

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 220**

51 Int. Cl.:

F16K 5/04 (2006.01)

F16K 11/085 (2006.01)

F16K 11/076 (2006.01)

A61M 39/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07861241 .3**

96 Fecha de presentación: **16.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1991803**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **CONJUNTO DE VENTANA DE AVIÓN.**

30 Prioridad:
21.02.2006 US 358421

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.01.2012

73 Titular/es:
**The Boeing Company
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-2016, US**

72 Inventor/es:
COAK, Craig E.

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 372 220 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

Conjunto de ventana de avión

5 La presente invención se refiere, en general, a ventanas de avión y, específicamente, a la prevención del empañamiento de las ventanas.

10 A lo largo de la historia de la aviación comercial, las aerolíneas han experimentado empañamiento, o la formación de condensación, en las ventanas de los pasajeros en sus aviones.

15 Hay numerosas causas potenciales de empañamiento de las ventanas de los pasajeros. Se ha encontrado que una de dichas causas de empañamiento grave en las ventanas de pasajeros es debida a sellos desplazados en las zonas alrededor del borde de la ventana. Generalmente, se ha encontrado que el sello de goma que rodea normalmente los cristales acrílicos interior y exterior de una ventana de avión se mueven o "migran" de los bordes de los cristales.

20 La Figura 1A es una ilustración de una ventana 100 de avión típica, con un sello 102a normal en el hueco 104 entre el cristal 108 de ventana exterior y que rodea la estructura del avión. Por el contrario, la Figura 1B es una ilustración de una ventana 100, con un sello 102b 'migrado' al hueco 104.

25 Una vez que un sello 102 de una ventanilla se ha alejado de su posición prevista, es posible que el sello 102b migrado ya no funcione correctamente. Esta condición puede dar lugar a una fuga de presión a través del hueco 104 y/o una entrada de humedad externa a la cavidad 106 de la ventana, los cuales pueden resultar en la formación de una condensación no deseable en la cavidad, durante el funcionamiento rutinario del avión.

30 La solución tradicional para prevenir que el sello 102 de ventana se aleje de su posición prevista sería hacer el borde del sello 102 más grueso. Esta solución, sin embargo, no es efectiva en relación al peso.

35 Consiguientemente, lo que se necesita es un dispositivo que retenga, apropiadamente, el sello en el hueco entre el borde del cristal de ventana exterior y la estructura de marco de ventana circundante, en la manera más efectiva posible en relación al peso.

40 El documento DE-A-102004/025383 divulga un marco de ventana que tiene al menos un reborde exterior fijado al borde de la abertura de ventana del fuselaje del avión y al menos un reborde interior y un reborde vertical que soporta las piezas de ventana, tales como cristales de vidrio, por medio de sujeciones realizadas en materiales de resina sintética reforzada con fibra. El documento US-B-2707810 divulga un cierre transparente para su uso con un material laminado transparente, para formar un sello positivo entre dos cristales, proporcionando medios de fijación seguros sin ejercer ninguna presión de sujeción contra un cristal u orificios requeridos en el cristal. El documento WO-A-2004/011249 divulga un conjunto de parabrisas que tiene una primera periferia exterior del parabrisas y segundos miembros transparentes y una capa transparente entre los mismos. El conjunto incluye una inserción que se extiende sobre una porción de la periferia del conjunto de parabrisas.

SUMARIO DE LA INVENCION

45 La presente invención incluye características diseñadas en los componentes de un conjunto de ventana, que actúan conjuntamente para prevenir el movimiento del sello de ventana.

50 Ciertas características de la presente invención están diseñadas en los componentes del conjunto de ventana y actúan para mantener físicamente el sello de ventana alrededor de su borde.

Otras características están diseñadas en la forma del borde del cristal exterior de la ventana para prevenir que el mismo aplique una fuerza de arrastre al sello, conforme rota debido a cargas de presión cíclicas durante el funcionamiento del avión.

55 La combinación de la retención física del sello de la ventana y el cambio de forma del cristal exterior actúan conjuntamente para asegurar que el sello de ventana no pueda moverse o migrar fuera del borde de los cristales de las ventanas.

60 En un aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de ventana según se expone en la reivindicación 1. El cristal exterior de ventana incluye una característica geométrica configurada para convertirse en paralela con respecto a otra estructura, mientras gira desde una primera posición a una segunda posición.

65 La invención descrita en la presente memoria proporciona una solución al problema del movimiento del sello, en un procedimiento eficiente con respecto al peso, que es una consideración crítica en el diseño de componentes de avión. En una realización de la presente invención, pueden conseguirse ahorros de 4,55 kg (10 libras) por cada

avión con respecto a una solución más tradicional de añadir material al borde del sello de ventana.

5 Las ventajas, objetos y características adicionales de la invención se expondrán, en parte, en la descripción detallada siguiente. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente son sólo ejemplos de la invención y están destinadas a proporcionar una visión general o un marco para comprender la naturaleza y el carácter de la invención, según se reivindica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una mayor comprensión de la invención, ilustrar diversas realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios y el funcionamiento de la invención. En los dibujos, los mismos componentes tienen las mismas referencias numéricas. La realización ilustrada está destinada a ilustrar, pero no limitar, la invención. Los dibujos incluyen las Figuras siguientes:

15 Las Figuras 1A y 1B son vistas en sección transversal simplificadas de un conjunto de ventana de avión típico;
La Figura 2 es una vista en sección transversal simplificada de un conjunto de ventana con características para prevenir el movimiento del sello de ventana, según una realización de la presente invención;
20 La Figura 3 es una vista en sección transversal simplificada del sello de ventana mostrado en la Figura 2, y
La Figura 4 es vista en sección transversal simplificada de un diseño de cristal de ventana según una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

25 El movimiento del sello es causado, típicamente, por una combinación de tres influencias externas principales en las ventanas de un avión.

30 La primera es la flexión cíclica de los cristales acrílicos por las cargas de presurización del avión. Conforme los cristales flexionan hacia afuera en el centro, los bordes exteriores giran, creando un movimiento hacia adelante y hacia atrás con cada ciclo de presurización del avión, que cuando se combina con el ángulo creado entre el borde y el marco de la ventana, puede desplazar efectivamente el sello del borde de los cristales.

35 El segundo es la vibración causada por los motores y las cargas de vuelo durante el funcionamiento normal del avión. La vibración causa que los cristales, el sello y la estructura circundante de la ventana vibren a sus respectivas frecuencias de resonancia. Durante largos períodos de tiempo, con la forma y el procedimiento de montaje de las ventanas de pasajeros modernas, esta resonancia puede resultar directamente en el movimiento del sello en el borde de la ventana.

40 La tercera son las fuerzas hidrodinámicas externas que inciden sobre el sello en el borde de la ventana, cuya fuente principal pueden ser lavadoras a presión que pueden ser usadas para limpiar el exterior del avión o fluidos de deshielo aplicados durante la temporada de invierno.

45 Esta invención incluye características diseñadas en los componentes del conjunto de ventana que actúan conjuntamente para prevenir el movimiento del sello causado, por ejemplo, por las influencias externas descritas anteriormente.

50 Tal como se ilustra en la Figura 2, el conjunto 200 de ventana, según una realización de la presente invención incluye un cristal 202 exterior, un cristal 204 interior y un conjunto 206 de sello de ventana. El conjunto 206 de sello de ventana incluye además un sello 208, un anillo 210 de refuerzo integral y un anillo 212 de fijación.

55 Los componentes restantes del montaje 200 de ventana pueden incluir todos los componentes necesarios para montar los cristales 202 y 204 de ventana y el conjunto 206 de sello a un avión, por ejemplo, un marco 214 de ventana y una pinza 216 de retención de ventana, todos los cuales son conocidos por las personas con conocimientos en la materia.

El conjunto 200 de ventana incluye características diseñadas en los componentes del conjunto 200 de ventana, según las realizaciones de la presente invención. Las características se basan en principios de ingeniería mecánica para prevenir el movimiento del sello.

60 Ahora, con referencia a las Figuras 2 y 3, el conjunto 206 de sello de ventana incluye un cambio en la forma de sello 102a de ventana (Figura 1) para crear un sello 208 de ventana, y la adición de un anillo 210 de refuerzo integral y un anillo 212 de sujeción, según una realización de la presente invención.

65 El sello 208 de ventana incluye una primera porción 302, configurada para adaptarse al contorno de un cristal de ventana exterior, tal como el que se describe en detalle, más adelante. El sello 208 de ventana incluye también una

segunda porción 304 que define un recorte o un canal configurado para recibir el anillo 210 de refuerzo integral, tal como se describe en detalle, más adelante. Una tercera porción 306 del sello 208 está configurada para extenderse alrededor de una porción del cristal 204 interior, para contactar un área superficial adicional de la misma y para contactar el anillo 212 de sujeción. En esta configuración, el sello 208 está configurado, ventajosamente, para mantener físicamente el sello 208 de ventana alrededor de los bordes exteriores de un cristal 202 exterior y un cristal 204 interior.

Según una realización de la presente invención, el anillo 210 de refuerzo integral puede ser integrado en la periferia del sello 208 de ventana en una porción 304 recortada. El anillo 210 de refuerzo actúa para retener físicamente el sello 208 de ventana, para mantener el sello 208 en contacto constante con los cristales exterior e interior 202 y 204 de la ventana, en los bordes 308 y 310. El anillo 210 de refuerzo puede estar realizado en cualquier material adecuado, tal como un material que tiene una mayor rigidez que el material del sello y que puede proporcionar rigidez al sello 208, para aumentar la resistencia a las fuerzas que causan el movimiento del sello. El anillo 210 de refuerzo puede estar unido o moldeado en el sello 208 o, como alternativa, puede ser un componente separado posicionado en una parte 304 recortada del sello 208 durante el proceso de montaje de la ventana.

El anillo 212 de sujeción es un anillo configurado para rodear la periferia exterior del sello de ventana y actúa para retener físicamente el sello 208 de ventana, o como alternativa, el sello 208 de ventana y el anillo 210 de refuerzo, en su posición contra los cristales interior y exterior. En una realización, el anillo 212 de sujeción tiene una sección transversal en forma de L. Una pata de la sección transversal en forma de L contacta el sello 208 contiguo a la tercera porción 306, mientras que la otra pata se extiende a una porción 304 recortada.

El anillo 212 de sujeción puede estar realizado en cualquier material adecuado, tal como un material que tiene una mayor rigidez que el material del sello de ventana, y que consigue un aumento considerable de la rigidez de la configuración en forma de L.

La Figura 4 es una ilustración simplificada de una característica 218 (Figura 2) del cristal 202 de ventana exterior, que contacta con la porción del sello 208 presente en el hueco 104. La característica 218 incluye una porción borde reconfigurada, diseñada para prevenir los efectos perjudiciales de la flexión cíclica del cristal 202 de ventana exterior, causada por cargas de presurización del avión. Tal como se ilustra en la Figura 4, conforme el cristal 202 de ventana exterior se flexiona hacia el exterior en el centro, el borde 218 exterior gira a partir de una posición normal, mostrada sólida, a una posición desviada, mostrada a trazos. El movimiento es un movimiento hacia adelante y hacia atrás que ocurre con cada ciclo de presurización del avión.

La característica 218, cuando se combina con el ángulo creado entre la característica 218 y el marco de ventana del avión, puede prevenir eficazmente que el movimiento hacia adelante y hacia atrás genere una fuerza sobre el sello 208, que puede causar el movimiento del sello hacia el exterior. Por ejemplo, tal como en la Figura 1A, los diseños típicos de ventana usan un cristal 108 de ventana exterior con una geometría de borde que resulta en el borde paralelo al marco de la ventana cuando el cristal 108 de ventana exterior está en un estado no desviado, tal como cuando el avión está en tierra. Conforme este cristal 108 de ventana exterior típico se desvía por las cargas de presurización, por ejemplo, en el aire, a altitud de crucero, el cristal 108 exterior gira en el borde, lo que provoca una fuerza hacia el exterior que es aplicada al sello 102a, lo que resulta, típicamente, en el movimiento del sello.

Tal como se muestra en la Figura 4, la geometría de la característica 218, según una realización de la presente invención, se diseña de manera que en la posición normal o no desviada, el borde 402 del cristal 202 de ventana exterior en el hueco 104 forma un ángulo o no está paralelo al borde 404 del marco de ventana. Tal como se muestra en líneas discontinuas, la geometría del borde 402 del cristal 202 de ventana exterior se pone sustancialmente paralela al borde 404 del marco 406 de ventana, cuando el cristal 202 de ventana exterior ha girado a su estado de máximo desviación. En la posición paralela, la aplicación de cualquier fuerza exterior sobre la porción de sello 208 en el hueco 104 es reducida o eliminada sustancialmente.

Será evidente, para las personas con conocimientos en la materia, que pueden hacerse diversas modificaciones y variaciones a la presente invención, sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. De esta manera se pretende que la presente invención abarque las modificaciones y variaciones de esta invención, siempre que estén incluidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de ventana, que comprende:

5 un cristal (202) de ventana exterior, que tiene un borde (402), en el que el borde tiene una porción borde;
un cristal (204) de ventana interior;
un marco (406) de ventana para un avión, teniendo el marco (406) de avión un borde (404), y
un sello (208), que tiene una porción en un hueco entre la porción hueco del borde (402) de dicho cristal (202)
10 de ventana exterior y el borde (404) del marco (406) de ventana,
caracterizado porque dicha porción de dicho borde (402) de dicho cristal (202) de ventana exterior está
configurada para ponerse paralela con relación a dicho borde (404) de dicho marco (406) de ventana
mientras dicho borde (402) del cristal (202) de ventana exterior gira desde una primera posición a una
segunda posición, cuando el cristal (202) de ventana exterior flexiona debido a las cargas de presurización
15 del avión, de manera que reduce o elimina sustancialmente la aplicación de una fuerza exterior, sobre la
porción del sello (208) en el hueco, que resultaría en el movimiento del sello hacia fuera.

2. Conjunto de ventana según la reivindicación 1, en el que dicho sello está configurado para contener físicamente los bordes exteriores de dicho cristal (202) exterior y dicho cristal (204) interior.

20 3. Conjunto de ventana según la reivindicación 1, que comprende además un anillo (210) de refuerzo realizado de manera integral con dicho sello (208).

4. Conjunto de ventana según la reivindicación 1, que comprende además un anillo (212) de sujeción configurado para retener dicho sello (208) cerca de dichos cristales de ventana exterior (202) e interior (204).

25 5. Conjunto de ventana según la reivindicación 1, en el que: dicho sello (208) está configurado para retener físicamente un borde exterior de dicho cristal (202) de ventana exterior, comprendiendo además el conjunto de ventana: un anillo (210) de refuerzo realizado de manera integral con dicho sello (208) y un anillo (212) de sujeción, configurado para retener dicho sello (208) cerca de dicho cristal (202) de ventana exterior.

30 6. Conjunto de ventana según la reivindicación 3 o la reivindicación 5, en el que dicho sello (208) define una porción (304) recortada configurada para recibir dicho anillo (210) de refuerzo.

35 7. Conjunto de ventana según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que dicho anillo (212) de sujeción comprende una sección transversal con forma de L.

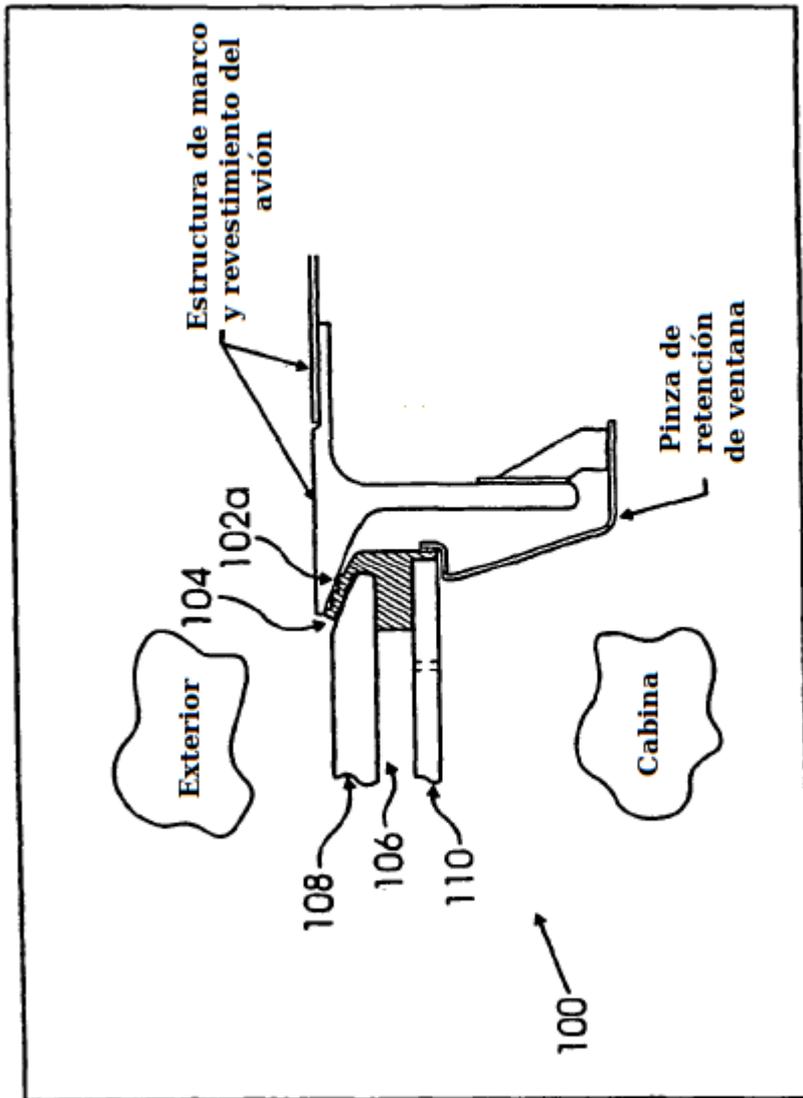


Fig. 1A

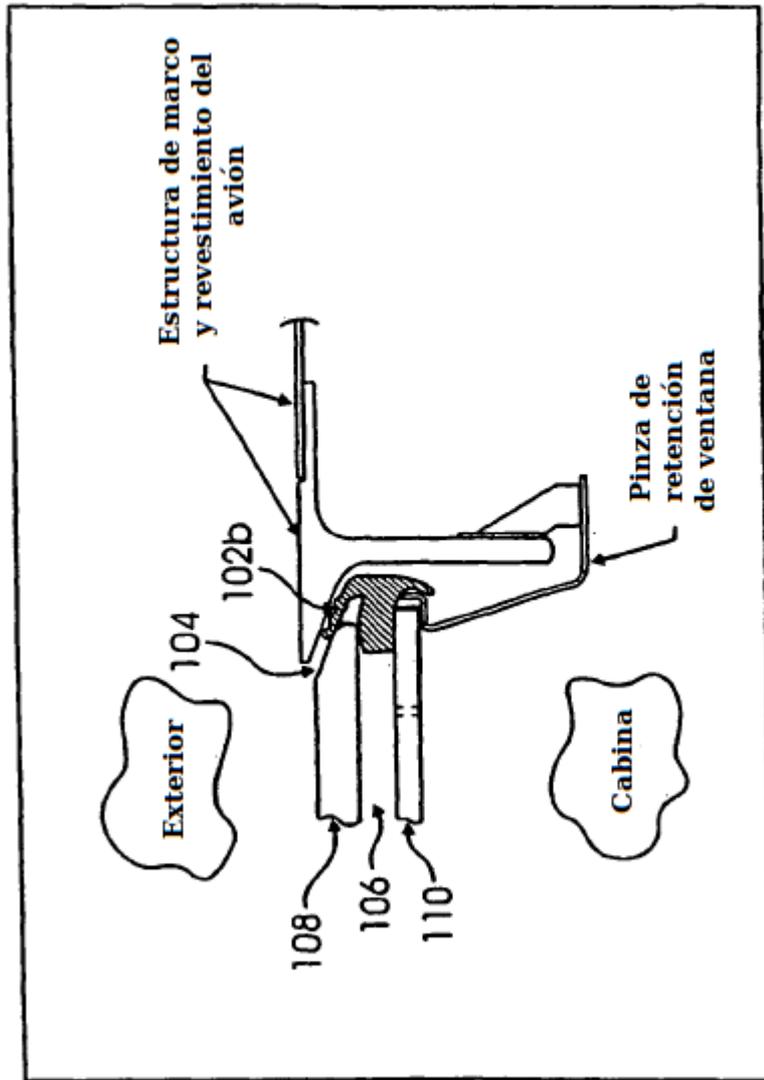


Fig. 1B

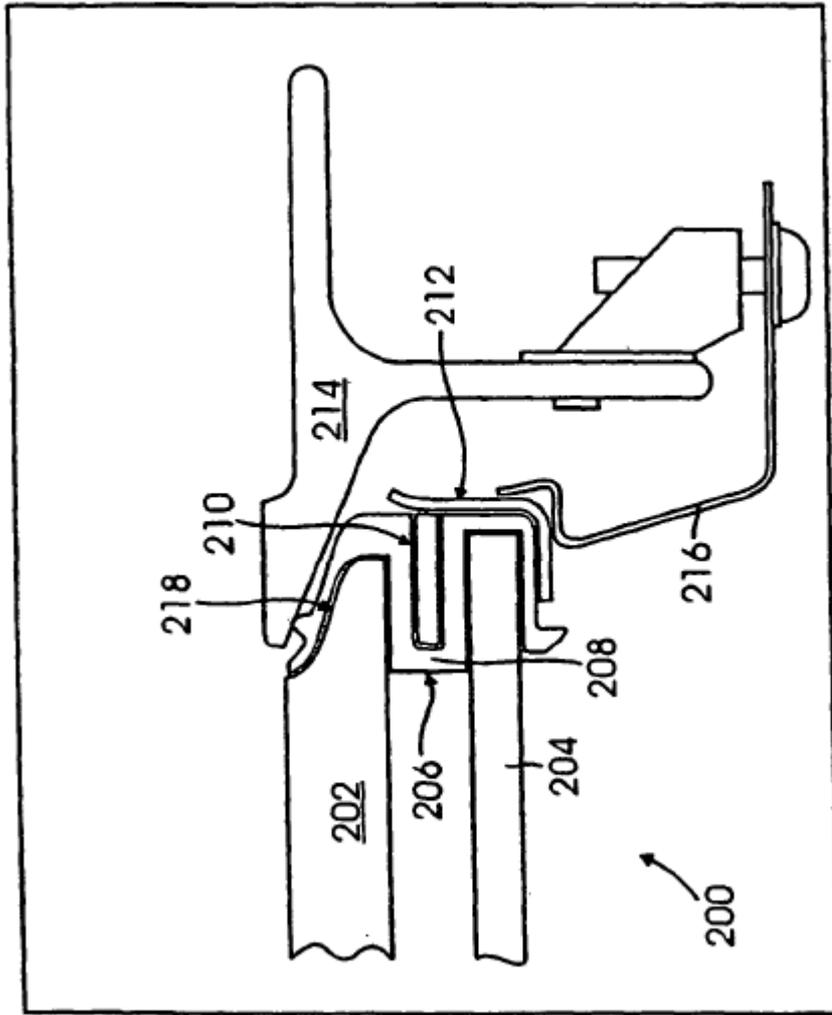


Fig. 2

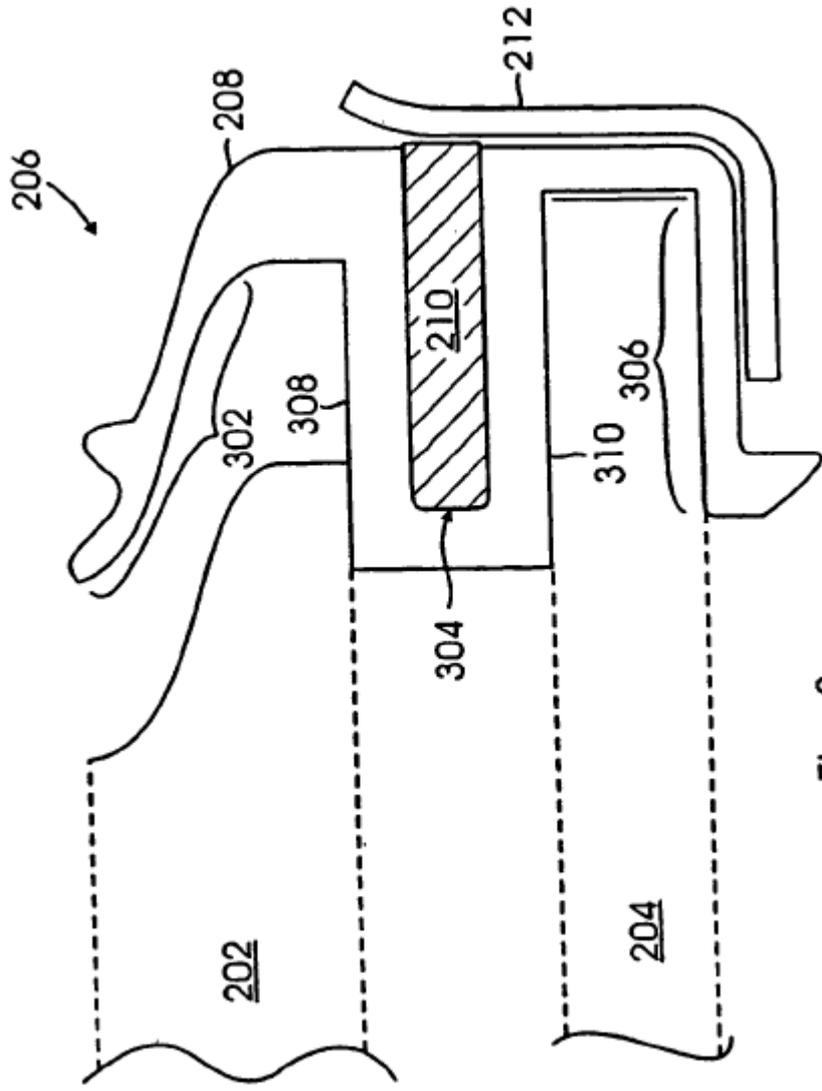


Fig. 3

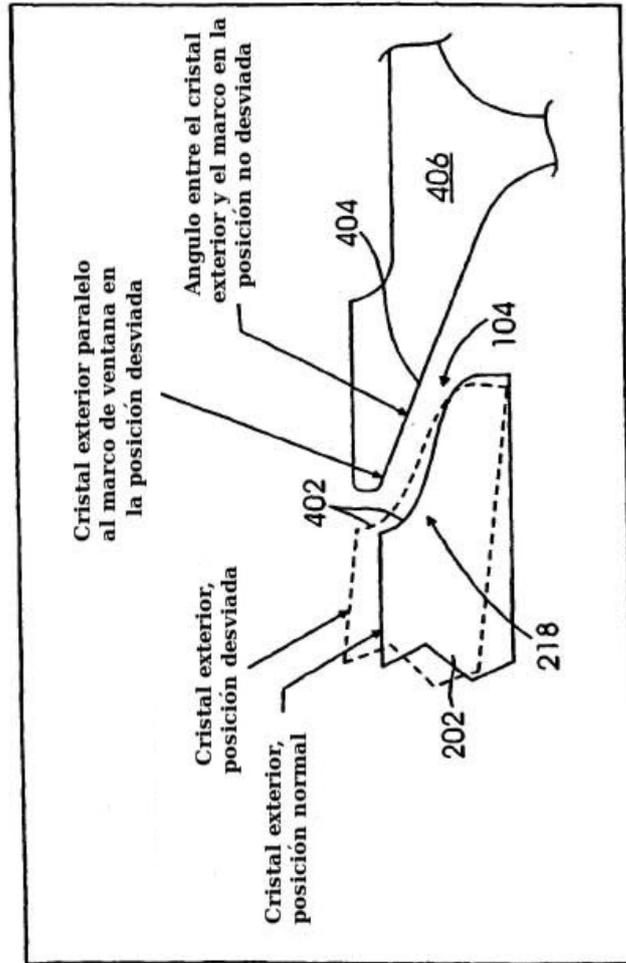


Fig. 4