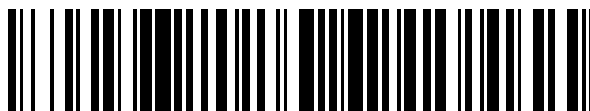


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 913**

51 Int. Cl.:

**F16L 9/17** (2006.01)

**F16L 59/14** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2007** **E 07823953 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015** **EP 2079954**

54 Título: **Productos de conductos aislados**

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:

**14.07.2015**

73 Titular/es:

**SPIRALITE HOLDINGS LIMITED (100.0%)**

**Unit 10 Eurocourt, Oliver Close, West Thurrock  
Essex RM20 3EE, GB**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 540 913 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 conductos aislados

**Campo de la invención**

5 Este invento se refiere a un método para fabricar conductos aislados derivados con forma no plana, un conducto aislado derivado y una sección de conducto.

**Antecedentes de la invención**

10 Los productos de conductos aislados preformados para mover gases en, por ejemplo, sistemas de aire acondicionado son usados por todo el edificio y en la industria de construcción en particular debido a su relativa gran velocidad de erección y relativo bajo costo en comparación con los productos de tuberías de metal o de plástico que posteriormente deben ser recubiertos. Se muestra un ejemplo de dichos conductos aislados preformados en la publicación de la patente del Reino Unido número GB1.137.121 adjudicada a Lo-Dense Fixings (Rugby) Limited que describe disponer canales longitudinales en un material de espuma de plástico con un material de sustrato que puede ser plegado para formar un conducto aislado de sección transversal cuadrada o circular. Se muestran otros ejemplos en la patente de los EE.UU. número 6.148.867 que también describe disponer canales longitudinales en un material de aislamiento de espuma fibrosa y/o celular con una mezcla encarada al material exterior que puede ser plegada para formar conductos aislantes de sección transversal circular. Se describen otros sistemas ampliamente similares en la Publicación de la Patente Internacional número WO8504922 y la Publicación de la Patente holandesa número NL7502320.

20 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 de aislamiento. Además, la naturaleza abierta al flujo de aire del material de aislamiento que pasa a través del conducto puede ocasionar que los insectos/enfermedades etc. tengan más probabilidades de sobrevivir y establecer colonias en el refugio de las juntas aislantes, provocando un aumento del riesgo para la salud. Además, la naturaleza abierta del material de aislamiento puede ocasionar también que el polvo del material de aislamiento sea llevado por el aire con el paso del aire a lo largo de los huecos pasantes, causando de esta manera de nuevo un aumento del riesgo contra la salud.

**Compendio breve**

La invención puede describirse además haciendo referencia a las reivindicaciones 1 a la 20.

30 Según un primer aspecto, se proporciona un método para fabricar conductos aislados derivados con forma no plana que comprenden un producto aislante intermedio, en donde el producto aislante intermedio comprende una capa aislante plana que tiene una capa protectora en la superficie de la capa aislante plana, dicha capa protectora está adaptada a reducir la descamación o desconchado de la capa aislante plana, el método comprende los pasos de formar una pluralidad de canales paralelos en la superficie de la capa aislante plana, en donde los canales comprenden secciones transversales con lados que se estrechan y en donde la capa protectora de la superficie de la capa aislante plana es cortada cuando los canales son formados; aplicar una capa hermética al vapor a la superficie resultante de la capa aislante plana de manera que la capa hermética al vapor cubra la pluralidad de canales paralelos; en donde la capa hermética al vapor comprende medios de fijación formados en su superficie y comprende además medios para sellar herméticamente, y en donde los medios de fijación están adaptados para fijar la capa hermética al vapor a la capa protectora; doblar, mediante manipulación mecánica posterior, el producto aislante intermedio en regiones adyacentes al fondo de los canales, causando de esta manera que los canales se cierren sustancialmente para formar un conducto aislado derivado, con forma no plana, de manera que el conducto aislado derivado tenga un hueco pasante interior, y en donde la capa hermética al vapor forme un revestimiento interior hermético al vapor para el conducto aislado derivado; y sellar sustancialmente el hueco pasante interior con respecto al exterior del conducto aislado derivado usando los medios de sellado de la capa hermética al vapor.

45 Se describe en esta memoria 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 típicamente la suficiente resistencia para que pueda ser instalado para proporcionar un conducto de fluido tal como un conducto de aire acondicionado y de esta manera se obvian los largos y costosos requisitos convencionales del conducto metálico al que debe aplicársele un aislante, como el que se muestra en la patente de los EE.UU. número 6.000.437.

50 De manera importante, el estrechamiento permite que sustancialmente todos los lados de los canales (tal como existen en el producto aislante intermedio) hagan contacto entre sí cuando forman el producto aislado derivado, asegurando de esta manera la integridad del aislamiento en el producto de aislamiento derivado.

Típicamente, se proporciona una capa protectora continua a una superficie exterior resultante de la capa aislante.

Los canales son de preferencia formados curvándolos y opcionalmente, los canales pueden ser llenados al menos parcialmente con un sellante y/o un adhesivo.

Los ángulos interiores acumulativos de los canales están dispuestos típicamente de manera que es posible doblar el producto aislante intermedio para formar el conducto aislado derivado con una sección transversal poligonal completa.

5 De preferencia, los medios para sellar herméticamente comprenden un miembro de solape dispuesto en un extremo de la capa hermética al vapor y que está dispuesto para superponerse al otro extremo de la capa hermética al vapor cuando el producto aislante intermedio ha sido doblado para formar el conducto aislado derivado, con forma no plana de manera que la capa hermética al vapor se extiende más de 360° alrededor del hueco pasante interior. Además, la capa hermética al vapor tiene de preferencia la misma anchura sustancialmente que la superficie resultante de la capa aislante plana a la que está aplicada, y tiene una longitud mayor que la superficie resultante de la capa aislante plana de manera que el miembro de solape se extiende más allá de un extremo de la capa aislante plana. Típicamente, el miembro de solape es enterizo con, y forma una extensión de, el resto de la capa hermética al vapor.

15 La capa hermética al vapor comprende de preferencia una barrera hermética al vapor laminada y más preferentemente comprende una barrera hermética al vapor de chapa laminada formada a partir de cierto número de láminas a capas.

Típicamente, los medios de fijación comprenden un autoadhesivo y más preferentemente el autoadhesivo comprende un adhesivo sensible a la presión previamente aplicado a la superficie resultante más exterior de la capa hermética al vapor.

20 De preferencia, se aplica una capa hermética al vapor adicional a la superficie resultante más exterior de la capa aislante plana de manera que dicha capa hermética al vapor adicional forma una barrera protectora exterior hermética al vapor para el conducto aislado derivado. De preferencia, se disponen además unos medios de fijación entre la capa hermética al vapor adicional y la superficie más exterior, y los dichos medios de fijación adicionales comprenden de preferencia unos medios adhesivos dispuestos inicialmente en la superficie más interior de la capa hermética al vapor adicional.

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

Según un segundo aspecto, se dispone también un producto de conducto aislado derivado formado a partir de un producto aislante intermedio según el primer aspecto descrito en esta memoria.

30 Típicamente, se forma una sección transversal poligonal completa a partir de un producto aislante intermedio con ángulos interiores de los canales acumulativos de manera que es posible doblar el producto aislante intermedio para formar una sección transversal poligonal completa.

De preferencia, el conducto aislado derivado es fijado a lo largo de un borde de unión por una banda de cinta adhesiva aplicada a lo largo de los bordes de unión de lo que constituye el producto de aislamiento intermedio.

35 Se describe además en esta memoria una sección ejemplar de un producto de conducto formado a partir de un producto aislante intermedio según el primer aspecto descrito en esta memoria mediante manipulación mecánica del producto aislante intermedio de éste para doblarlo en zonas adyacentes al fondo de los canales, causando de esta manera que los canales se cierran para formar el producto de conducto aislado derivado.

40 Se describe además en esta memoria unos medios de conexión ejemplares para conectar una primera sección de conducto según el tercer aspecto descrito anteriormente, a una segunda sección de conducto según el tercer aspecto descrito anteriormente, los medios de conexión comprenden: - un primer miembro de acoplamiento que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la primera sección del conducto; en donde el otro extremo del primer miembro de acoplamiento está conectado a un lado de un miembro de pestaña que se extiende hacia fuera desde el primer miembro de acoplamiento; y un segundo miembro de acoplamiento que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la segunda sección del conducto; en donde el otro extremo del segundo miembro de acoplamiento está conectado a un lado de un miembro de pestaña que se extiende hacia fuera desde el segundo miembro de pestaña; y un hueco pasante interior que proporciona un paso sellado herméticamente para que el fluido viaje desde un hueco pasante del primer conducto, a través de dicho hueco pasante interior, dentro del hueco pasante del segundo conducto.

50 En esta memoria se describe además un sistema de conducto ejemplar que comprende dos o más secciones de conducto según el tercer aspecto descrito anteriormente y uno o más dispositivos de conexión, los dispositivos de conexión comprenden: -un primer miembro de acoplamiento que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la primera sección del conducto; en donde el otro extremo del primer miembro de acoplamiento está conectado a un lado de un primer miembro de pestaña que se extiende hacia fuera desde el primer miembro de acoplamiento; y un segundo miembro de acoplamiento que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la segunda sección del conducto; en donde el otro extremo del segundo miembro de acoplamiento está conectado a un lado de un segundo miembro de pestaña que se extiende hacia fuera desde el segundo miembro de acoplamiento; y un hueco interior que proporciona un paso sellado herméticamente para que el fluido viaje desde un hueco pasante del primer

conducto, a través de dicho hueco pasante interior, dentro del hueco pasante de un segundo conducto.

De preferencia, el primero y el segundo miembros de acoplamiento comprenden un primer y un segundo anillo circular respectivamente.

5 Típicamente, el primero y el segundo anillos circulares comprenden cada uno un diámetro interior sustancialmente constante y un diámetro exterior sustancialmente constante.

De preferencia, el/los dicho(s) miembro(s) de pestaña se extiende(n) radialmente hacia fuera desde el primero y el segundo miembros de acoplamiento respectivos.

10 El diámetro exterior del primero y del segundo miembros de acoplamiento respectivamente hacen de preferencia contacto con el diámetro interior del conducto respectivo y la dicha una cara del miembro de pestaña está dispuesta en contacto a tope con el extremo del conducto respectivo.

El primero y el segundo miembros de acoplamiento comprenden de preferencia además unos medios de fijación que actúan entre los miembros de acoplamiento y el conducto respectivo para impedir la separación del conducto del miembro de acoplamiento en un sentido hacia fuera del miembro de pestaña.

15 Los medios de fijación comprenden de preferencia uno o más miembros de saliente que apuntan en una dirección hacia el miembro de pestaña respectivo.

El primero y el segundo miembros de acoplamiento pueden tener cada uno el mismo diámetro exterior. Alternativamente, el primero y el segundo miembros de acoplamiento pueden tener cada uno diferentes diámetros exteriores.

20 De preferencia, el miembro de pestaña se extiende hacia fuera desde el primero y el segundo miembros de acoplamiento a una distancia sustancialmente igual al espesor de la pared lateral del conducto.

#### **Descripción breve de las Figuras**

Las Figuras 1A a la 1F son secciones que ilustran la formación de un producto aislado derivado a partir de un producto de aislamiento intermedio;

25 Las Figuras 2A y 2B son secciones que ilustran cortes transversales del canal alternativos de un producto de aislamiento intermedio según el primero, segundo y tercer aspectos de la invención presente; y la Figura 3A es una vista lateral de un conector en el que ambos conductos tienen el mismo diámetro interior;

La Figura 3B es una vista lateral en corte transversal a través de una mitad del conector de la Figura 3A;

La Figura 3C es una vista en perspectiva del conector de la Figura 3A;

30 La Figura 4A es una vista lateral de otra realización de un conector para conectar dos conductos que tienen el mismo diámetro interior pero a un ángulo de 45° entre sí para crear un codo de 45°;

La Figura 4B es una vista en perspectiva del conector de la Figura 4A;

La Figura 5A es una vista lateral de otra realización de un conector para conectar dos conductos que tienen el mismo diámetro interior pero a un ángulo de 30° entre sí para crear un codo de 30°;

La Figura 5B es una vista en perspectiva del conector de la Figura 5A;

35 La Figura 6A es una vista lateral de un conector para conectar un conducto que tiene un diámetro interior mayor a otro conducto que tiene un diámetro interior menor;

La Figura 6B es una vista en corte transversal a través de la mitad inferior del conector de la Figura 6A;

La Figura 6C es una vista lateral de una realización ligeramente diferente del conector mostrado en la Figura 6A;

La Figura 6D es una primera vista lateral en perspectiva del conector mostrado en la Figura 6C;

40 La Figura 6E es otra vista lateral en perspectiva del conector mostrado en la Figura 6 C;

La Figura 7A es una vista lateral de un conector según el cuarto aspecto de la invención presente que cambia a una sección cuadrada del conducto para proporcionar una rama de otra sección del conducto; la Figura 7B es una vista de un extremo del conector mostrado en la Figura 7A;

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

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

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

#### Descripción detallada de la invención

5 La Figura 1A es una sección a través de una banda plana de producto aislante 10. El producto 10 tiene una construcción "sándwich" o de emparedado, con un núcleo 11 de espuma aislante fenólica rígida que tiene una capa protectora superior 12 y una capa protectora por el lado del fondo 13, ambas capas 12 y 13 tienen la forma de una chapa de aluminio o capa de tejido de fibra de vidrio 12, 13. Dicho producto 10 puede provenir de una fuente comercial, por ejemplo, dichas bandas de espuma están disponibles, en el momento de redactar esta memoria, en  
10 Kingspan Insulation Limited de Herefordshire, UK, en tamaños estándar de 1.200 mm x 2.950 mm y 1.000 mm x 2.950 mm y tienen un espesor típico de 22 mm o de 33 mm. Alternativamente, se puede usar también material aislante del núcleo tal como un poliisocianurato o un poliuretano.

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

Dichos canales 14 y chaflanes 15, 15' pueden ser formados en la banda 10 por un "router" o fresadora CNC con una fresa con forma de V. En este caso, la capa protectora de material 12 puede ofrecer alguna protección al núcleo 11 contra el descamado o desconchado durante el fresado, especialmente donde el núcleo 11 está hecho de un  
20 aislante frágil.

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

El siguiente paso en la formación de un producto aislante intermedio según el primer aspecto de la invención presente es aplicar una barrera contra el vapor 18, que tenga unos medios de fijación en la forma de un autoadhesivo 18A dispuesto en su lado inferior, a la superficie superior e interrumpida del producto 10 de manera que el adhesivo 18A fije la barrera contra el vapor 18 a la superficie superior 12 del núcleo 11 de manera que la barrera contra el vapor 18 se extienda a través de todos los canales 14. La barrera contra el vapor 18 es de preferencia una barrera contra el vapor de chapa laminada 18 y el adhesivo 18A es de preferencia un adhesivo  
30 sensible a la presión, que es previamente aplicado al lado inferior de la barrera de chapa laminada 18. Dicha capa de vapor autoadhesiva 18 puede provenir de una fuente comercial. Por ejemplo, la capa de vapor preferida 18 es una capa de vapor de chapa de aluminio laminado de cinco pliegues disponible en Venture Tape ® de Northants, UK, vendida bajo el nombre comercial de VentureClad 1577CV ®. Se pueden usar también barreras de vapor alternativas tales como las de polietileno y un ejemplo adecuado de dicho polietileno son los productos de polietileno clorosulfonado de Duponts comercializados como Hypalon ®.

Opcionalmente, cuando deba usarse el conducto 30 en aplicaciones de exteriores (por ejemplo, en el exterior de los edificios, fábricas, plataformas petrolíferas etc.), se aplica de preferencia una capa exterior adicional (no mostrada) por el lado del fondo en la superficie exterior de la superficie de la chapa de aluminio 13. De preferencia, dicha capa exterior adicional es también hermética al vapor para permitir que el conducto 30 sea a prueba del tiempo meteorológico. La capa exterior contra el vapor es de preferencia, de nuevo, una barrera contra el vapor de chapa laminada dispuesta con un adhesivo previamente aplicado sensible a la presión y dicha barrera autoadhesiva contra el vapor puede ser encontrada en el comercio y es más preferentemente una barrera contra el vapor de chapa de aluminio laminado de cinco pliegues disponible en Venture Tape ® de Northants, UK, vendida bajo el nombre comercial de Venture-Clad 1577CW ®.

45 Esta técnica da lugar a la formación del producto aislante intermedio 20.

Después, y como se ilustra en las Figuras 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 zonas continuas 17 del núcleo 11 se deforman, permitiendo que los canales 14 se cierren y se forme un producto aislado con forma poligonal 30 según se muestra en la Figura 1E. De esta manera, se forma entonces un producto  
50 de aislamiento 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.

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

55 Además, como puede verse mejor en la Figura 1F, cuando es enrollado el producto aislante intermedio 20 con la barrera contra el vapor 18 aplicada, la sección del revestimiento interior 18C que une los canales 14 se mueve

naturalmente dentro de los canales 14 y por tanto forma un sello en los canales 14. La anchura de la barrera contra el vapor 18 es típicamente igual a la anchura del producto aislante intermedio 20 aunque como puede verse en la Figura 1C la longitud de la barrera contra el vapor 18 es mayor que la longitud del producto aislante intermedio 20, de manera que un miembro de solape 18' está dispuesto en un extremo del producto aislante intermedio 20. Además, cuando el producto aislante intermedio 20 ha sido totalmente enrollado para formar el conducto 30, todo el hueco pasante 40 interior del conducto 30 puede ser sellado con respecto al exterior del conducto 30 impulsando el solape de revestimiento interior 18' (según se muestra en la Figura 1C está dispuesto en un extremo de la barrera contra el vapor 18) con una herramienta de mano de borde liso adecuada o una máquina-herramienta para sellar el solape 18' contra el otro extremo de la barrera contra el vapor 18. Por consiguiente, el solape 18' (que es enterizo con el resto de la barrera contra el vapor 18) proporciona una superposición con el otro extremo de la barrera contra el vapor 18 cuando el producto aislante intermedio ha sido doblado para formar el conducto 30 de manera que la barrera contra el vapor 18 se extiende más de 360° alrededor del hueco pasante interior.

En consecuencia, el conducto 30 puede ser usado para llevar líquidos y/o proporcionar un hueco pasante sellado 40 de manera que reduce sustancialmente el riesgo de que cualquier insecto/enfermedad llevado por el aire encuentre refugio para desarrollarse.

Alternativamente, y/o adicionalmente, la barrera contra el vapor 18 puede tener dispuesta una cubierta superficial autolimpiante y/o antibacterias y dicha cubierta superficial está comercialmente disponible en Cytack UK Limited y/o la barrera contra el vapor 18 puede estar formada de una base de vinilo con dicha capa antibacterias y/o autolimpiante aplicada.

La barrera contra el vapor 18 es impulsada dentro de 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 de mano de borde liso con forma de "V" (no mostrada) de manera que en la región de 5 mm de la barrera contra el vapor 18 está fijada a cada canal 14.

Los bordes longitudinales del producto de aislamiento intermedio 20 que han sido impulsados juntos son mantenidos en su sitio por medio de una tira adhesiva 19 de barrera contra el vapor de chapa laminada. Idealmente, esta tira 19 es del mismo material que el de la barrera contra el vapor de chapa laminada 13 ya aplicado a la parte inferior de la banda de núcleo 10 según se ilustra en la Figura 1A y ahora a la periferia del producto aislado derivado o conducto formado con forma poligonal 30 según se ilustra en la Figura 1E.

Opcional y adicionalmente, bandas tales como bandas de cinta de aluminio o bandas de plástico pueden ser dispuestas alrededor de la circunferencia exterior del producto/conducto aislante derivado 30 para proporcionar una resistencia adicional para mantener los bordes (del producto de aislamiento intermedio 20) juntos y de esta manera la forma poligonal del conducto 30.

Se muestran los canales en las Figuras 1A a 1C como canales con una forma de V perfecta. Sin embargo, realizaciones de la invención presente están provistos con mucha mayor preferencia de las secciones transversales del canal alternativas ilustradas en las Figuras 2A y 2B. En la Figura 2A, se muestra la base de un canal 14 con una sección plana pequeña 120 y en la Figura 2B la base 121 es curva. También, la profundidad de los canales 14 puede ser variada dependiendo de la resistencia del núcleo del producto aislante 11 y/o del espesor del material y/o de la elasticidad de la capa protectora del fondo 13, si fuera necesario expandirla para recibir la deformación del núcleo del producto aislante 11. Posiblemente, la base del canal 14 puede extenderse hasta la capa protectora del fondo 13 donde no hay deformación del núcleo aislante 11 como tal, sólo flexión de la capa protectora de soporte del fondo 13.

En el ejemplo anterior, se indica que las sumas acumulativas de los ángulos interiores 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 encuentran en su totalidad, se puede crear un polígono completo y estructuralmente adecuado 30 cuando la suma acumulativa de los ángulos de los canales 14 y el ángulo subtendido entre ambos chaflanes 15, 15' excede los 360°. Por el contrario, los bordes de los canales 14, pueden deformarse cuando son impulsados uno hacia otro, permitiendo que se cree un polígono completo 30 cuando la suma acumulativa de los ángulos de los canales 14 y el ángulo subtendido entre ambos chaflanes 15, 15' es menor de 360°.

En el ejemplo anterior, el estrechamiento de los canales 14 es uniforme. Pero no es necesario que sea así, y verdaderamente se puede usar una selección apropiada de los estrechamientos, por ejemplo, para proporcionar un producto de conducto aislado derivado de tamaño poligonal 30 con un grado de excentricidad (por ejemplo, aproximadamente una elipse). Por ejemplo, el producto/conducto aislante resultante 30 no necesita ser circular pero puede tener, por ejemplo, una forma ovalada que tiene los lados aplanados para proporcionar un conducto oval plano (no mostrado) dejando las secciones planas superior e inferior del conducto 30 sin los canales 14.

También en el ejemplo anterior, se muestra el núcleo aislante 11 con dos capas protectoras iniciales 12, 13. Sin embargo, el principio de la invención presente se aplica igualmente a los núcleos aislantes 11 con una capa protectora única 12.

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

5 Típicamente, el conducto 30 es suministrado a su sitio de instalación (por ejemplo, un sitio de edificación) desde una fábrica, previamente enrollado y como se muestra en la Figura 1E de manera que está listo para ser instalado en el sitio. Para ayudar en la instalación en el sitio y también para asegurar que las secciones del conducto individual 30 puedan ser unidas de una manera sellada, se describe también un número de conectores y se muestran en las Figuras 3 – 8.

10 Se muestra la primera variante de un conector 200 en las Figuras 3A, 3B y 3C. El conector 200 comprende un anillo circular 210 que tiene un diámetro interior constante y tiene dispuesto un relieve de pestaña que se extiende hacia el exterior 220 que se extiende radialmente hacia fuera desde el punto medio del anillo circular 210. Unos medios de enclavamiento que se extienden hacia fuera y hacia atrás en la forma de una nervadura apuntada o relieve 230L, 230R están también dispuestos a cada lado del anillo de pestaña 220 donde el relieve 230L, 230R tiene un punto exterior afilado que está apuntado en la dirección del anillo de pestaña 220. El conector 220 está formado de preferencia de un material de plástico rígido tal como un material plástico de Clase O (resistente al fuego) pero puede estar formado de otros materiales adecuados que pueden ser un metal tal como una lámina galvanizada, lámina de aluminio, acero inoxidable, acero aluminizado etc., dependiendo del uso final del conducto 30.

15 En el uso, una sección izquierda del conducto 30 es impulsada sobre la parte izquierda 210L del anillo circular 210 donde el diámetro exterior del anillo circular 210 es elegido de manera que forma un ajuste estrecho con el diámetro interior del conducto 30. El conducto 30 es impulsado sobre el conector 200 hasta que el extremo del conducto 30 está a tope contra la cara a la izquierda del relieve de pestaña 220 y el relieve 230L se extiende dentro y por tanto enclava el diámetro interior del conducto 30. El ángulo del relieve 230L es tal que impide que el conducto 30 se aleje del conector 200. Un extremo de otro conducto 30 es impulsado sobre el otro extremo 210 R del conector 200 y se elige el radio de la pestaña 220 de manera que tiene el mismo diámetro que la superficie exterior de ambas secciones del conducto 30, de manera que se dispone una junta exterior enrasada entre los dos extremos del conducto 30 y la pestaña 220. Se puede aplicar un adhesivo adecuado, tal como una masilla, entre el conector 200 y la circunferencia interior del conducto 30, si así se desea, para aumentar la conexión entre los dos. Los dos conductos 30 pueden ser sellados a continuación aplicando una cinta alrededor de la circunferencia exterior de la junta de manera que la cinta sella sobre la junta creada entre la pestaña 220 y los dos extremos del conducto 30.

20 El conducto 30 puede ser cortado en el sitio para que sea adecuado para la longitud requerida.

Se muestran otros varios conectores en los dibujos. La Figura 4A muestra un conector ampliamente similar al conector 200 pero formado con un codo de 45° entre el lado de la izquierda 310L y el lado de la derecha 310R del anillo circular 310. Se disponen también los relieves 330L y 330R y apuntan hacia el anillo circular 320 y sirven para el mismo propósito de los relieves 230L, 230R y el anillo de pestaña 220 según se ha descrito para el conector 200. 25 Además, se pueden usar dos conectores 300 con una corta longitud de conducto 30 entre ellos para formar un codo de 90° en una longitud larga de la cinta de conducto 30.

La Figura 5A muestra otro tipo de conector que es ampliamente similar al conector 300 de la Figura 4A y B donde 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 el 500 es que el conector 500 tiene un ángulo de 30° entre los dos lados 510L y 510R y de esta manera se pueden usar juntos tres conectores 500 con longitudes cortas de conducto 30 entre ellos para formar un codo de 90° en una longitud larga de una pluralidad de secciones de conducto 30 conectadas en serie.

30 Las Figuras 6A y 6B muestran un conector 600 ampliamente similar al conector 200 de la Figura 3A a la 3C donde componentes similares han sido marcados con el prefijo numérico de referencia 6 en lugar del prefijo numérico de referencia 2.

Sin embargo, el conector 600 difiere porque el anillo circular del lado derecho 610R tiene un diámetro menor que el anillo circular del lado izquierdo 610L para que el conector 600 pueda ser usado para conectar entre sí dos conductos 30 que tienen diferentes diámetros.

35 Las Figuras 6C, 6D y 6E muestran un conector 600 muy similar al de las Figuras 6A y 6B donde la única diferencia entre ellos es que el conector 600 de las Figuras 6C y 6E tiene dos relieves 630L y 630L' del anillo circular izquierdo 610L y también tiene dos relieves 630R, 630R' del anillo circular derecho 610R para aumentar la fuerza de enclavamiento entre el conector 600 y los conductos 30.

40 El conector 800 mostrado en la Figura 8A es ampliamente 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 están de nuevo separados por una sección de diámetro de transición que se estrecha 810M.

El conector 900 de la Figura 9 difiere un tanto de los otros conectores porque el lado izquierdo 910L comprende una

cara de extremo cóncava y se pretende que ésta sea insertada en una abertura cortada en la pared lateral de una longitud del conducto circular 30 de manera que el extremo 910L proporciona la capacidad de cortar en longitudes longitudinales del conducto circular 30. Las Figuras 7A y 7B muestran otra forma de conector 700 que es ampliamente similar al conector 900 mostrado en la Figura 9 en donde los componentes similares tienen el prefijo 7 en lugar del prefijo 9. Sin embargo, el conector 700 tiene un anillo circular izquierdo 710L que tiene una cara de extremo plana y su sección transversal es oval, y el lado derecho del anillo de pestaña 720L está conectado a una sección de diámetro de transición que se estrecha 710M cuyo diámetro se reduce desde el lado izquierdo hasta el lado derecho hasta que éste se une al lado izquierdo del anillo de pestaña 720R. La cara de extremo plana del anillo circular izquierdo 710L está dispuesta para ser insertada en una abertura de forma similar cortada en la pared lateral plana de una sección rectangular del conducto 30.

En todos los casos, se arrolla una cinta alrededor de las juntas creadas por los conectores de manera que los conectores están sellados con respecto a las longitudes del conducto 30, y una cinta preferida está conjugada con la cubierta exterior del conducto 30. Por ejemplo, si el conducto 30 es suministrado con la capa exterior hermética al vapor adicional, la cinta 18 puede comprender el mismo material de la capa adicional (ya que es de preferencia autoadhesiva). Sin embargo, si el conducto 30 es suministrado sin la capa exterior hermética al vapor adicional, la cinta 18 puede comprender cualquier otra cinta adecuada tal como una cinta de chapa de aluminio reforzado disponible comercialmente en Kingspan Insulation Limited de Herefordshire, UK, con el número de producto 1524.

Modificaciones y mejoras a ser incluidas en las invenciones presentes descritas en esta memoria serán evidentes para personas expertas en la materia relevante sin apartarse del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.



## REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un conducto aislado derivado con forma no plana (30) comprendiendo un producto aislante intermedio (20), en donde el producto aislante intermedio (20) comprende una capa aislante plana (11) teniendo una capa protectora en la superficie de la capa aislante plana, estando adaptada dicha capa protectora para reducir la descamación o el desconchado de la capa aislante plana, comprendiendo el método los pasos de:  
5 formar una pluralidad de canales paralelos (14) en la superficie de la capa aislante plana (11), en donde los canales (14) comprenden secciones transversales con lados que se estrechan y en donde la capa protectora está dispuesta en la superficie de la capa aislante plana antes de la formación de los canales;  
10 aplicar una capa hermética al vapor (18) a la superficie resultante de la capa aislante plana e impulsar la capa hermética al vapor en los canales mediante una herramienta adecuada de manera que la capa hermética al vapor (18) cubra la pluralidad de canales paralelos (14),  
en donde la capa hermética al vapor comprende medios de fijación formados en su superficie y comprende además medios para sellar herméticamente, y en donde los medios de fijación están adaptados para fijar la capa hermética al vapor (18) a la capa protectora;  
15 doblar, con manipulación mecánica posterior, el producto aislante intermedio (20) en regiones adyacentes al fondo de los canales (14), causando de esta manera que los canales (14) se cierren sustancialmente para formar el conducto aislado derivado, con forma no plana, de manera que el conducto aislado derivado (30) tiene un hueco pasante interior, en donde la capa hermética al vapor (18) forma un revestimiento interior hermético al vapor (18C) para el conducto aislado derivado; y  
20 proporcionar un sellado sustancialmente hermético al hueco pasante interior con respecto al exterior del conducto aislado derivado usando los medios para sellar herméticamente de la capa hermética al vapor (18).
2. El método según se reivindica en la reivindicación 1, comprendiendo además disponer una capa protectora continua en una superficie resultante más exterior de la capa aislante.
3. El método según se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en donde los canales (14) son  
25 formados curvándolos.
4. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde los canales (14) están al menos parcialmente llenos de un sellante y/o un adhesivo.
5. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde los ángulos interiores acumulativos de los canales (14) son tales que es posible doblar el producto aislante intermedio (20) para formar el conducto aislado  
30 derivado con una sección transversal poligonal completa.
6. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde la capa aislante plana (11) comprende un material sustancialmente rígido.
7. El método según la reivindicación 6, en donde el material sustancialmente rígido comprende espuma  
fenólica rígida.
8. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde los medios para sellar herméticamente  
35 comprenden un miembro de solape (18') dispuesto en un extremo de la capa hermética al vapor (18) y que está dispuesto 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 allá de 360° alrededor del hueco pasante interior.
9. El método según la reivindicación 8, en donde el miembro de solape (18') es enterizo con, y forma una  
40 extensión de, el resto de la capa hermética al vapor (18).
10. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde la capa hermética al vapor (18) tiene sustancialmente la misma anchura que la superficie resultante de la capa aislante plana (11) a la que está aplicada, y tiene una longitud mayor que la superficie resultante de la capa aislante plana (11) de manera que el miembro de  
45 solape (18') se extiende más allá de un extremo de la capa aislante plana (11).
11. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde la capa hermética al vapor (18) comprende una barrera laminada hermética al vapor.
12. El método según la reivindicación 11, en donde la capa hermética al vapor comprende una barrera  
hermética al vapor de chapa laminada formada a partir de un número de láminas en capas.
13. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde los medios de fijación comprenden un  
50 autoadhesivo.

14. El método según la reivindicación 13, en donde el autoadhesivo comprende un adhesivo sensible a la presión previamente aplicado a la superficie resultante más exterior de la capa hermética al vapor (18).

5 15. El método según cualquier reivindicación precedente, comprendiendo además el paso de aplicar una capa hermética al vapor adicional (18) a la superficie resultante más exterior de la capa aislante plana (11) de manera que dicha capa hermética al vapor adicional (18) forma una barrera protectora exterior hermética al vapor para el conducto aislado derivado.

16. El método según la reivindicación 15, en donde unos medios de fijación adicionales están dispuestos entre la capa hermética al vapor adicional (18) y la dicha superficie más exterior.

10 17. El método según la reivindicación 16, en donde los dichos medios de fijación adicionales comprenden unos medios adhesivos inicialmente dispuestos en la superficie más interior de la capa hermética al vapor adicional (18).

18. Un conducto aislado derivado con forma no plana (30) comprendiendo un producto aislante intermedio (20) formado por el método según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 17.

15 19. Un conducto aislado derivado (30) según se reivindica en la reivindicación 18 con una sección transversal poligonal completa que ha sido formada a partir de un producto aislante intermedio (20) con ángulos interiores acumulativos de los canales (14) de manera que es posible doblar el producto aislante intermedio (20) para formar una sección transversal poligonal completa.

20. Un conducto aislado derivado (30) según se reivindica en la reivindicación 18 o la 19 y fijado a lo largo de un borde de unión mediante una banda de cinta adhesiva aplicada a lo largo de los bordes de unión de lo que constituye el producto de aislamiento intermedio.

20

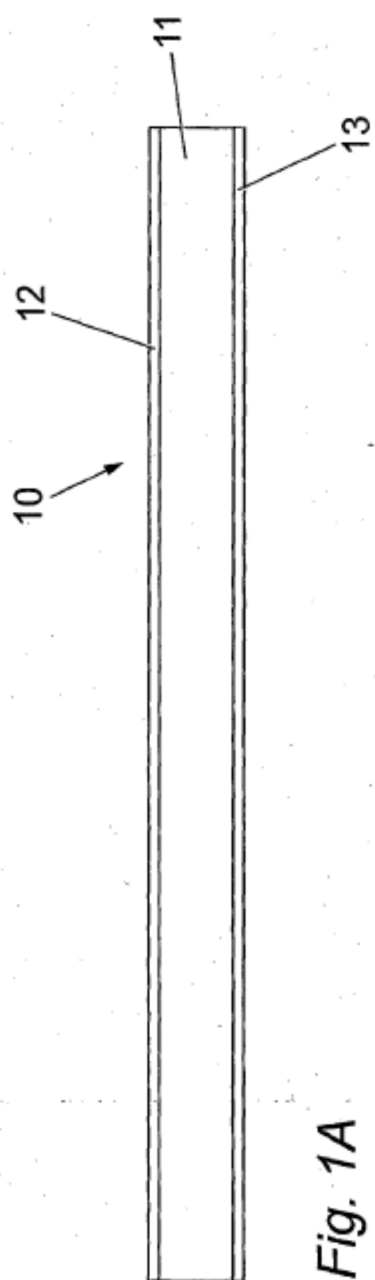


Fig. 1A

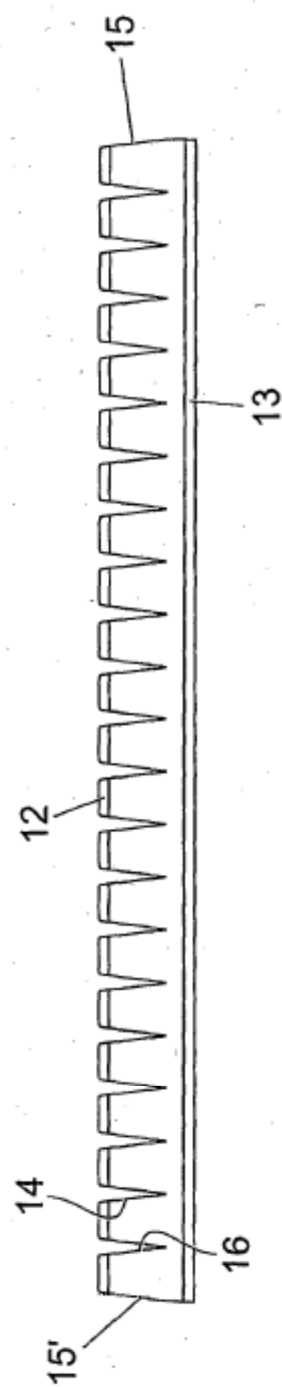


Fig. 1B

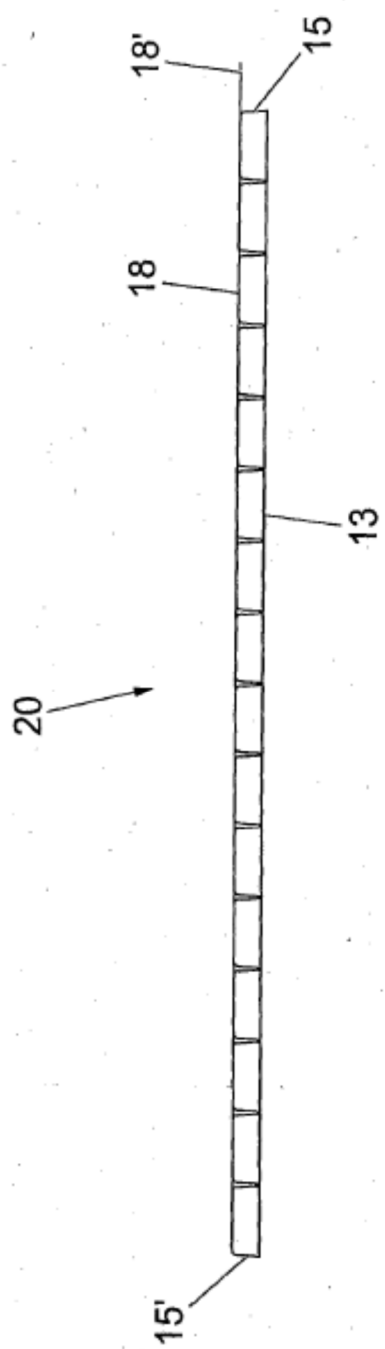
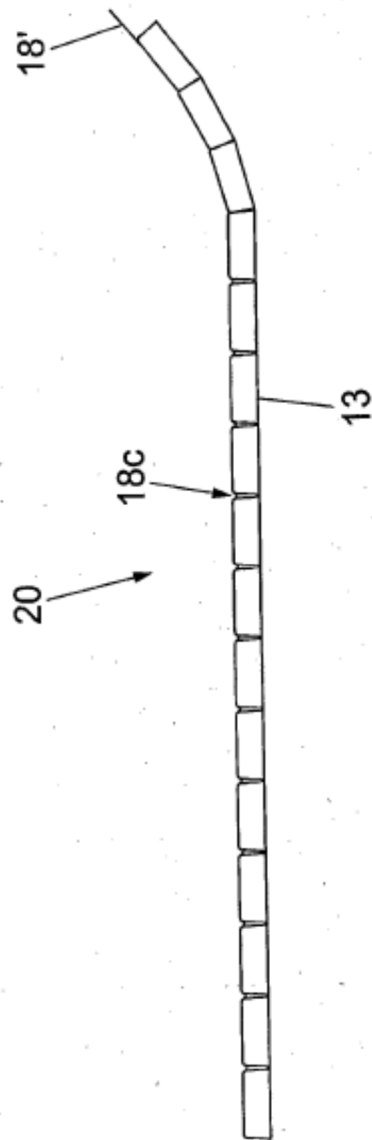
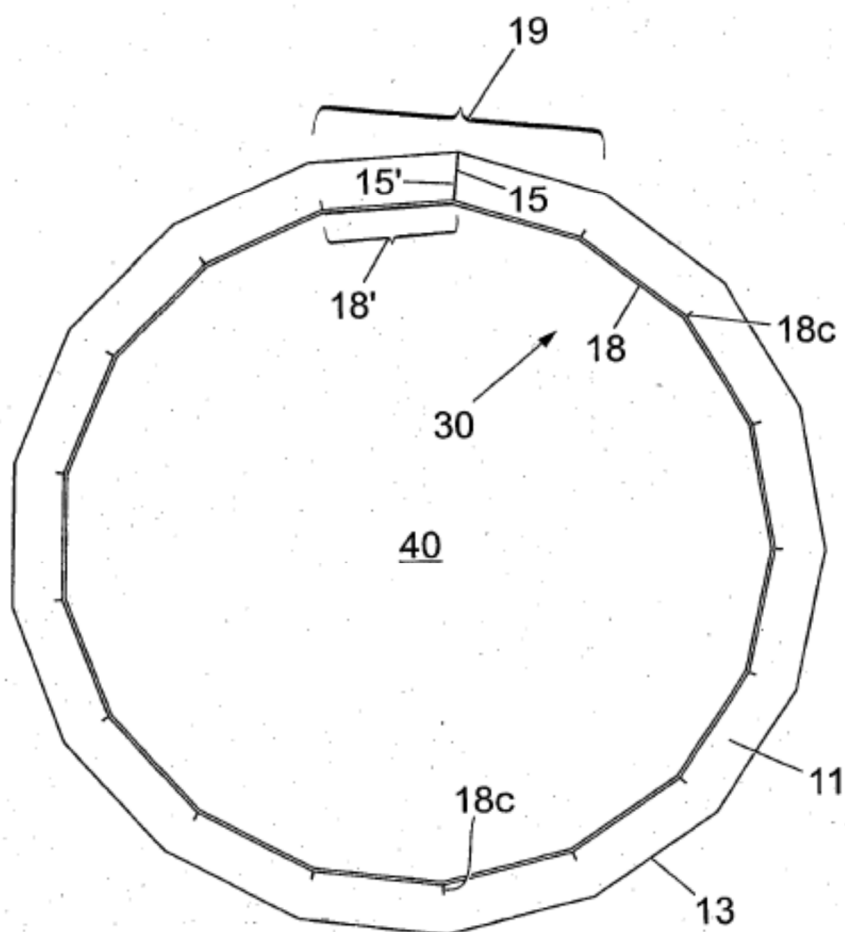


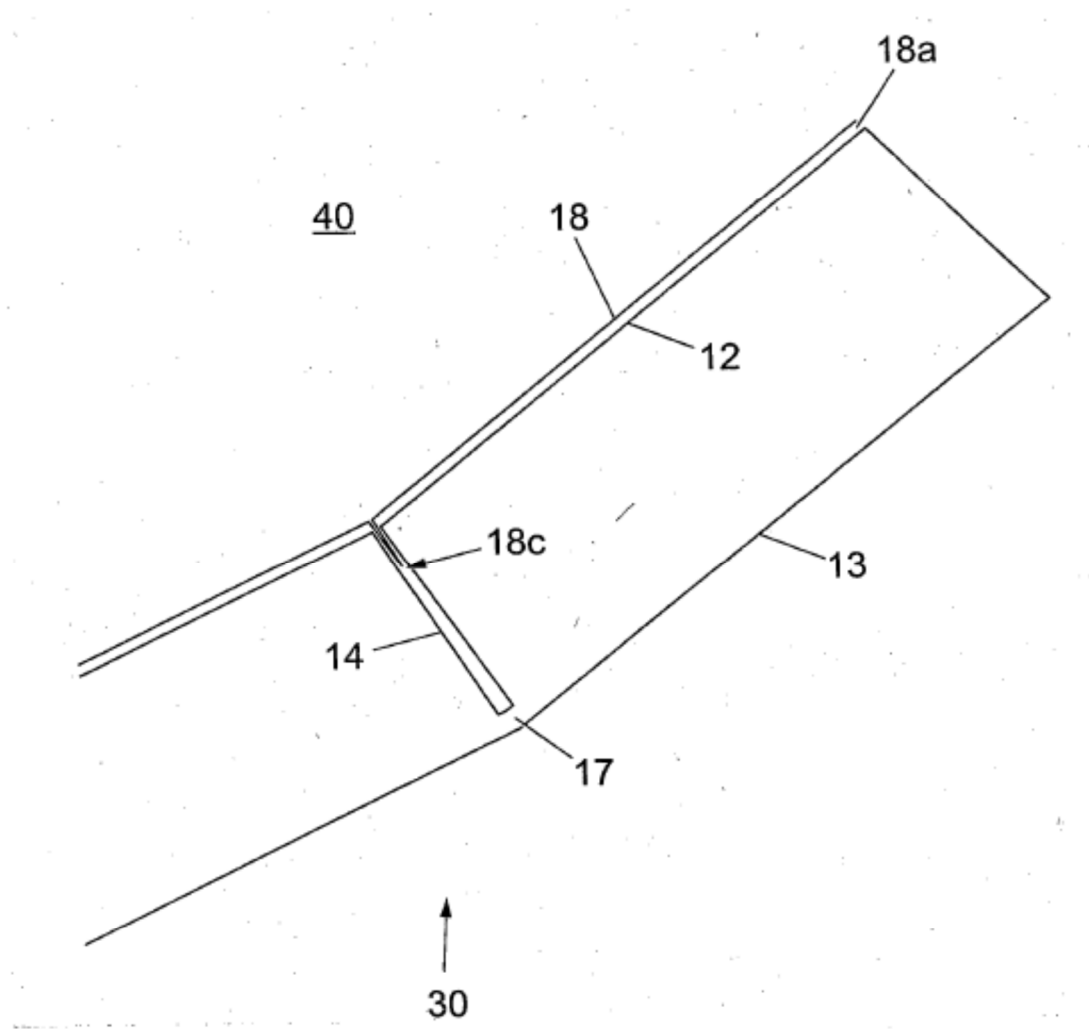
Fig. 1C



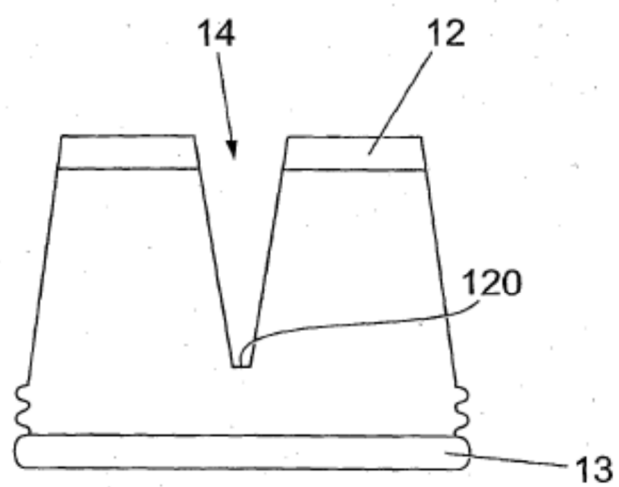
*Fig. 1D*



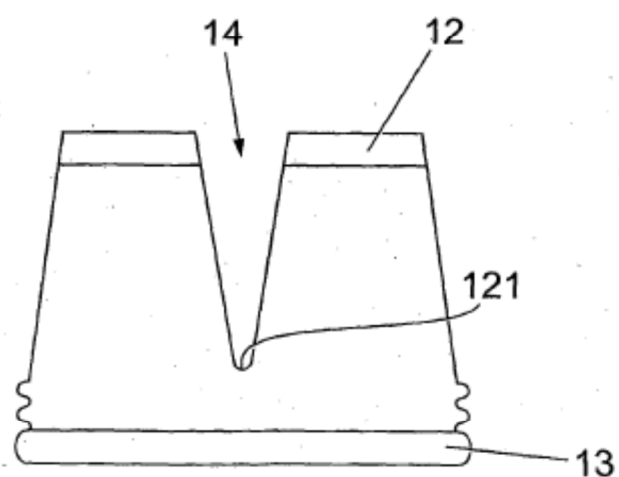
*Fig. 1E*



*Fig. 1F*

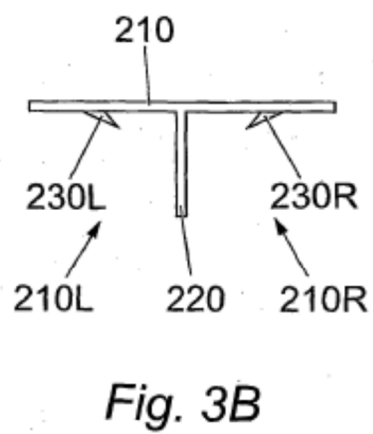
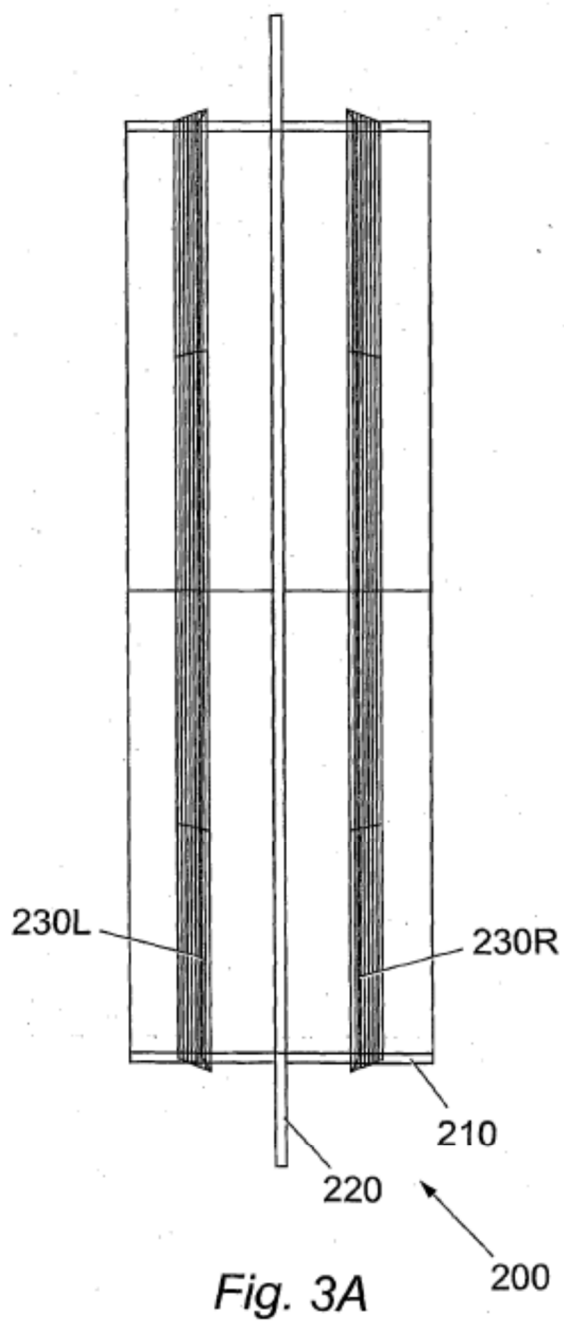


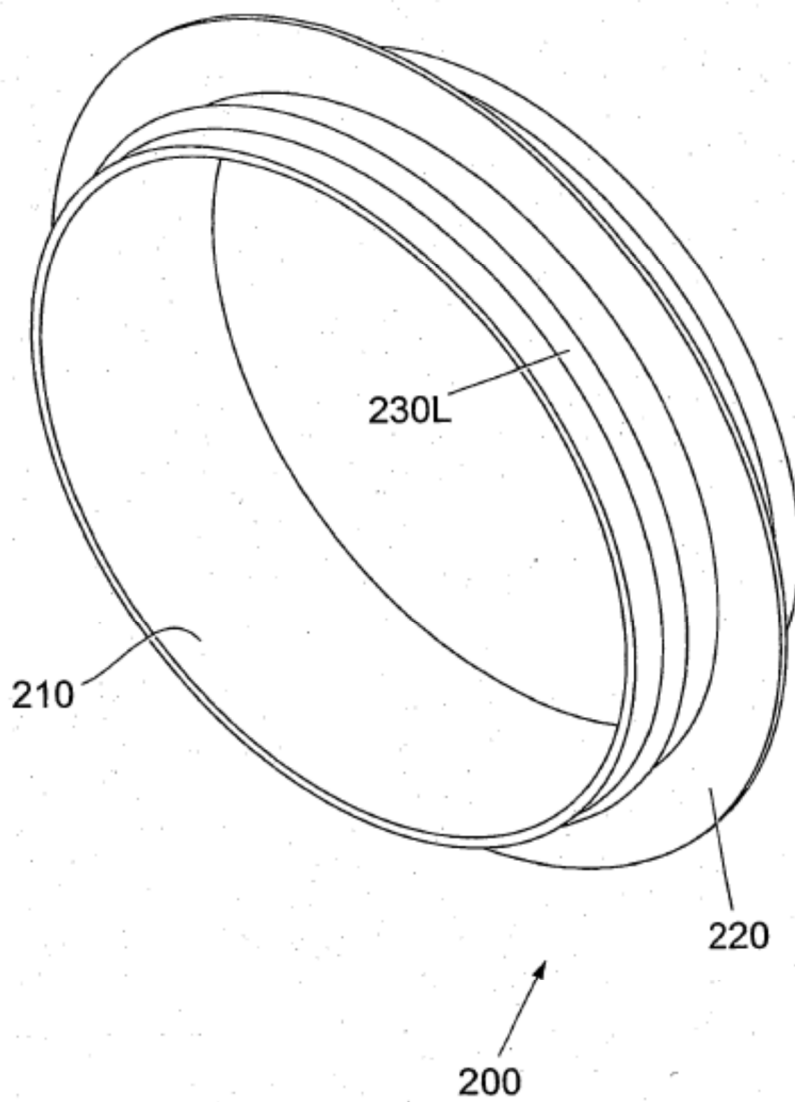
*Fig. 2A*



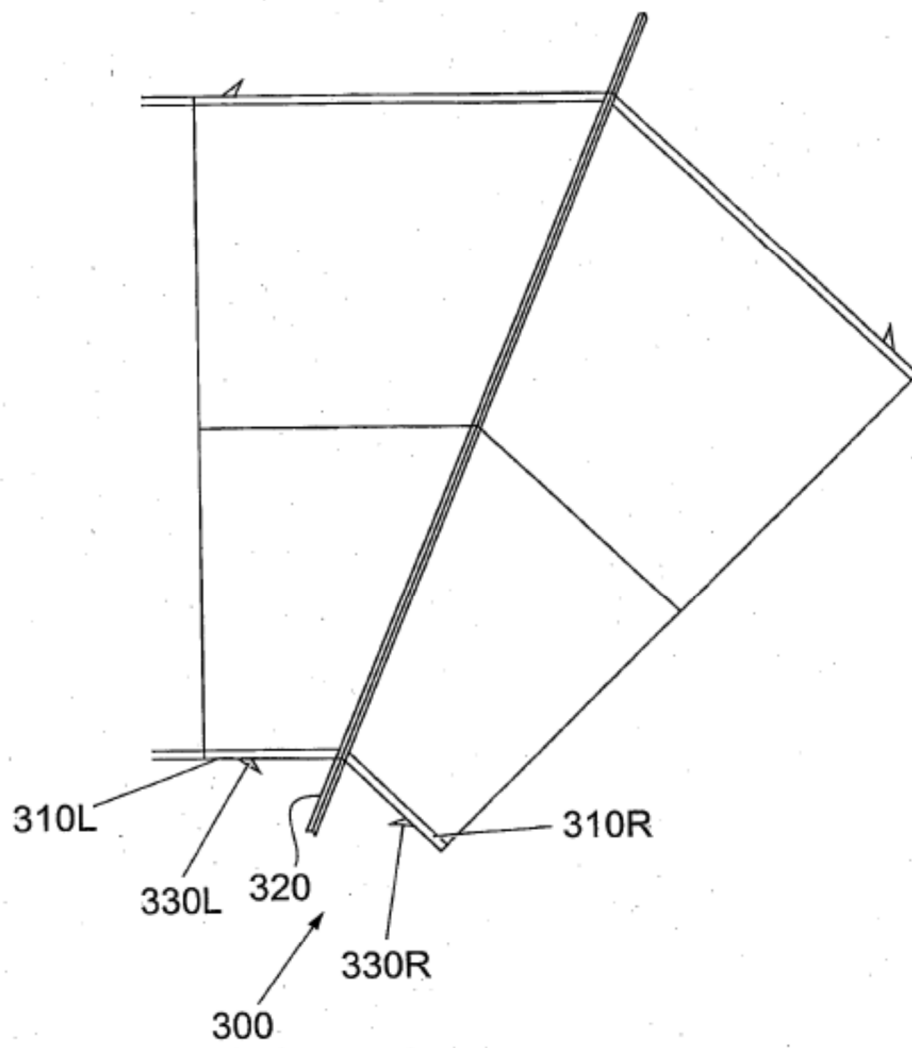
*Fig. 2B*



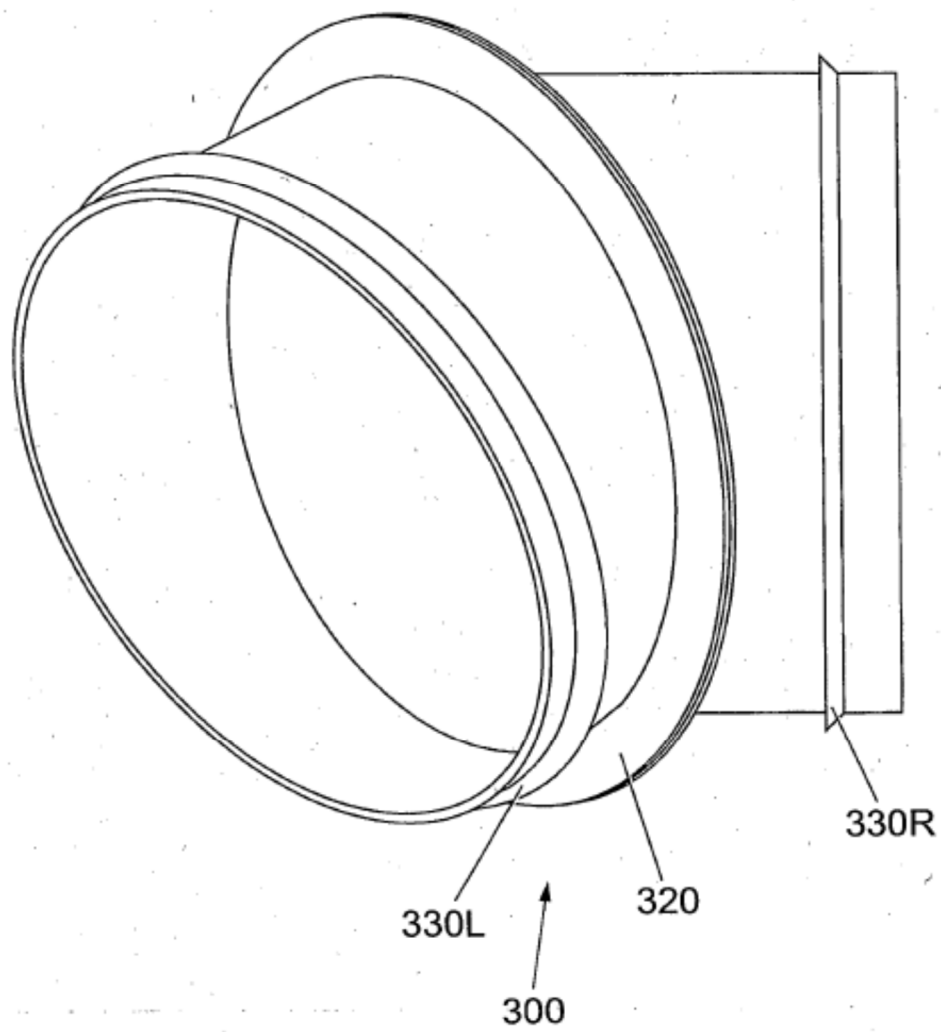




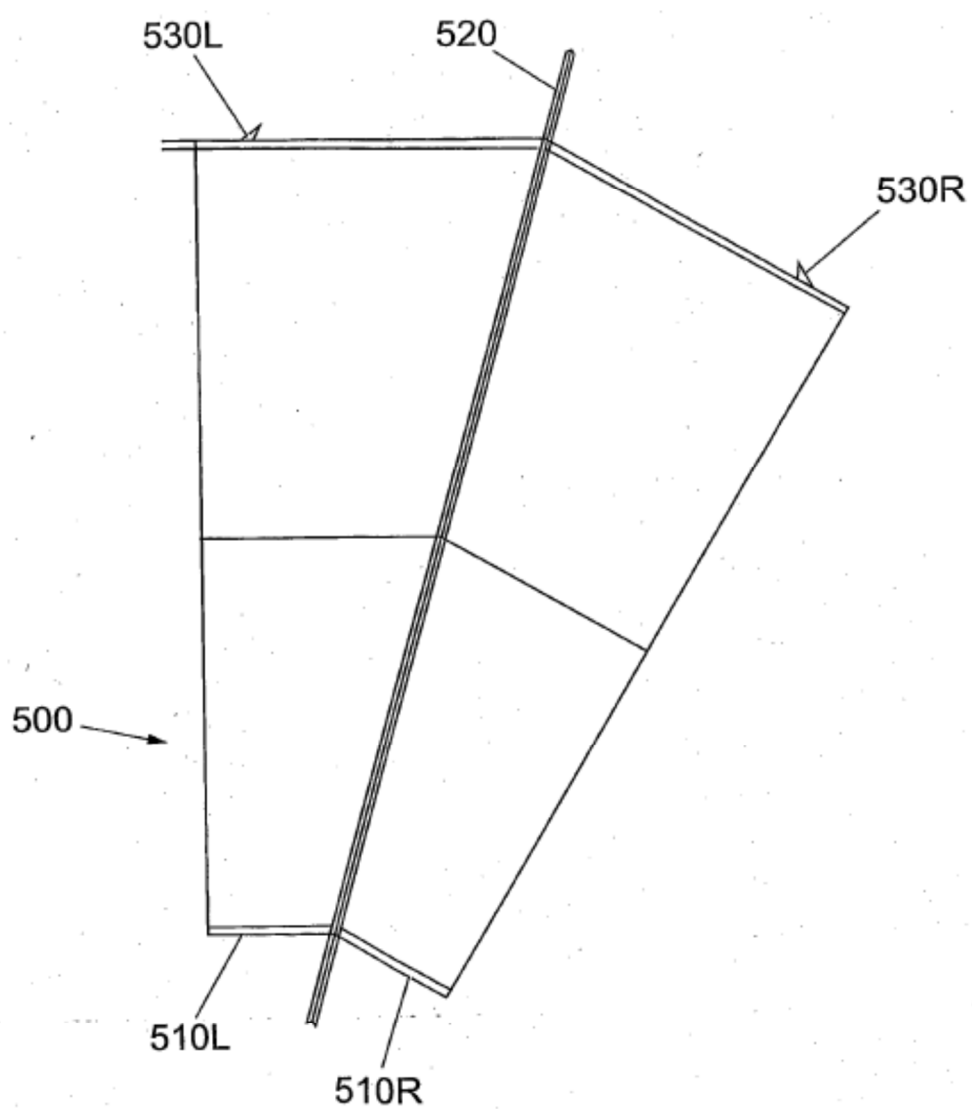
*Fig. 3C*



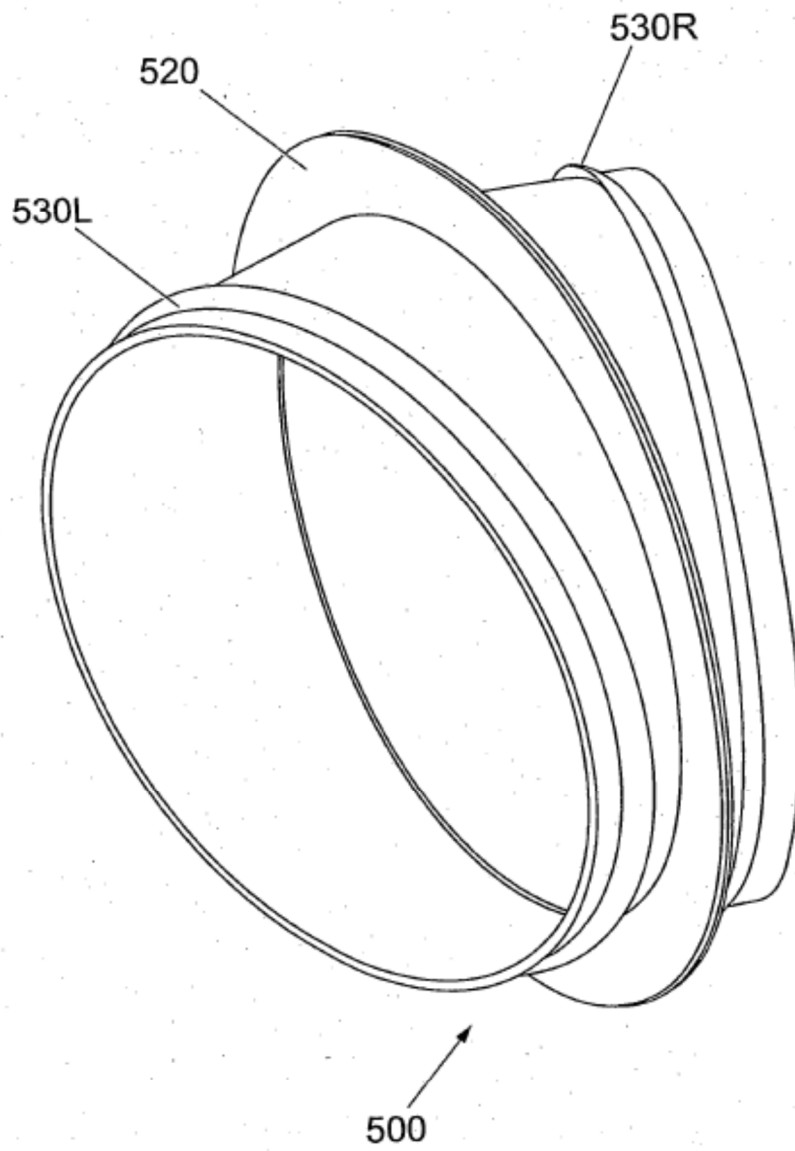
*Fig. 4A*



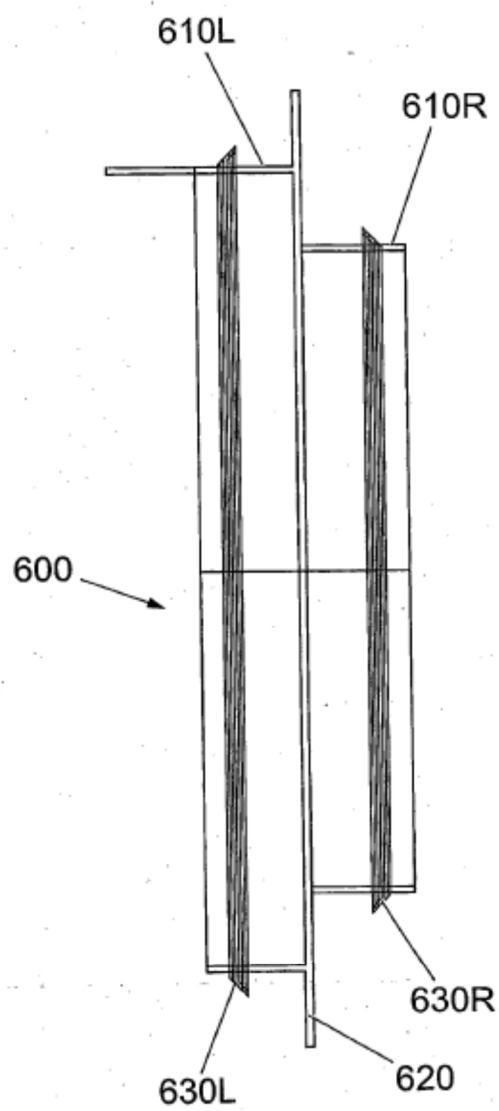
*Fig. 4B*



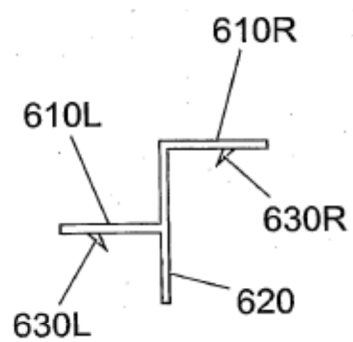
*Fig. 5A*



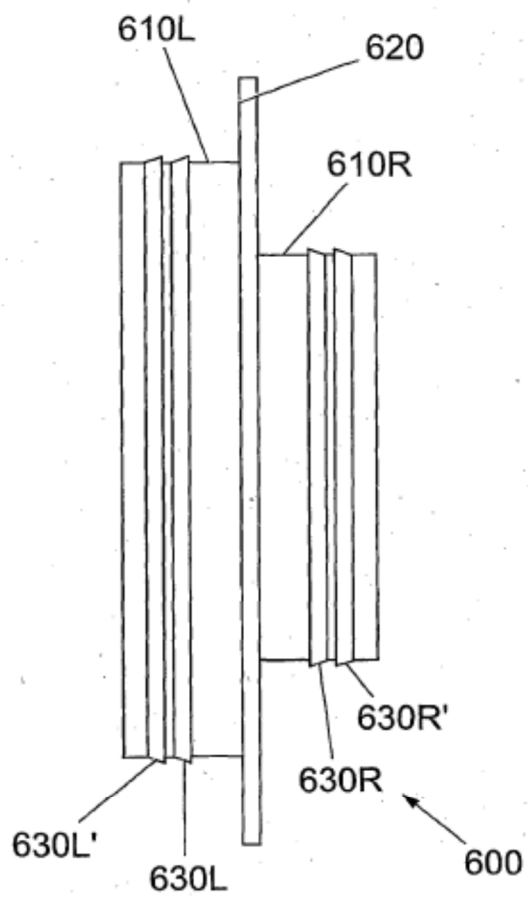
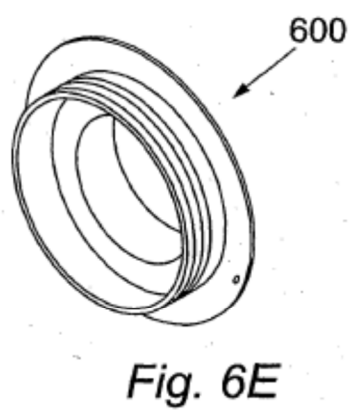
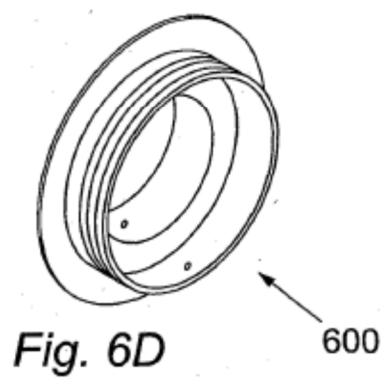
*Fig. 5B*



*Fig. 6A*

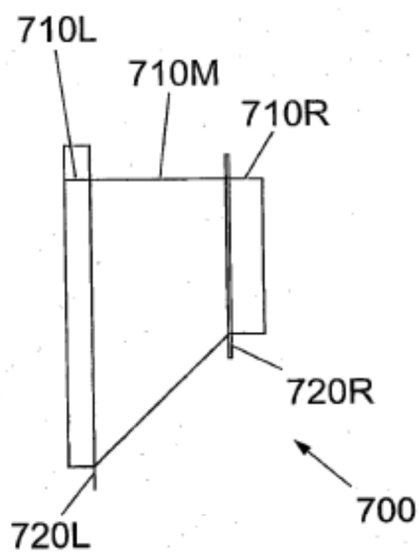


*Fig. 6B*

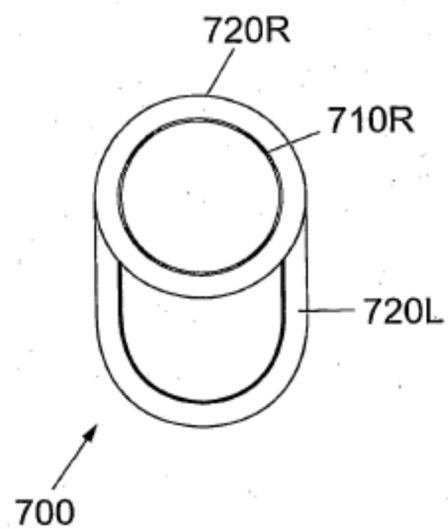


*Fig. 6C*

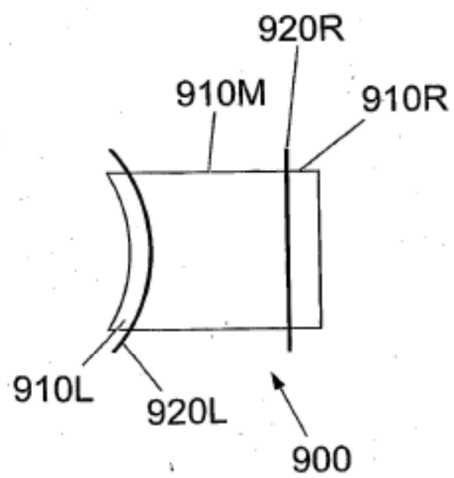




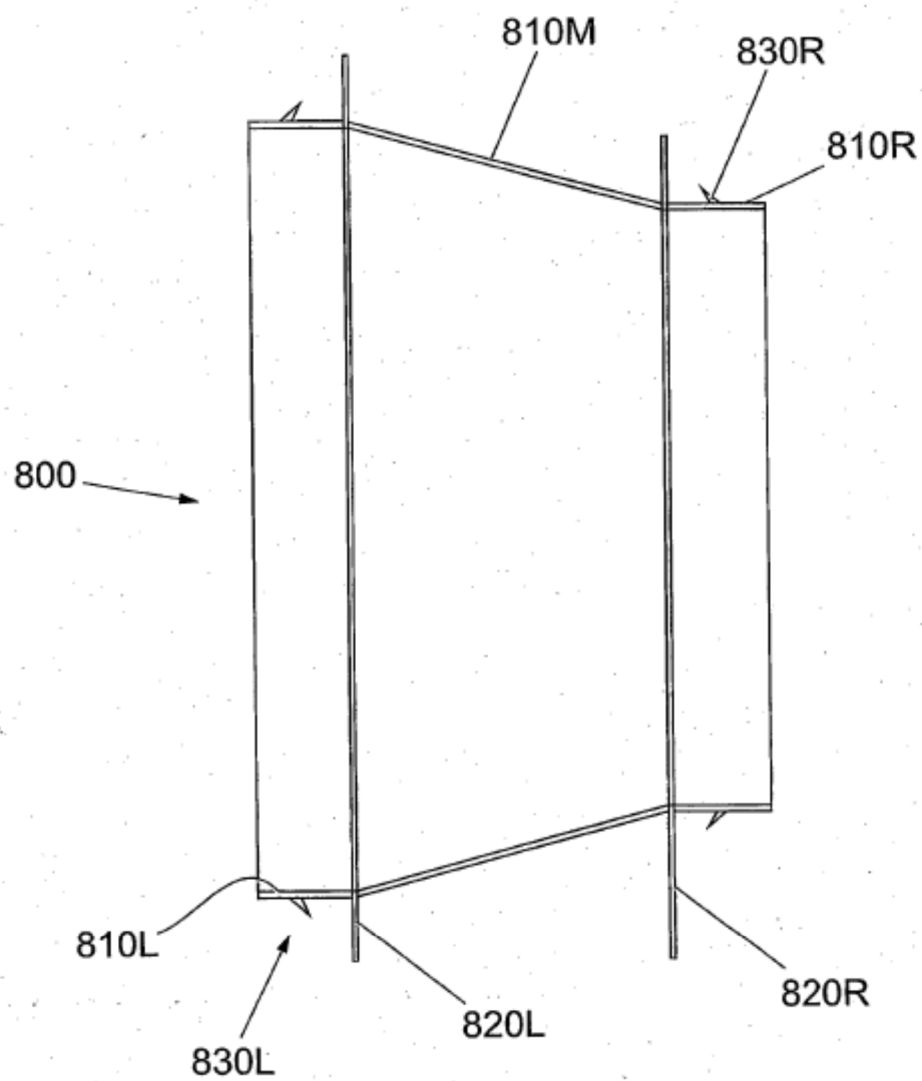
*Fig. 7A*



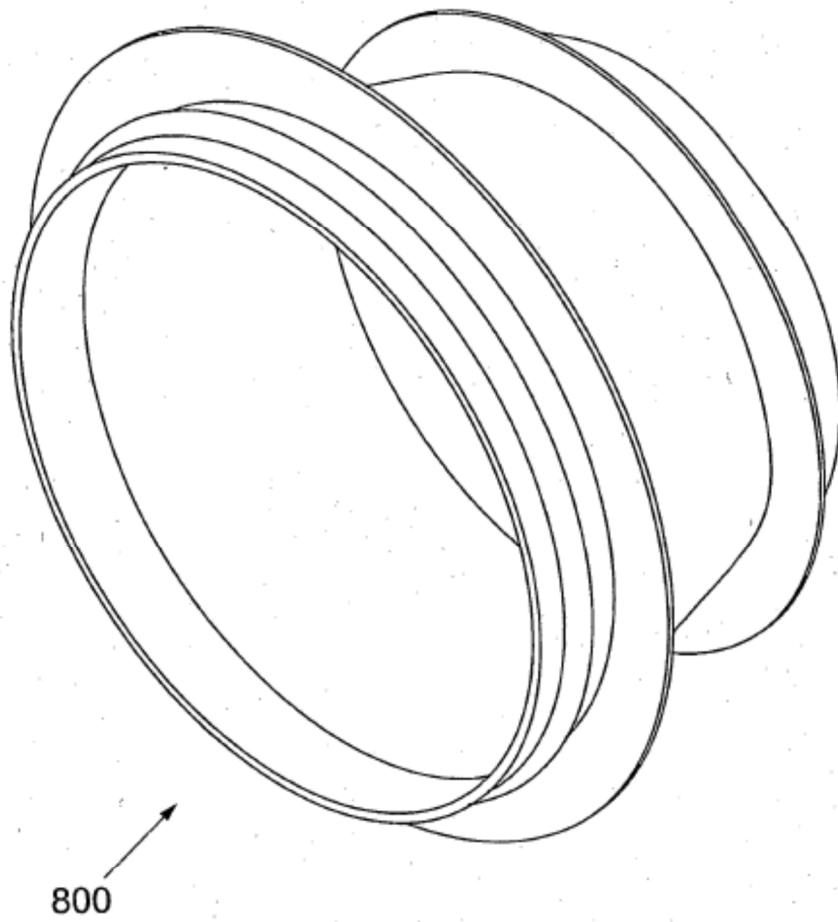
*Fig. 7B*



*Fig. 9*



*Fig. 8A*



*Fig. 8B*