

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 507**

51 Int. Cl.:

**F21S 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2014 E 14158758 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2778513**

54 Título: **Un kit de tubo de luz para una claraboya**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201313837229**

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

**24.08.2016**

73 Titular/es:

**VKR HOLDING A/S (100.0%)  
Breetevej 18  
2970 Hørsholm, DK**

72 Inventor/es:

**RIMSKY, CHARLES JOSEPH;  
RONAN, JOSEPH JEFFREY y  
RUHOFF, ALAN JOHN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 580 507 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**

Un kit de tubo de luz para una claraboya

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere generalmente a un equipo de tubo de luz de claraboya y, más particularmente, a un equipo de tubo de luz para una claraboya que comprende un túnel de luz configurado a partir de enrollar una lámina sobre sí misma y fijarla conjuntamente con unas pinzas de muelle aplicadas a través de unas aberturas definidas dentro del cuerpo del tubo.

**Antecedentes**

10 Las claraboyas proporcionan una iluminación natural deseable para el interior de edificios aumentando el atractivo visual y reduciendo el gasto de energía

Una claraboya incluye un elemento en la parte superior del tejado a través del cual entra la luz solar en la estructura de la claraboya, un difusor en el interior del edificio, y un canal entre el elemento en la parte superior del tejado y un difusor para llevar la luz del primero al segundo.

15 Una configuración de tal claraboya es una claraboya tubular en la que el canal es un tubo, a menudo de sección recta circular, que puede tener una superficie interior reflectora.

Algunas claraboyas tubulares están provistas de unos tubos de luz previamente montados. No obstante, la provisión de tubos de luz previamente montados puede no ser ventajosa debido a que son voluminosos y por lo tanto más difíciles y más caros de transportar. Además, debido al metal de poco espesor con el que a menudo están fabricados, los tubos de luz previamente montados pueden resultar dañados durante el envío o su manipulación.

20 Otros diseños de los tubos de luz requieren la fabricación del tubo de luz en el sitio. Tales diseños se proporcionan con el tubo de luz inicialmente como una lámina de material desenrollada. En el lugar de la instalación el tubo de luz se fabrica enrollando la lámina sobre sí misma, solapando dos extremos opuestos, colocando a continuación unos tornillos a través de los extremos solapados. Aunque esto ofrece ciertas ventajas, tal diseño también tiene ciertas desventajas. Por ejemplo, se ha visto que la fuerza para introducir un tornillo a través del material de la lámina enrollada y solapada tiende a deformar el material de la lámina. Además, este diseño puede ser montado con el tubo de luz fijado inadvertidamente en un diámetro no apropiado. Adicionalmente, los costes de la mano de obra sobre el terreno son a menudo los más caros de los que intervienen en la construcción del edificio, antes bien este diseño aumenta el tiempo de montaje en el lugar y por lo tanto aumenta los costes de la mano de obra.

30 El documento DE 20 2005 009 483 U1 describe un componente para formar un pasaje tubular de conexión y que comprende un elemento de placa con una primera y una segunda superficie y un primer y un segundo borde lateral que están opuestos uno al otro. Un conjunto de primeras aberturas de conexión está dispuesto a lo largo del primer borde, y un conjunto de segundas lengüetas de conexión está dispuesto a lo largo del segundo borde. Un segundo conjunto de primeras aberturas de conexión está dispuesto a lo largo del primer borde y está separado del primer conjunto de aberturas de conexión.

35 La instalación de una claraboya tubular puede realizarse como sigue. Con construcciones nuevas, el edificio es primeramente "impermeabilizado", incluyendo la instalación de la cubierta exterior para la claraboya en el tejado del edificio. Segundo, se instala el techo interior. Solamente después de realizados estos dos pasos es cuando se instala un tubo de luz propiamente dicho entre la cubierta exterior y el techo interior. De igual manera, en la colocación de una claraboya tubular en una estructura existente, en primer lugar se instalaría la cubierta exterior, a continuación se instalaría el difusor interior en un techo de una habitación interior. Después de esto, se configuraría un tubo de luz entre estos dos elementos. En ambos casos, al menos se pueden presentar dos problemas. Primero, la colocación precisa del difusor con respecto a la cubierta exterior puede estar equivocada. Segundo, la longitud precisa necesaria para que el tubo de luz entre estos dos elementos puede estar equivocada. En uno u otro caso, sería deseable tener un tubo de luz cuyos componentes pudieran disponer un ajuste lado con lado del extremo inferior con respecto al extremo superior para los casos en los que el difusor no hubiera sido colocado exactamente con relación a la colocación óptima con respecto a la colocación de la cubierta exterior. Además, sería deseable tener un tubo de luz que pudiera ser fácilmente fabricado y montado dentro del espacio, también haciéndose telescópico sobre sí mismo para abarcar total y completamente la distancia entre esos dos elementos.

**Compendio de la invención**

50 En respuesta a los antecedentes precedentes se dispone un nuevo equipo de tubo de luz para una claraboya. Como se revela en la descripción que sigue y en las figuras correspondientes, esta invención descubre una tecnología efectiva que de forma simple pero fiable facilita la construcción de un tubo de claraboya que puede ser fácilmente construido y ajustado en el sitio para facilitar un sistema de claraboya perfectamente acabado.

5 De acuerdo con ciertos aspectos de ciertas realizaciones de la presente tecnología se proporciona un equipo de un tubo de luz que incluye un túnel de luz para una claraboya. El túnel de luz está configurado a partir de un miembro de lámina que tiene un primer borde y un segundo borde que está opuesto al primer borde. Los bordes tercero y cuarto están dispuestos entre los bordes primero y segundo. El miembro de lámina es enrollado sobre sí mismo de modo que el tercer borde se solape con el cuarto borde.

Una primera abertura está definida a través del miembro de lámina próxima al tercer borde y una segunda abertura está definida a través del tercer miembro de lámina próxima al cuarto borde. Con el miembro de lámina enrollado sobre sí mismo de modo que el tercer borde se solape con el cuarto borde, las aberturas primera y segunda están alineadas.

10 Además está dispuesta una pinza de muelle. La pinza de muelle tiene unos ganchos primero y segundo y un asa dispuesta entre ellos. El primer gancho está dispuesto a través de las aberturas primera y segunda y aplicado en ellas.

En ciertas realizaciones el segundo gancho también está dispuesto a través de las aberturas primera y segunda y aplicado en ellas.

15 En unas realizaciones particulares la primera abertura es paralela al tercer borde y la segunda abertura es paralela al cuarto borde. Una tercera abertura está incluida, estando la tercera abertura entre la primera abertura y el tercer borde y siendo paralela a la primera abertura.

20 En otras aberturas está incluida una tercera abertura que es paralela a la primera abertura y situada aproximadamente a la misma distancia del tercer borde que lo está la primera abertura; también está incluida una cuarta abertura que es paralela a la segunda abertura y situada aproximadamente a la misma distancia del cuarto borde que lo está la segunda abertura. En tales realizaciones el primer gancho puede estar dispuesto a través de la primera y la segunda aberturas y aplicado en ellas, y el segundo gancho puede estar dispuesto a través de la tercera y la cuarta aberturas y aplicado en ellas.

25 En ciertas realizaciones los ganchos primero y segundo se abren separándose uno de otro. En otras realizaciones los ganchos primero y segundo se abren acercándose uno a otro.

En algunas realizaciones el primer gancho está en una primera posición con relación al segundo gancho y puede moverse a una segunda posición con relación al segundo gancho, estando en tal segunda posición el primer gancho desviado hacia la primera posición.

30 En ciertas realizaciones está incluida una abertura que está próxima al primer borde. Igualmente, para ciertas realizaciones, el asa de la pinza de muelle está fuera del túnel de luz.

La invención se refiere además al uso de un equipo de tubo de luz para una claraboya de acuerdo con la invención en una claraboya que comprende un elemento de la parte superior del tejado, un difusor y un tubo de luz entre el elemento de la parte superior del tejado y el difusor para llevar la luz desde el elemento de la parte superior del tejado al difusor.

35 La invención se refiere además al uso de un equipo de tubo de luz para una claraboya de acuerdo con la invención para la instalación de una claraboya tubular en una construcción nueva o en un edificio existente.

La invención se refiere también a un método para la instalación de una claraboya tubular en un edificio que comprende los pasos de:

instalar una cubierta exterior para la claraboya en un tejado del edificio,

40 instalar un difusor interior en un tejado interior del edificio, e

instalar un equipo de tubo de luz para una claraboya de acuerdo con la invención entre la cubierta exterior y el difusor interior.

45 La invención se refiere además a una claraboya que comprende un elemento de la parte superior del tejado a través del cual entra la luz solar en la claraboya, un difusor en un interior del edificio, y un equipo de tubo de luz para una claraboya de acuerdo con la invención entre el elemento de la parte superior del tejado y el difusor para llevar la luz del elemento de la parte superior del tejado al difusor.

50 La anterior descripción expone ciertas características de la presente invención a fin de que la descripción detallada que sigue pueda ser mejor entendida y para que las contribuciones de esta invención puedan ser mejor apreciadas. Las ventajas adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción detallada que sigue, y en parte, pueden resultar obvias a partir de la descripción detallada o pueden ser conocidas en la práctica de la invención. Las ventajas de la invención serán conseguidas por medio de los elementos y combinaciones particularmente expuestos en las reivindicaciones anejas. Se ha de entender que tanto la anterior descripción general como la descripción detallada que sigue son solamente ejemplos y son solamente explicativos, y no restrictivos de la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

Los detalles de la presente tecnología, tanto en su estructura como en su operación, pueden ser mejor entendidos con referencia a las figuras que se acompañan. Se debería tener en cuenta que estas figuras no están necesariamente a escala en todos los casos.

- 5 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de una pinza de muelle de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;  
la Figura 2 es una vista en alzado frontal de una pinza de muelle de acuerdo con ciertos aspecto de la presente invención;
- 10 la Figura 3 es una vista del alzado lateral derecho de una realización de una pinza de muelle de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;  
la Figura 4 es una vista desde abajo de una realización de una pinza de muelle de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de una pinza de muelle de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;
- 15 la Figura 6 es una vista del fondo de una realización de una pinza de muelle de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;  
la Figura 7 es una vista en planta de una realización de un miembro de lámina para un túnel de luz de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;
- 20 la Figura 8 es una vista en perspectiva ampliada de una realización de aberturas en un equipo de tubo de luz para una claraboya, realizada en A en la Figura 7;  
la Figura 9 es una vista en perspectiva de una realización de un túnel de luz de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;
- la Figura 10 es una vista en perspectiva de una realización de un equipo de tubo de luz para una claraboya de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;
- 25 la Figura 11 es una vista en perspectiva ampliada de una realización de una pinza de muelle en un equipo de tubo de luz para una claraboya, tomada en B en la Figura 10; y  
la Figura 12 es una vista en perspectiva ampliada de una realización de una pinza de muelle en un equipo de tubo de luz para una claraboya, tomada en C en la Figura 10.

**Descripción detallada**

- 30 Las combinaciones seleccionadas de aspectos de la tecnología descrita corresponden a una pluralidad realizaciones diferentes de la presente invención. Se debería tener en cuenta que cada una de las realizaciones como ejemplo presentada y discutida aquí no indicaría limitaciones de la presente materia objeto. Las características ilustradas o
- 35 descritas como parte de una realización pueden ser usadas en combinación con aspectos de otra realización para obtener posteriores realizaciones. Ciertas características pueden ser intercambiadas con dispositivos similares o características no expresamente mencionadas que lleven a cabo la misma o similar función. Se ha de entender que esta invención no está limitada a los dispositivos y métodos específicos aquí explicados a menos que se especifique de otro modo. Se ha de entender también que la terminología aquí usada es con el fin de describir aspectos particulares solamente y no se pretende que sea limitativa.
- 40 Se dispone un equipo 20 de tubo de luz para una claraboya. El equipo 20 incluye una pinza de muelle 30 y un tubo de luz 70.
- La pinza de muelle 30 incluye un asa 40 que termina en un extremo en un primer vástago 50, y en el otro extremo, en un segundo vástago 60. El vástago 50 conecta el asa 40 a un primer gancho 51 y el vástago 60 conecta el asa 40 a un segundo gancho 61. En ciertas realizaciones el primer gancho 51 incluye un primer mango 52, un primer codo 53, y una primera punta 54 y el segundo gancho 61 incluye un segundo mango 62, un segundo codo 63, y una
- 45 segunda punta 64. El primer gancho 51 y el segundo gancho 61 pueden abrirse separándose entre sí o pueden abrirse acercándose entre sí.
- Para instalación con un tubo de luz 70, el primer gancho 51 y el segundo gancho 61 pueden ser empujados uno hacia otro con relación al asa 40 (si el gancho 51 y el segundo gancho 61 se abren separándose uno de otro) o ser empujados separándose uno de otro con respecto al asa 40 (si el gancho 51 y el segundo gancho 61 se abren uno
- 50 hacia otro). En algunas realizaciones, ventajosamente el primer gancho 51 está en una primera posición con relación

al segundo gancho 61 y puede moverse con respecto a una segunda posición con relación al segundo gancho 61 en el que el primer gancho 51 es desviado hacia la primera posición.

5 El tubo de luz 70 puede ser fabricado a partir de un miembro de lámina. El miembro de lámina puede ser de cualquier material apropiado, por ejemplo metal. En ciertas realizaciones puede ser conveniente que al menos una superficie del miembro de lámina, la superficie que estará en la superficie interior del tubo de luz 70 cuando esté montado, sea revestida o tratada para ser reflectante de la luz visible.

El tubo de luz 70 incluye varias aberturas del borde. Además, en algunas realizaciones el tubo de luz 70 incluye unas aberturas extremas superiores 81 y, en realizaciones particulares, incluye unas aberturas extremas inferiores 82.

10 El miembro de lámina para el tubo de luz 70 tiene un primer borde 83, un segundo borde 84, un tercer borde 85, y un cuarto borde 86. El uso de las aberturas de borde puede tener varios diseños en un tubo de luz 70.

15 Por ejemplo, una primera abertura de borde 80b está, simplemente, próxima al tercer borde 85 y una segunda abertura de borde 80d está, simplemente, próxima al cuarto borde 86. Un tubo de luz 70 de tal diseño puede ser fabricado enrollando el miembro de lámina sobre sí mismo de modo que el tercer borde 85 se solape con el cuarto borde 86. La primera abertura 80b de borde está así alineada con la segunda abertura de borde 80d. Una vez alineados, una pinza de muelle 30 se usa para fijar el tercer borde 85 con el cuarto borde 86, creando de este modo un tubo de luz 70. Más particularmente, una pinza de muelle 30 con unos ganchos primero y segundo 51, 61 que se abre separándose uno de otro, está interpuesta en las aberturas de borde alineadas 80b, 80d de modo que el primer gancho 51 y el segundo gancho 61 se apliquen a través de las aberturas de borde 80b, 80d. Específicamente, el primer gancho 51 se envuelve alrededor de un extremo de las aberturas de borde 80b, 80d alineadas de modo que el primer mango 52 está fuera de las aberturas 80b, 80d de borde y la primera punta 54 está dentro de las aberturas de borde 80b, 80d; igualmente, el segundo gancho 61 se envuelve alrededor del otro extremo de las aberturas de borde 80b, 80d alineadas de modo que el segundo mango 62 está fuera de las aberturas 80b, 80d de borde y la segunda punta 64 está dentro de las aberturas de borde 80b, 80d; estando por lo tanto el tercer borde 85 fijado con el cuarto borde 86, creando un tubo de luz 70.

25 Un segundo diseño de aberturas de borde puede ser usado en un tubo de luz 70, como alternativa a, o conjuntamente con, el diseño descrito en el párrafo que antecede. Con tal segundo diseño, un primer par de aberturas de borde 80aa, 80ab está próxima al tercer borde 85 y un segundo par de aberturas 80ca, 80cb de borde está próxima al cuarto borde 86. El par de aberturas 80aa, 80ab de borde incluye una primera abertura 80aa de borde paralela a una segunda abertura de borde 80ab, siendo las aberturas 80aa, 80ab aproximadamente equidistantes del tercer borde 85 (con los extremos de las aberturas 80aa, 80ab de borde lo más cerca una de otra, entendiéndose que los respectivos extremos medios y entendiéndose que los extremos opuestos son los respectivos extremos distales). Igualmente, el par de aberturas 80ca, 80cb de borde incluye una primera abertura 80ca de borde paralela a una segunda abertura de borde 80cb, siendo las aberturas de borde 80ca, 80cb aproximadamente equidistantes del cuarto borde 86. Un tubo de luz 70 de tal diseño puede ser fabricado enrollando el miembro de lámina sobre sí mismo de modo que el tercer borde 85 se solape con el cuarto borde 86. La abertura de borde 80aa está por tanto alineada con la abertura 80ca de borde y la abertura de borde 80ab está por tanto alineada con la abertura de borde 80cb. Una vez así alineadas, una pinza de muelle 30 es interpuesta en las aberturas 80aa, 80ca y 80ab, 80cb de borde alineadas. Por ejemplo, con una pinza de muelle 30 en la que el primer gancho 51 y el segundo gancho 61 se abren separándose uno de otro, el primer gancho 51 se envuelve alrededor de los extremos distales de las aberturas de borde 80ca, 80aa alineadas de modo que el primer mango 52 está fuera de las aberturas de borde 80ca, 80aa y la primera punta 54 está dentro de las aberturas de borde 80ca, 80aa; igualmente, el segundo gancho 61 se envuelve alrededor de los extremos distales de las aberturas de borde 80cb, 80ab alineadas de modo que el segundo mango 62 está fuera de las aberturas 80cb, 80ab de borde y la segunda punta 64 está dentro de las aberturas de borde 80cb, 80ab; estando de este modo el tercer borde 85 fijado al cuarto borde 86, creando un tubo de luz 70. Alternativamente, con una pinza de muelle 30 en la que el primer gancho 51 y el segundo gancho 61 se abren uno hacia otro, el primer gancho 51 se envuelve alrededor de los extremos medios de las aberturas de borde 80ca, 80aa alineadas de modo que el primer mango 52 está fuera de las aberturas 80ca, 80aa de borde y la primera punta 54 está dentro de las aberturas de borde 80ca, 80aa; igualmente, el segundo gancho 61 se envuelve alrededor de los extremos medios de las aberturas de borde 80cb, 80ab alineadas de modo que el segundo mango 62 está fuera de las aberturas de borde 80cb, 80ab y la segunda punta 64 está dentro de las aberturas de borde 80cb, 80ab; estando fijado el tercer borde 85 al cuarto borde 86, creando un tubo de luz 70.

55 El equipo 20 de tubo de luz puede estar además configurado para hacer telescópico un tubo de luz 70a en un segundo tubo de luz 70b. Tal configuración puede ser conseguida como sigue. Las aberturas de borde están dimensionadas de modo que sean más anchas que los ganchos 51, 61 de la pinza de muelle 30. En una realización, por ejemplo, las aberturas de borde pueden tener una anchura de 3-4 milímetros, en tanto que los ganchos 51, 61 pueden ser menores de 2 milímetros de anchura. Así configurado, el solape del tercer borde 85 con el cuarto borde 86 puede ser ajustado moviendo el tercer borde 85 con relación al cuarto borde 86, incluso con la pinza de muelle 30 instalada, de modo que el tubo de luz 70 sea ligeramente cónico o troncocónico. Tal dimensionamiento y tal flexibilidad permite que un tubo de luz 20 consiga un diámetro normal, y además permita un pequeño ajuste de tal diámetro cuando las circunstancias lo requieran. Mediante el ajuste del solape del tercer borde 85 con el cuarto

borde 86, como está permitido por el relativo dimensionamiento de una abertura y los ganchos 51, 61, el tubo de luz 70 puede ser cónico para permitir que un extremo de un tubo de luz 70a sea insertado en otro extremo de un segundo tubo de luz 70b. Además, incluyendo una o más aberturas a lo largo de un primer borde 83 y/o un segundo borde 84 de cada tubo de luz 70a, 70b, una vez hecho telescópico conjuntamente con los tubos de luz 70a, 70b puede ser fijado por el uso de una pinza de muelle 30 interpuesta entre las aberturas de borde que se solapan, por ejemplo 81c, 82c, de los tubos de luz 70a, 70b respectivamente.

Alternativamente, o adicionalmente, el equipo de tubo de luz 20 puede estar configurado para hacer telescópico un tubo de luz 70a en un segundo tubo de luz 70b con unos diseños diferentes de las aberturas de los bordes. Una primera abertura 80b3 de borde puede estar incluida próxima al tercer borde 85. Una segunda abertura de borde 80b2 puede estar incluida entre la primera abertura de borde 80b3 y el tercer borde 85 y generalmente paralela a la primera abertura de borde 80b3. Para algunas aplicaciones se pueden incluir unas aberturas de borde adicionales, por ejemplo la abertura de borde 80b1, entre la segunda abertura de borde 80b2 y el tercer borde 85. Un tubo de luz 70 de tal diseño puede ser fabricado enrollando el miembro de lámina sobre sí mismo de modo que el tercer borde 85 se solape con el cuarto borde 86. La abertura de borde 80b3 puede por lo tanto estar alineada con la abertura de borde 80d para fabricar un tubo de luz 70 de un diámetro determinado, o la abertura de borde 80b2 puede de este modo estar alineada con la abertura de borde 80d para fabricar un tubo de luz 70 de un diámetro mayor (o la abertura de borde 80b1 puede de este modo estar alineada con la abertura de borde 80d para fabricar un tubo de luz 70 de un tercer diámetro todavía mayor); una vez alineada, se puede usar una pinza 30 de muelle para fijar el tercer borde 85 con el cuarto borde 86, creando de este modo un tubo de luz 70. El tubo de luz 70 puede de este modo ser selectivamente cilíndrico o cónico, dependiendo de la elección del usuario para una aplicación dada.

Un posterior diseño de las aberturas de borde puede ser usado en un tubo de luz 70 como alternativa a, o conjuntamente con, los diseños antes descritos. Particularmente, un primer par de aberturas de borde 80ae, 80af puede estar próximo al tercer borde 85. El par de aberturas de borde 80ae, 80af puede incluir la abertura de borde 80ae paralela a la abertura de borde 80af, las aberturas de borde 80ae, 80af que son aproximadamente equidistantes del tercer borde 85. Un segundo par de aberturas de borde 80ca, 80cb puede estar próximo al cuarto borde 86. El par de aberturas de borde 80ca, 80cb puede incluir la abertura de borde 80ca paralela a la abertura de borde 80cb, siendo las aberturas de borde 80ca, 80cb aproximadamente equidistantes del cuarto borde 86. Un tercer par de aberturas de borde 80ac, 80ad puede estar incluido entre el primer par de aberturas de borde 80ae, 80af y el tercer borde 85 y generalmente paralelo al primer par de aberturas de borde 80ae, 80af. Para algunas aplicaciones los pares adicionales de aberturas de borde, por ejemplo las aberturas de borde 80aa, 80ab, pueden estar incluidas entre el tercer par de aberturas de borde 80ac, 80ad y el tercer borde 85. Un tubo de luz 70 de tal diseño puede ser fabricado enrollando el miembro de lámina sobre sí mismo de modo que el tercer borde 85 se solape con el cuarto borde 86. Las aberturas de borde 80ae, 80af pueden por lo tanto estar alineadas con las aberturas de borde 80ca, 80cb, respectivamente, para fabricar un tubo de luz 70 de un diámetro determinado, o las aberturas de borde 80ac, 80ad pueden por lo tanto estar alineadas con las aberturas de borde 80ca, 80cb, respectivamente, para fabricar un tubo de luz 70 de un diámetro mayor (o las aberturas de borde 80aa, 80ab pueden por lo tanto estar alineadas con las aberturas de borde 80ca, 80cb, respectivamente, para fabricar un tubo de luz 70 de un tercer diámetro aún mayor); una vez alineados, una pinza de muelle 30 puede ser usada para fijar el tercer borde 85 con el cuarto borde 86, creando de este modo un tubo de luz 70. El tubo de luz 70 puede así ser selectivamente cilíndrico o cónico, dependiendo de la elección del usuario para una aplicación dada.

Las Figuras 1, 2, 3, y 4 ilustran una realización de una pinza de muelle 30. Está dispuesta un asa 40 que termina en un primer vástago 50 y en un segundo vástago 60. El vástago 50 conecta el asa 40 al primer gancho 51 y el vástago 60 conecta el asa 40 al segundo gancho 61. El asa 40 en las Figuras 1 y 2 es de una forma curvilínea particular que permite que el gancho 51 y el gancho 61 sean empujados uno hacia otro para la instalación de la pinza de muelle 30 en una abertura del tubo de luz 70; una vez así instalada, la pinza de muelle 30 puede ser liberada y los ganchos 51, 61 intentarán volver a sus respectivas posiciones originales, aplicándose en una abertura del tubo de luz 70. La geometría curvilínea particular del asa 40 ilustrada en las Figuras 1-4 no es por limitación; se podría utilizar cualquier geometría que permitiera que los ganchos 51, 61 se interpusieran en una abertura del tubo de luz 70 y se aplicaran a través de ella. Se observará en las Figuras 1, 2, 3, y 4 que el gancho 51 incluye un primer mango 52, un primer codo 53, y una primera punta 54. Igualmente, el gancho 61 incluye un segundo mango 62, un segundo codo 63, y una segunda punta 64.

Se observará más adelante en la Figura 2 que, desde una vista en alzado frontal, los ganchos 51, 61 están en un único plano en algunas realizaciones. Tal configuración puede ayudar a la instalación de una pinza de muelle 30 en una abertura del tubo de luz 70. Se observará también además en la Figura 4 que, a partir de una vista desde abajo el primer extremo 54 y la segunda punta 64 no son paralelos y en vez de ello se separan, una configuración que, para ciertas aplicaciones, puede ayudar a la instalación de una pinza de muelle 30 en una abertura del tubo de luz 70.

Las Figuras 5 y 6 ilustran otra realización de una pinza de muelle 30'. Un asa 40' termina en un primer vástago 50' y en un segundo vástago 60'. El vástago 50' conecta el asa 40' al primer gancho 51' y el vástago 60' conecta el asa 40' al segundo gancho 61'. El gancho 51' y el gancho 61' se abren uno hacia otro y pueden ser empujados separándose uno de otro para la instalación de la pinza de muelle 30' en un par de aberturas, por ejemplo 80ca, 80cb; una vez así instalada, la pinza de muelle 30' puede ser liberada y los ganchos 51', 61' intentarán volver a sus

respectivas posiciones originales, aplicándose de este modo en un par de aberturas, por ejemplo las 80ca, 80cb. Se observará en las Figuras 5 y 6 que el gancho 51' incluye un primer mango 52', un primer codo 53', y un primer extremo 54'. De forma similar, el gancho 61' incluye un segundo mango 62', un segundo codo 63', y una segunda punta 64'.

- 5 La pinza de muelle 30 o 30' puede estar hecha de metal, plástico u otro material elástico que permita, primero, que los ganchos 51, 61 o 51', 61' sean empujados entre sí para la instalación de una abertura del tubo de luz 70 y después de esto, una vez liberada, volver a una posición aplicada con tal abertura.

10 La invención objeto enseña además que, con algunas aplicaciones, puede ser conveniente para el primer gancho 51 o el segundo gancho 61 moverse con relación al asa 40 cuando el primer gancho 51 y el segundo gancho 61 son empujados conjuntamente o separados uno de otro para su instalación en una abertura del tubo de luz 70, o en un par de aberturas, por ejemplo 80ca, 80cb, según sea el caso, mientras que el otro del primer gancho 51 o el segundo gancho 61 no se mueven con respecto al asa 40. Un ejemplo de un diseño que proporciona tal alternativa está representado en la Figura 5, la cual incluye un saliente 65 a lo largo del segundo vástago 60'. El saliente 65 puede ser una indentación, una muesca, un cuello, u otra característica que permita que el segundo gancho 61' se mueva con relación al asa 40' cuando el primer gancho 51' y el segundo gancho 61' sean empujados conjuntamente o separados mientras que el primer gancho 51' no se mueve con respecto al asa 40'.

15 La Figura 7 representa un miembro de lámina para la construcción de un tubo de luz 70. El miembro de lámina del tubo de luz 70 incluye un primer borde 83, un segundo borde 84, un tercer borde 85, y un cuarto borde 86. En la realización representada en la Figura 7 están ilustradas las diversas aberturas de borde 80a, 80b, 80c, y 80d. Además están ilustradas las diversas aberturas del extremo superior 81a, 81b, 81c, y 81d. También, además están ilustradas las diversas aberturas extremas las aberturas del extremo inferior 82a, 82b, 82c, y 82d.

20 La Figura 8 representa dos realizaciones del diseño de la abertura de borde, que muestra los pares de aberturas 80aa, 80ab y 80ac, 80ad y 80ae, 80af conjuntamente con las aberturas de borde 80b1, 80b2, 80b3.

25 La Figura 9 ilustra un tubo de luz 70 montado parcialmente a partir del miembro de lámina representado en la Figura 7. Tal como está representado en la Figura 8, el tubo de luz 70 ha sido fabricado enrollando el miembro de lámina sobre sí mismo de modo que el tercer borde 85 se solapa con el cuarto borde 86. Las aberturas de borde 80ca y 80cb han sido alineadas con las aberturas de borde 80aa, 80ab, o las aberturas de borde 80ac, 80ad, o las aberturas de borde 80ae, 80af (no mostradas). Además, la abertura de borde 80d ha sido alineada con la abertura de borde 80b1, 80b2, u 80b3 (no mostradas). Como ilustración, están representados el primer borde 83, junto con las aberturas extremas superiores 81ab, y la abertura extrema inferior 82a.

30 La Figura 10 representa una realización de un equipo 20 de tubo de luz terminado para una claraboya. En la realización mostrada, el tubo de luz 70a ha sido fabricado enrollando un miembro de lámina sobre sí mismo y fijado con la pinza de muelle 30a,b. Se muestra el primer borde 83a del tubo de luz 70a. Igualmente se ha fabricado de forma similar un segundo tubo de luz 70b; el primer borde 83b del tubo de luz 70 está ilustrado. En el equipo representado en la Figura 7, el segundo borde (no mostrado) del tubo de luz 70a ha sido insertado dentro del tubo de luz más allá del primer borde 83b del tubo de luz 70b. Los tubos de luz 70a, 70b han sido fijados conjuntamente mediante el uso de la pinza de muelle 30i aplicada en una abertura de borde superior. De forma similar, el tubo de luz 70b ha sido insertado dentro del tubo de luz 70c y el tubo de luz 70c ha sido insertado dentro del tubo de luz 70d. Las alternativas de diseño de la abertura de borde antes descritas, y/o las dimensiones relativas de la pinza de muelle 30 con las dimensiones de una abertura, permiten que los tubos de luz 70a, 70b, 70c, y 70d sean ajustados de modo que sean ligeramente cónicos y de este modo puedan hacerse telescópicos uno en otro. Además, considerando las dimensiones relativas de las pinzas de muelle 30i, 30j, y 30k, los tubos de luz 70a, 70b, 70c, y 70d pueden ser ajustados lateralmente uno con respecto a otro de modo que el primer borde 83a del tubo de luz 70a no esté alineado directamente con el segundo borde 84d del tubo de luz 70d; tal ajuste de lado con lado de la posición del primer borde 83a con respecto al segundo borde 84d permitiría una conexión más completa y correcta entre una cubierta superior de la claraboya y un difusor inferior de la claraboya que no hubieran sido colocados alineados exactamente uno con otro.

35 La Figura 11 representa una pinza de muelle 30 aplicada con una abertura superior (no visible). Para su instalación, el vástago 50 y el vástago 60 han sido empujados uno hacia otro junto con sus respectivos ganchos 51 y 61 con los ganchos 51, 61 a continuación insertados a través de la abertura superior 81 y la abertura inferior. La pinza de muelle 30 fue a continuación liberada con los ganchos 51, 61 aplicados en las aberturas superior e inferior. Se verá que la Figura 8 representa los codos 53, 63 que están apoyados contra los bordes distales de la abertura superior 81.

40 La Figura 12 representa una pinza de muelle 30' aplicada en un par de aberturas superiores 80ca, 80cb. Para su instalación, el vástago 50' y el vástago 60' han sido empujados separándose uno de otro junto con sus respectivos ganchos 51' y 61' con los ganchos 51, 61 a continuación insertados a través de la abertura 80ca y la abertura 80cb, respectivamente. La pinza de muelle 30' fue a continuación liberada, con los ganchos 51', 61' aplicados en las aberturas 80ca, 80cb. Se verá que la Figura 8 representa los mangos 52', 62' que están apoyados contra los bordes medios de las aberturas 80ca, 80cb.

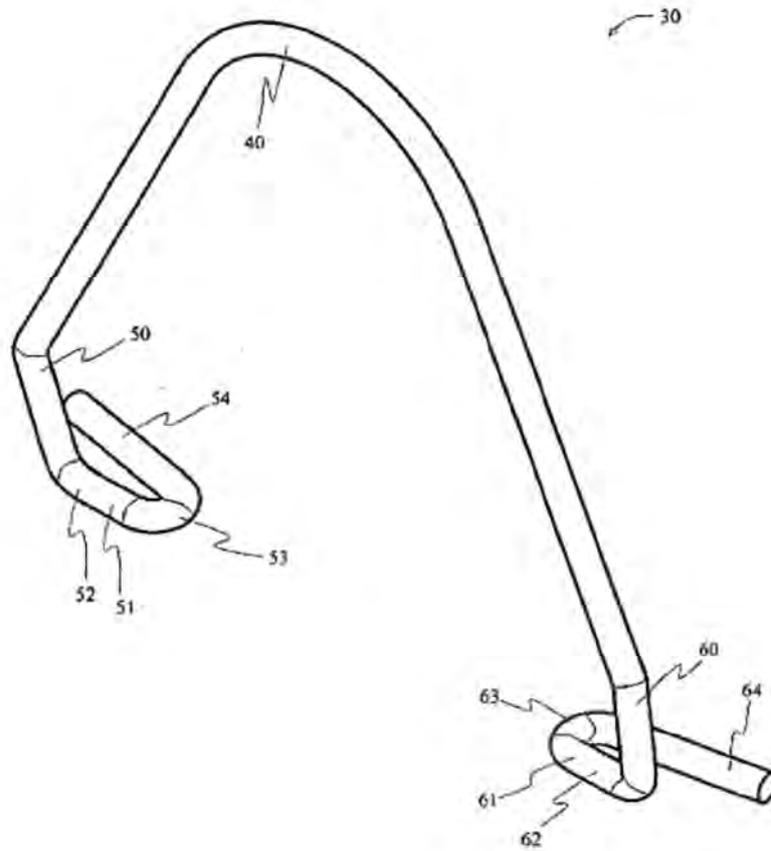
- 5 A partir de esta representación se proporciona un nuevo equipo de tubo de luz para una claraboya. Este equipo permite la instalación de una claraboya tubular en una construcción nueva o en un edificio existente. Incluso en circunstancias en las que la cubierta exterior y el difusor interior ya hayan sido instalados con el tubo de luz para ser montados más tarde, la presente invención proporciona un equipo de tubo de luz que puede ser fácilmente construido y también ajustado en el sitio para proporcionar un sistema de claraboya correctamente terminado. El sistema permite una medida del ajuste lado con lado del extremo inferior con respecto al extremo superior en los casos en los que el difusor interior no haya sido colocado exactamente con respecto a la cubierta exterior. Además, el equipo proporciona un tubo de luz que es fácilmente fabricado y montado, que puede hacerse telescópico sobre sí mismo para abarcar total y completamente la distancia entre la cubierta superior y el difusor inferior.
- 10 Las realizaciones de la presente invención antes descritas no son exhaustivas ni limitan la invención a las formas precisas descritas. Más bien, las realizaciones descritas son elegidas de modo que otros expertos en la técnica a los que pertenece esta invención puedan apreciar y entender los principios y la práctica de la presente invención. El alcance de la presente invención abarca totalmente otras realizaciones que pueden resultar evidentes a los expertos en la técnica y está, en consecuencia, limitada nada más que por las reivindicaciones anejas.
- 15 Por ejemplo, de acuerdo con aún otros aspectos adicionales de la presente tecnología, se proporciona una claraboya túnel. El equipo incluye una lámina de cuatro lados que define unas aberturas primera y segunda a través de ella próximas a su perímetro. La lámina puede ser enrollada sobre sí misma para formar un cuerpo de tubo, de modo que las aberturas primera y segunda estén alineadas.
- 20 Una pinza de muelle puede estar dispuesta, que tiene unos ganchos primero y segundo. Esta pinza de muelle puede estar interpuesta con las aberturas alineadas aplicando el primer gancho a través de las aberturas primera y segunda para fijar las aberturas primera y segunda conjuntamente.
- En realizaciones específicas, los ganchos primero y segundo se abren separándose uno de otro. En otras realizaciones los ganchos primero y segundo se abren acercándose uno a otro.
- 25 En ciertas realizaciones el primer gancho está en una primera posición con respecto al segundo gancho y puede moverse a una segunda posición con relación al segundo gancho, estando en tal segunda posición el primer gancho desviado hacia la primera posición.
- En realizaciones particulares el asa está fuera del túnel de luz.
- 30 De acuerdo con otros aspectos más de otras realizaciones de la presente tecnología, se dispone una combinación de claraboya y túnel. La combinación incluye unas láminas rectangulares primera y segunda, teniendo cada lámina rectangular dos aberturas de borde y una abertura extrema definida a través de ellas. Cada lámina rectangular puede ser enrollada sobre sí misma de modo que las dos aberturas estén alineadas. Se puede disponer una primera pinza de muelle, teniendo la primera pinza de muelle unos ganchos primero y segundo que están dispuestos a través de las dos aberturas de borde alineadas y aplicados en ellas. Además, la primera lámina rectangular puede hacerse telescópica en la segunda lámina rectangular de modo que la abertura extrema definida a través de la primera lámina rectangular esté alineada con la abertura extrema definida a través de la segunda lámina rectangular.
- 35 Se puede disponer una segunda pinza de muelle, teniendo la segunda pinza de muelle unos ganchos primero y segundo, dispuesto el primer gancho a través de la abertura extrema definida a través de la primera lámina rectangular y la abertura extrema definida a través de la segunda lámina rectangular, y aplicado en ella.
- 40 En realizaciones particulares el primer gancho está en una primera posición con relación al segundo gancho y que puede moverse a una segunda posición con relación al segundo gancho, estando en tal segunda posición desviado hacia la primera posición. En algunas realizaciones los ganchos primero y segundo de la pinza de muelle se abren separándose uno de otro y, en otras realizaciones, los ganchos primero y segundo se abren uno hacia otro; ejemplos de cada realización pueden ser usados en un único equipo de túnel de luz.

**REIVINDICACIONES**

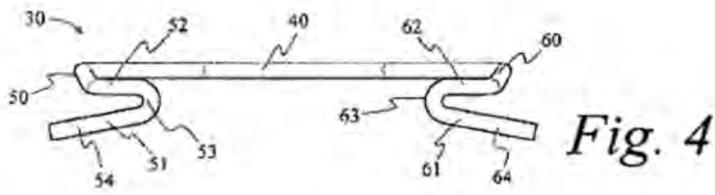
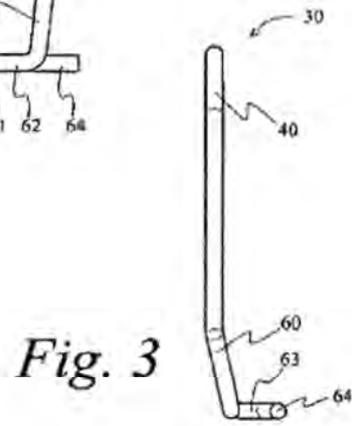
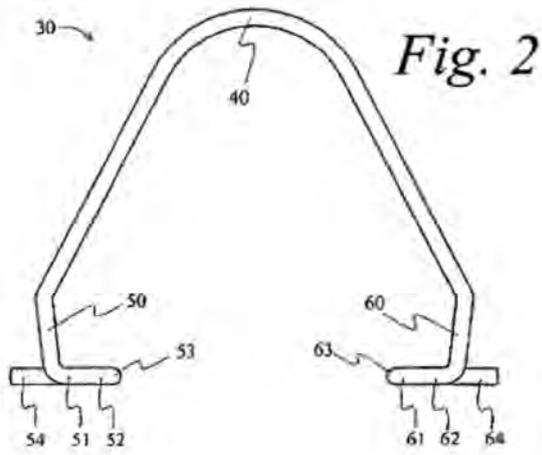
1. Un equipo de tubo de luz (20) para una claraboya, que comprende:
  - 5 un túnel de luz (70), estando el túnel de luz (70) configurado a partir de un miembro de lámina que tiene un primer borde (83) y un segundo borde (84) opuesto al primer borde (83) con los bordes tercero (85) y cuarto (86) opuestos dispuestos entre los bordes primero (83) y segundo (84), estando el miembro de lámina enrollado sobre sí mismo de modo que el tercer borde (85) se solape con el cuarto borde (86);
  - una primera abertura (80b) definida a través del miembro de lámina próximo al tercer borde (85) y una segunda abertura (80d) definida a través del miembro de lámina próximo al cuarto borde (86), estando alineadas las aberturas primera (80b) y segunda (80d);
  - 10 una pinza de muelle (30, 30'), teniendo la pinza de muelle (30, 30') unos ganchos primero (51, 51') y segundo (61, 61') y un asa (40, 40') dispuesta entre ellos; y
  - estando el primer gancho (51, 51') dispuesto a través de las aberturas primera y segunda (80b, 80d) y aplicado en ellas.
- 15 2. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, en donde el segundo gancho (61, 61') está dispuesto a través de las aberturas primera y segunda (80b, 80d) y aplicado en ellas.
3. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, en donde la primera abertura es paralela al tercer borde y la segunda abertura es paralela al cuarto borde.
4. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, que además incluye una tercera abertura (80b2) que está entre la primera abertura y el tercer borde y que es paralela a la primera abertura.
- 20 5. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, que además incluye una tercera abertura (80a) paralela a la primera abertura (80b) y que es equidistante del tercer borde (85) con la primera abertura y una cuarta abertura (80c) paralela a la segunda abertura (80d) y que es equidistante del cuarto borde (86) con la segunda abertura.
- 25 6. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 5, en el que el segundo gancho (61, 61') está dispuesto a través de las aberturas tercera y cuarta (80a, 80c) y aplicado en ellas.
7. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, en donde los ganchos primero y segundo están abiertos separados uno de otro.
8. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, en donde los ganchos primero y segundo están abiertos uno hacia otro.
- 30 9. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, en donde el primer gancho está en una primera posición con relación al segundo gancho, pudiendo el primer gancho moverse a una segunda posición con respecto al segundo gancho en la que el primer gancho es desviado hacia la primera posición.
10. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, que además incluye una abertura (81a, 81b, 81c, 81d) próxima al primer borde.
- 35 11. El equipo de tubo de luz para una claraboya de la reivindicación 1, en donde la primera asa está fuera del túnel de luz.
12. El uso de un equipo de tubo de luz (20) para una claraboya de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en una claraboya que comprende un elemento de la parte superior del tejado, un difusor y un tubo de luz entre el elemento de la parte superior del tejado y el difusor para llevar luz desde el elemento de la parte superior del tejado al difusor.
- 40 13. El uso de un equipo de tubo de luz (20) para una claraboya de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 para la instalación de una claraboya tubular en una construcción nueva o en un edificio existente.
14. Un método para la instalación de una claraboya tubular en un edificio, que comprende los pasos de:
  - 45 instalar una cubierta exterior para la claraboya en un tejado del edificio,
  - instalar un difusor interior en un techo interior del edificio, e
  - instalar un tubo de luz (20) para una claraboya de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 entre la cubierta exterior y el difusor interior.

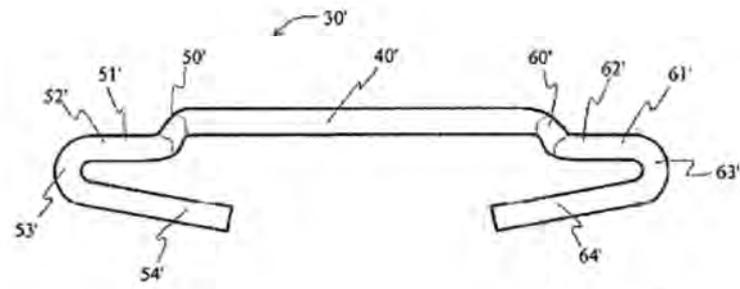
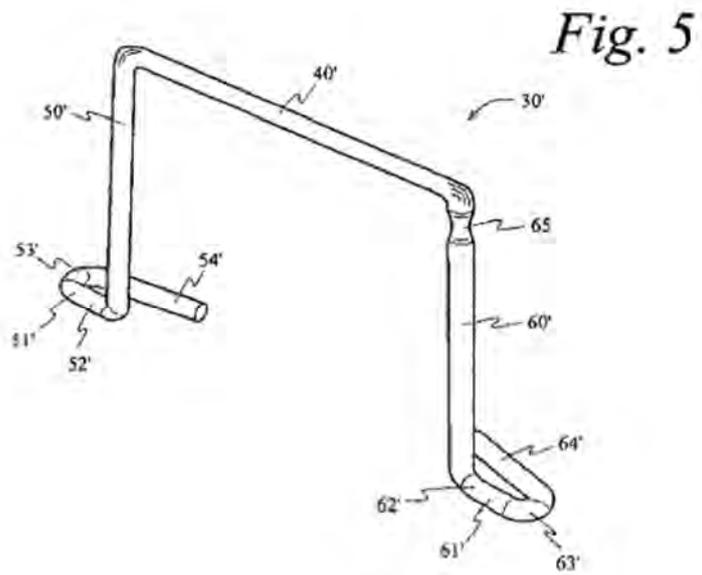
15. Una claraboya que comprende un elemento de la parte superior del tejado a través del cual entra la luz solar en la claraboya, un difusor en un interior del edificio, y un equipo de tubo de luz (20) para una claraboya de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 entre el elemento de la parte superior del tejado y el difusor para llevar la luz desde el elemento de la parte superior del techo al difusor.

5



*Fig. 1*





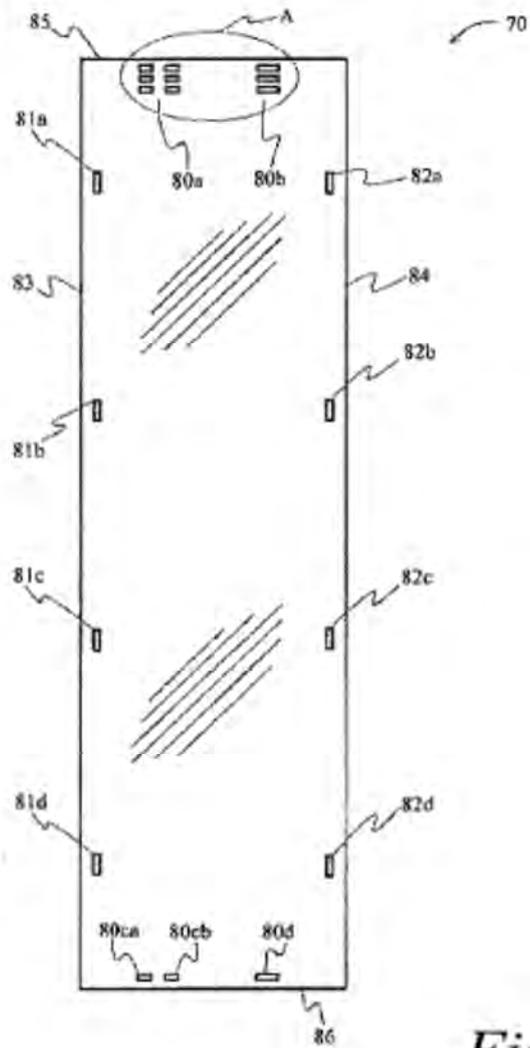
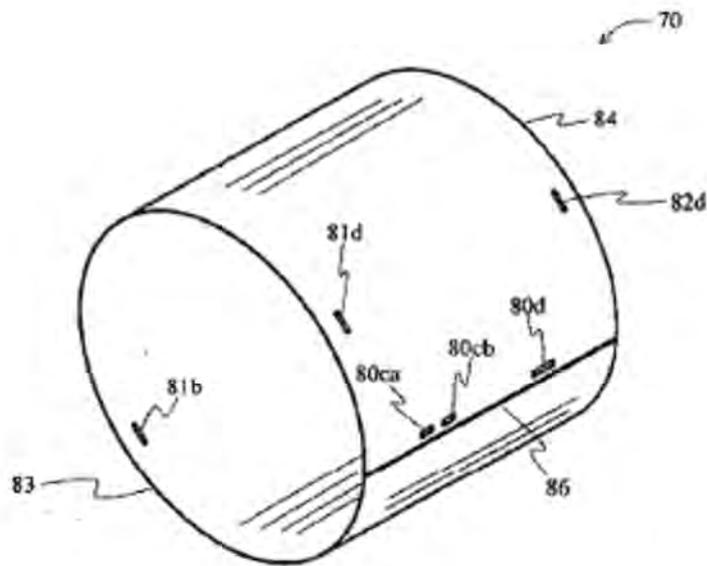
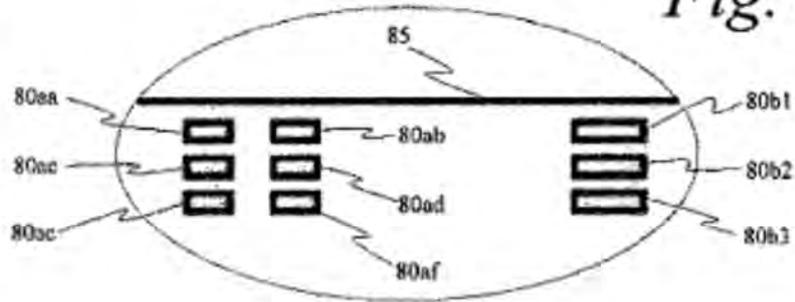


Fig. 7

*Fig. 8*



*Fig. 9*

