



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 391**

51 Int. Cl.:
B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04028836 .7**

96 Fecha de presentación : **06.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1538010**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2005**

54

Título: **Control del flujo de aire en unidades de calefacción y aire acondicionado.**

30

Prioridad: **05.12.2003 US 729456**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.06.2011

73

Titular/es: **VALEO CLIMATE CONTROL, Corp.**
4100 North Atlantic Blvd.
Auburn Hills, Michigan 48326, US

72

Inventor/es: **Newman, David;**
Marshall, Steven y
Delplace, Richard

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 360 391 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

Control del flujo de aire en unidades de calefacción y aire acondicionado.

Campo de la invención

La presente invención está relacionada en general con un control del flujo de aire en unidades de calefacción y aire acondicionado, particularmente para fines de automoción.

Antecedentes de la invención

La presente invención está relacionada con el campo del direccionamiento del aire de ventilación y el control del flujo de aire en un sistema de ventilación, calefacción o aire acondicionado. Más específicamente, la presente invención está relacionada con una estructura y un método para proporcionar una mezcla del flujo de aire a través de una estructura mezcladora de aire situada dentro de una puerta mezcladora.

Descripción de la técnica anterior

En los sistemas de ventilación para automoción y en los sistemas de ventilación en general, el aire necesita ser dirigido a las zonas deseadas a través de respectivos pasadizos de aire. El aire puede ser dirigido a través de medios de salida tales como reguladores, puertas y diversos mecanismos de manera que se consiga que el aire pase por la zona que el diseñador del sistema de ventilación desea, bajo cualquier condición de diseño que se seleccione. Por ejemplo, un diseño puede disponer que el aire caliente o frío pase a través de un lugar o zona en la que se mezcla para proporcionar una cierta temperatura de aire, basándose en la zona del compartimento del pasajero del vehículo al cual será dirigido finalmente el aire. Sin embargo, muchas arquitecturas HVAC, son defectuosas debido a las limitaciones en la fabricación de piezas, herramientas y montaje de dichas piezas.

Los sistemas de ventilación, calefacción y aire acondicionado en los vehículos modernos se esfuerzan por conseguir un control total del clima en el interior. Tales sistemas mantienen una temperatura deseada entregando una mezcla apropiada de aire ambiente, frío y caliente al interior del vehículo. Tales sistemas incluyen convencionalmente un conducto de aire, que se conecta selectivamente al aire exterior o al interior de la cabina de vehículo, un ventilador para hacer que fluya el aire, y una unidad evaporadora dentro del conducto para enfriar el aire. La salida de aire frío desde la unidad evaporadora puede ser suministrada directamente a diversas salidas dentro de la cabina del vehículo o parte del aire frío puede ser hecho pasar a través de un intercambiador de calor de calefacción cuya salida de aire caliente se mezcla con el aire frío para proporcionar el control de la temperatura de la salida de aire a la cabina. La desviación del aire frío a través del intercambiador de calor en parte de la técnica anterior se controla por la denominada "puerta mezcladora", que en una posición extrema hace que todo el aire frío fluya a través del intercambiador de calor y en la posición extrema opuesta hace que no fluya nada de aire a través del intercambiador de calor. En posiciones intermedias, se pueden proporcionar diferentes proporciones de aire frío y aire caliente. Las puertas mezcladoras (las que envían aire a las zonas de distribución antes de la distribución y las puertas de modo que toman este aire y lo dirigen hacia los conductos para su distribución final en vehículos automóviles), pueden ser de muchas formas o

tipos. Una forma de la puerta en las unidades HVAC puede ser la puerta de tipo de barril, es decir, puertas que tienen la forma de un barril y giran alrededor de un eje central para distribuir el aire.

La publicación de la solicitud de Estados Unidos con el número 2004/0016536A1, de Auer y otros colaboradores, de 29 de Enero de 2004, se describe una puerta mezcladora simple (34) sin ninguna estructura mezcladora de aire de ninguna clase en la unidad.

En la invención de la patente de Estados Unidos 5.988.263, publicada el 23 de Noviembre de 1999, de Schwarz, se describe una estructura mezcladora de flujo para un sistema de aire acondicionado de un vehículo, que tiene un primer conducto para un primer flujo de aire, un segundo conducto para un segundo flujo de aire, una abertura entre dichos primero y segundo conductos para mezclar dichos primer y segundo flujos de aire en una región mezcladora y un canal común del aire para dichos flujos de aire mezclados, donde la estructura mezcladora está dispuesta en el primer conducto para controlar el primer flujo de aire, teniendo la estructura mezcladora una región de entrada de aire y una región de salida de aire que se abre en dicha región mezcladora, comprendiendo la estructura mezcladora diversos pasadizos de aire dispuestos entre dicha región de entrada y dicha región de salida, para dividir el flujo de aire de dicha región de entrada en varios flujos de aire en dichas diversas aberturas hacia dicha región mezcladora. En la figura 2 de la patente de Estados Unidos núm. 5.988.263, la estructura mezcladora del flujo de aire está situada claramente separada del componente de puerta mezcladora, dispuesta en el segundo conducto del sistema de aire acondicionado, y no como un conjunto integrado.

Un objetivo deseado adicional de tales sistemas es proporcionar una mezcla de aire deseada seleccionada en la salida de la estructura de mezcla de los flujos. La técnica anterior, por tanto, demuestra que para diseñar una arquitectura de una unidad HVAC compacta, el posicionamiento de los componentes es crítico. Estos componentes son típicamente el núcleo calefactor, el evaporador, la puerta (o puertas) mezcladora (s), la puerta del salpicadero (ventilación) y la puerta del suelo. Además, como en la propia unidad HVAC, antes de la distribución por los conductos y el salpicadero, puertas de desempañado o del suelo, los diseños de la técnica anterior han tenido dispositivos mezcladores de aire y puerta mezcladora independientes, situados en serie o alineados entre sí, para conseguir sus efectos deseados en el flujo de aire. Este posicionamiento conduce a un aumento de las necesidades de espacio de empaquetamiento para conseguir sus resultados finales deseados.

En la figura 1 se ilustra un sistema HVAC de la técnica anterior. El módulo básico 12 del sistema HVAC y el módulo 30 de distribución de aire. El aire exterior del ambiente o aire interior recirculado es dirigido a la entrada 14 de aire y es subsiguientemente dirigido a través del evaporador 16 de acondicionamiento de aire por el ventilador de HVAC (no ilustrado). Después de que el aire sale del evaporador 16 para pasar entre el punto 19 y la pared 20, parte del aire es dirigido a través de la zona 22 de entrada de frío y parte del aire es dirigido al conducto 24 de aire caliente. La entrada 22 y el conducto 24 son variables en área, dependiendo de la posición de la puerta 18 mezcladora de aire. La puerta 18 mezcladora de aire

está articulada en 17 para girar alrededor de ese punto y la posición de la puerta 18 mezcladora de aire está directamente relacionada con la temperatura deseada del aire que ha de ser entregado al interior del vehículo. Así, para obtener la máxima cantidad de aire frío, la puerta 18 mezcladora de aire es girada para maximizar la cantidad del aire frío en la entrada 22. Si se desea aire caliente, la puerta 18 mezcladora de aire es girada para crear un conducto 24 de aire caliente, desviando con ello una parte del flujo de aire que sale del evaporador 16, para que fluya a través del núcleo calefactor 26 y conduzca el aire caliente a través de la entrada 28 de aire caliente. Una posición intermedia de la puerta 18 mezcladora de aire facilita una mezcla de aire frío y caliente que entran simultáneamente en la cámara 32 de aire de un módulo 30 de distribución de aire para proporcionar aire a una temperatura deseada.

El módulo 30 de distribución de aire tiene típicamente tres salidas diseñadas para entregar el aire acondicionado a distintas partes del vehículo. Estas salidas son denominadas generalmente como salida 36 de desempañado, para entregar el aire a la superficie interior del parabrisas, salida 40 de ventilación, para entregar aire a la parte superior del interior del vehículo y una salida 44 de calefacción, para entregar aire a los huecos de los pies del interior del vehículo. Las válvulas 34, 38 y 42 se pueden posicionar selectivamente en posiciones cerrada, abierta o intermedia, para colocar el HVAC deseado en la función deseada. El sistema 10 de HVAC está típicamente situado en el centro del vehículo, al igual que las salidas 36, 40 y 44.

En el pasado, se han concebido muchos sistemas HVAC en los que existen múltiples cámaras para proporcionar aire caliente y/o frío a distintas zonas del compartimento de pasajeros del vehículo. Se necesitaba por tanto un gran espacio de alojamiento en tales sistemas. Típicamente, se han utilizado medios de control para regular las posiciones de los medios de salida, tales como puertas, para dejar salir el aire hacia las cámaras mezcladoras, donde se consigue la temperatura del aire deseada para distintas zonas del compartimento de pasajeros (por ejemplo, los compartimentos delantero y trasero).

Las puertas se utilizan a menudo para permitir la entrada de aire en múltiples cámaras, donde cada cámara proporciona un cierto nivel de temperatura del aire para transportarlo a su compartimento de pasajeros asociado. Esto ha significado que se necesitaba una puerta frontal y una puerta "trasera" independientes, con el mecanismo apropiado de canalización del aire, tal como paredes divididas y similares, para dirigir el aire a temperatura deseada a las zonas trasera y frontal del compartimento de pasajeros. El concepto de mezclador del flujo de aire significaba que el aire podría alcanzar el flujo caliente y frío, ya parcialmente mezclados o en turbulencia. Esta mezcla significa que cuando la corriente de aire frío se enfrenta a la corriente de aire caliente, el aire se entremezcla más fácilmente que en los sistemas tradicionales. Sin embargo, en los sistemas de la técnica anterior, la mezcla requería una cierta cantidad de espacio para enfrentar el aire "mezclado" y el "no mezclado".

Como se ha descrito anteriormente, los clientes demandan diseños cada vez con menos espacio requerido, de manera que los paquetes de los vehículos modernos requieren cada vez más integración de

la arquitectura. Sin embargo, los diseños, incluyendo aquellos diseños con deflectores o particularmente en deflectores de flujos cruzados, tales como los descritos en la solicitud de Estados Unidos con el número 2003/0201046, 20 de Octubre de 2003, de Perry y otros colaboradores, describe por ejemplo una puerta de distribución de flujo cruzado (véase la figura 7), independiente de cualquier puerta mezcladora. En los diseños actuales, el diseño general es disponer de una puerta mezcladora simple e independiente, debido a la incapacidad, hasta ahora, de proporcionar diseños con dispositivos mezcladores de aire que proporcionen la temperatura deseada y mezclas de aire necesarias en espacios limitados antes de alcanzar, por ejemplo, las zonas de distribución de aire y la eventual distribución a través de conductos y puertas para el salpicadero, desempañado o suelo.

La presente invención, por tanto, resuelve el problema de espacio al tiempo que proporciona un excelente volumen y temperatura del acondicionador de aire en el sistema, montando una estructura mezcladora de aire o "deflector" y, en particular, una estructura mezcladora de aire de flujos cruzados, permitiendo la dirección o deflexión de los flujos de aire antes de alcanzar la zona de distribución, o un deflector de flujo cruzado dentro de una puerta, en oposición a separarlo de la puerta, como en la técnica anterior, para los unidades HVAC del automóvil. Más específicamente, al situar el deflector dentro de la puerta (conjunto deflector/puerta de barril) se reducen los requisitos de espacio de los paquetes, permite la unión del deflector al tiempo que permite que la puerta funcione en todo su recorrido del movimiento, y proporciona unos medios de unión que pueden fabricarse fácilmente, para situar o incorporar un deflector en una puerta, al tiempo que se proporciona una mezcla eficiente del aire en el confinado espacio de la unidad HVAC.

Sin embargo, otro problema de las puertas de barril de la técnica anterior es que cuando alcanzan longitudes críticas (por ejemplo, cuando tienen una longitud de un punto de unión a otro que permite dirigir una significativa cantidad de aire en la zona de distribución en un momento dado), tienen problemas debidos al aumento de flexibilidad. La solución de la técnica anterior a este problema ha sido colocar un vástago u otro tipo de dispositivo similar de punteo para detener la flexión de los gajos, es decir la forma de "pizza", de la puerta de barril durante el montaje y proporcionar una rigidez adicional. El problema de tal vástago ha sido a menudo que ha dado como resultado unos niveles inaceptables de turbulencia en el vástago, conduciendo a ruidos indeseables y degradación del flujo de aire. Tal vástago, además, no es fácil a menudo de moldear y por tanto aumenta la complejidad de fabricación de la puerta.

Objetos de la invención

A la vista de los inconvenientes y desventajas identificadas en la técnica anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar un mecanismo más simple y más fiable para la mezcla del aire y el control en una unidad HVAC. La presente invención, particularmente en sus modos de realización preferidos, resuelve el problema de la necesidad de una estructura o "deflector" de puerta independiente y mezclador de aire independiente, dentro del limitado espacio de empacquetamiento de las modernas unidades HVAC. Al disponer una puerta mezcladora de barril, que incorpora o incluye una estructura mezcladora de aire o

deflector, donde la configuración de puerta mezcladora de barril/deflector ocupa por ello esencialmente el mismo espacio en la unidad HVAC que el barril mezclador solamente. La presente invención disminuye el número de elementos independientes necesarios para proporcionar la mezcla de aire apropiada, así como se simplifica reduciendo los requisitos de espacio y se reduce el coste global del sistema.

Es un objeto adicional de la presente invención mejorar la compresión y rigidez de la torsión de una puerta de barril preferida, sin el uso de un vástago o miembro cruzado (ya sea moldeado o no).

Es también un objeto adicional de la presente invención disponer de un proceso de montaje mejorado para las puertas mezcladoras y los dispositivos mezcladores de aire de las unidades HVAC, ayudando en la función de hermeticidad. Por capacidad de cierre o hermeticidad se quiere decir prevención del paso de flujo después de pasar por un espacio abierto. Si hay una hermeticidad inapropiada, pasará un flujo de aire no deseado, como puede ocurrir donde hay zonas de torsión o retorcimiento no deseado.

Sumario de la invención

La presente invención satisface las necesidades anteriores proporcionando un módulo de distribución de aire para el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado de un vehículo, donde dicho módulo mezcla las corrientes de aire caliente y frío en el pequeño espacio de la unidad HVAC, así como dirige el aire en la unidad HVAC para uso en el automóvil. El aire del flujo de aire se mezcla en una sola cámara antes de su distribución a las zonas frontal y trasera de los pasajeros en el interior de un vehículo. El módulo de distribución de aire comprende además preferiblemente unos medios evaporadores y unos medios calefactores, más preferiblemente un evaporador o núcleo de caldeo o similar. Preferiblemente, un módulo de distribución de aire para un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado, de acuerdo con la presente invención, comprende un alojamiento; unos medios de caldeo; unos medios de refrigeración o "evaporadores"; una puerta; un deflector; un primer conducto para un primer flujo de aire; un segundo conducto para un segundo flujo de aire; una abertura entre dichos primer y segundo conductos para mezclar dichos primer y segundos flujos de aire en una región mezcladora. El deflector está situado dentro de la puerta, formando un conjunto deflector/puerta mezcladora.

Como se ha establecido anteriormente, la estructura mezcladora de aire está situada dentro de la puerta mezcladora de barril cuando se utiliza en las unidades HVAC de los automóviles.

En un modo de funcionamiento preferido, la puerta mezcladora de barril estaría situada aguas debajo del núcleo calefactor y del evaporador y se desplazaría entre los conductos de aire para el aire caliente desde el núcleo calefactor y el aire frío del evaporador. El eje de la puerta estaría aguas debajo de los conductos que están bloqueados por la puerta. Hay una estructura mezcladora de aire o "deflector" situada o incorporada dentro de la puerta mezcladora. El deflector cabría u ocuparía un espacio en el interior de la puerta y, preferiblemente, cabría en la puerta en el espacio entre los lados triangulares del barril. El deflector está unido al alojamiento por medios de deslizamiento en las superficies del alojamiento situadas aguas debajo de los conductos que están bloqueados por la puer-

ta. También es preferible un módulo de distribución de aire para el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado de un vehículo, de acuerdo con la presente invención, donde la puerta de barril es esencialmente en forma de "rodaja" de un cilindro hueco cerrado en ambos extremos. La forma tiene un espacio abierto entre los lados triangulares y se ajusta en el espacio abierto que en el pasado no se usaba esencialmente para el empaquetamiento de otros componentes. Esta invención presenta una solución a este problema al montar un deflector de flujo cruzado, esencialmente en el espacio no utilizado dentro de la puerta de barril. Las funciones de mezcla de los caminos de aire caliente y frío, realizadas por el deflector, y el direccionamiento del aire mezclado, realizado por la puerta de barril, se consiguen con mucho menos volumen de empaquetamiento que si los dos componentes no estuvieran situados conjuntamente o integrados.

En general, debido a que la puerta debe desplazarse a lo largo de un arco para funcionar y los lados de la puerta barren el área que sería requerida para montar un objeto dentro de la puerta, la presente invención con su deflector situado dentro de la puerta de barril presenta la ventaja de no requerir tanto volumen de empaquetamiento como el permitido típicamente en las arquitecturas comunes del HVAC.

Globalmente, la presente invención proporciona ventajas sobre la técnica anterior tales como un montaje más fácil; buena hermeticidad; menos torsión por sobre-retorcimiento (es decir, pobre hermeticidad debida al retorcimiento de la puerta o distorsión debida al par que se genera dentro de la puerta; la incapacidad de moldear la forma geométrica); facilidad de fabricación; reducción del ruido global en la unidad HVAC; uso de una "puerta" común (combinando la mezcla de aire y los medios de distribución de aire) mediante un conjunto común de deflector/puerta de barril; tecnología de deflector en la puerta que conduce a una ventaja competitiva adicional debido a la compacidad del diseño del HVAC; y beneficios en la retirada de material adicional, tal como los "vástagos" y similares en las puerta de barril típicas.

Breve descripción de los dibujos

Las características y aspectos inventivos de la presente invención quedarán más claras con la lectura de la siguiente descripción detallada, reivindicaciones y dibujos, de los cuales lo que sigue es una breve descripción:

La figura 1 es una vista en alzado de la sección transversal de un ejemplo de HVAC de la técnica anterior;

La figura 2 es una vista en alzado de la sección transversal de otro ejemplo de HVAC de la técnica anterior;

La figura 3 es una vista en alzado de la sección transversal de un ejemplo de HVAC de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 4 es una vista en sección transversal de otro ejemplo de HVAC de acuerdo con un aspecto de la presente invención, y

La figura 5 es una vista en sección transversal de un ejemplo de HVAC de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La figura 6a es una representación de una puerta plana tipo "pizza" en vistas isométrica y lateral, como se encuentran en la técnica anterior.

La figura 6b es una representación de una puerta tipo "pizza" de curvatura compuesta, en vistas isomé-

trica y lateral de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

Las figuras 7a y 7b son una puerta de barril de la técnica anterior sin deflector, utilizada en la técnica anterior, ilustrando una región de alto esfuerzo.

La figura 8 es una puerta mezcladora de barril, con curvatura compuesta, que muestra una pieza final tipo "pizza" y una banda fija o variable y las funciones de curvatura, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

Las figuras 9 y 10 son distintas vistas en alzado de conjuntos de puerta mezcladora/deflector, ilustrando los componentes del deflector de flujos cruzados y de la puerta mezcladora de barril.

Descripción detallada del modo de realización preferido

Los modos de realización preferidos del módulo de distribución de aire para un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado de un vehículo comprenden, por tanto, un alojamiento; medios de calefacción tales como un núcleo calefactor o similar; medios evaporadores tales como un evaporador o similar; una puerta; un deflector; un primer conducto para un primer flujo de aire; un segundo conducto para un segundo flujo de aire; una abertura entre dichos primer y segundo conductos para combinar dichos primero y segundo flujos de aire en una región mezcladora. Preferiblemente, la puerta es una puerta mezcladora. Más preferiblemente, la puerta se describe funcionalmente como una puerta mezcladora y tiene una forma de barril ("puerta mezcladora de barril"). En los modos de realización preferidos de la presente invención, la puerta tiene dentro de su área formada por su superficie interna (la superficie en la que pasa el aire antes de ser apropiadamente distribuido a las regiones de distribución) una estructura mezcladora de aire, (un tipo de la cual se define en esta memoria como deflector), que permite colocar un deflector dentro de la puerta. Aún de manera más preferible, la puerta es una puerta de barril e, incluso de manera aún más preferible, una puerta mezcladora de barril (puerta mezcladora con forma de barril) donde el deflector situado o incorporado en la puerta es un deflector de flujos cruzados.

En modos de realización preferidos de la presente invención, se ha averiguado que al combinar o colocar de alguna otra manera un tipo específico de dispositivo mezclador de aire (un deflector o, más específicamente, un deflector de flujo cruzado) dentro de la puerta mezcladora y, preferiblemente, una puerta mezcladora de barril (puerta mezcladora con forma de barril), se eliminan muchos de los problemas de la técnica anterior. En primer lugar, la presente invención, al formar un conjunto de puerta, y particularmente una puerta mezcladora de barril, con el dispositivo mezclador de aire (deflector, o preferiblemente un deflector de flujos cruzados), ("conjunto de deflector/puerta mezcladora), elimina la necesidad de dos elementos (el dispositivo mezclador de aire y, aguas abajo, la puerta mezcladora). La puerta mezcladora de barril, al contener el deflector de flujos cruzados, como conjunto de deflector/puerta mezcladora, significa que se requiere menos espacio que si estuvieran colocados separadamente, en línea uno con el otro. En segundo lugar, y sorprendentemente, el aire que sale del conjunto puerta mezcladora/deflector, especialmente cuando hay un deflector de flujos cruzados como parte del conjunto, proporciona aire con las características deseadas antes de la distribución aunque,

en contra de la intuición, se podría pensar que el hecho de que parte del aire sea "mezclado" dentro de la puerta, conduciría a dificultades para asegurar que los requisitos de temperatura final del aire y de volumen para la zona de distribución, serían satisfechos antes de la distribución a través de puertas y conductos en el interior del vehículo. Un deflector de flujos cruzados proporciona específicamente una geometría que permite la entrada de aire en la zona o lugar desde más de una dirección o corriente y cruza o fluye a través de una u otra de una manera controlada, y sale de la zona o lugar con una cantidad mezclada predeterminada y/o predecible. También es preferible que el conjunto deflector/puerta mezcladora esté aguas debajo de los medios calefactores y de los medios evaporadores.

En modos de realización aún más preferibles de la presente invención, la presencia de un deflector y, particularmente, de un deflector de flujos cruzados, dentro de la puerta mezcladora y, particularmente, en la puerta mezcladora de barril, han permitido que las puertas mezcladoras de barril ya no requieran un vástago o dispositivo similar para obtener la rigidez y la hermeticidad requerida. Ya no se requiere un vástago, como en la técnica anterior, para detener las "pizzas" que impiden que los extremos de la puerta se flexionen durante el montaje, o para mejorar la rigidez de la torsión.

Al proporcionar una puerta mezcladora de barril con un deflector de flujos cruzados integrado, el resultado final es una aumento en la cualidad silenciosa de la unidad, una fabricación más sencilla y un aumento en la calidad global. Además, el espacio interno requerido se reduce, ya que el dispositivo mezclador de aire y la puerta mezcladora se combinan en un conjunto o "unidad", conduciendo así a ahorros globales. El importante espacio en la HVAC, antes de la zona de distribución de la unidad HVAC, que era ocupado por un dispositivo mezclador antes de la puerta, se reduce, y utilizando una puerta de barril, el espacio dentro de la puerta de barril lo ocupa el deflector, y preferiblemente el deflector de flujos cruzados, permitiendo al deflector mezclador (de flujos cruzados) quedar colocado en este espacio para crear un diseño global muy compacto.

En modos de realización preferidos de la presente invención, el conjunto deflector de flujos cruzados/puerta mezcladora de barril proporciona características idénticas, si no mejores, para el aire que llega a la zona de distribución de aire. El conjunto deflector de flujos cruzados/puerta mezcladora de barril puede ser mejorado para proporcionar un aumento de la rigidez, utilizando dos superficies curvadas generalmente perpendiculares (superficies compuestas) combinadas con una banda variable en la unión de los gajos o "pizzas" donde se encuentran las superficies, que dan soporte a los extremos de la puerta y a la propia puerta. Al ser compuestas las superficies junto con esta "curvatura compuesta" confiere una tremenda ventaja geométrica en la rigidez de las piezas. En estos modos de realización preferidos de la presente invención, esto se consigue sin piezas adicionales, ni características específicas nuevas o complejas. En modos de realización preferidos de la presente invención, existe al menos una unión en cada lado de la puerta de barril en la zona de los "gajos" de la puerta de barril. Es preferible que al menos dos superficies internas de la puerta de barril se junten como una curvatura compuesta y que la curvatura compuesta esté en la unión con cada

gajo de la puerta de barril. Es aún más preferible que las superficies compuestas o superficies con al menos dos planos diferentes de curvatura, se combinen conjuntamente con una banda. Aún más preferible es que la banda sea una banda variable.

La ventaja de la mejora en la rigidez significa un montaje más fácil y un flujo más silencioso al pasar la puerta. Permite que la puerta tenga un deflector dentro de ella, donde normalmente una gran anchura de la puerta disuadirá la inserción de un deflector en la puerta. Por tanto, la arquitectura es más compacta.

La zona de encuentro de las dos superficies sutilmente curvadas o dobladas (denominadas también como de curvatura compuesta o superficie compuesta) minimizará la concentración de esfuerzos en la zona y por tanto minimizará el esfuerzo local mientras la rigidez permanece alta. La banda variable permite dispersar los esfuerzos por toda la región (la zona, mas las regiones cercanas a la puerta), en lugar de crear la clásica concentración de esfuerzos en el borde de las "pizzas" y de la propia puerta.

La curvatura de la superficie principal de la estructura de la puerta necesita ser pronunciada (es decir, aunque sutil para el ojo visual, evidente en sentido estructural) para mejorar la rigidez de la torsión. La curvatura de los extremos de la "pizza" (forma de gajos) de la puerta o piezas de soporte, necesita ser pronunciada para mejorar la rigidez de la flexión y la torsión de los extremos de la puerta. Ambas estructuras necesitan ser unidas por una banda o puestas conjuntamente, preferiblemente con una banda variable, que permita que el esfuerzo se desarrolle sin picos ni cambios abruptos.

En el modo de realización preferido de la presente invención, al utilizar la geometría disponible, incluso los cambios ligeros en la curvatura con respecto a las puertas previas de tipo plano o de la técnica anterior permiten un conjunto más robusto de deflector/puerta mezcladora en el módulo HVAC.

Haciendo referencia a la figura 1, hay diversas salidas de aire en la cabina del vehículo, y estas salidas están conectadas al conducto de aire por medio de un correspondiente número de conductos de salida (dos de tales conductos están ilustrados en la figura 1). Un primer conducto superior 41 está dispuesto sobre el lado del sistema que tenderá a proporcionar aire frío, y el segundo conducto inferior 42 está dispuesto sobre el lado del sistema que tenderá a proporcionar aire caliente. Haciendo referencia primero a la figura 1, una unidad evaporadora 1 tiene un lado 2 de entrada. El aire es impulsado hacia el lado 2 de entrada del evaporador 1, por medio del movimiento de un vehículo en el cual está montado el sistema de aire acondicionado, o por medio de un ventilador (no ilustrado). El evaporador 1 está dispuesto en un conducto 3 de aire y el evaporador tiene un lado 4 de salida desde el cual emerge el aire frío. El conducto 3 de salida se extiende a una parte 5 de garganta que coopera con una puerta mezcladora 10. La puerta mezcladora, como se ilustra en la figura 1, está en una posición central para definir, con una pared 11 del conducto 3, un primer conducto para el flujo de aire frío, y define también con la pared opuesta 12 del conducto 3, un segundo conducto para el aire que será calentado. El segundo conducto conduce a un núcleo 20 del intercambiador de calor que está alimentado con agua caliente, por ejemplo desde el motor del vehículo, y que tiene un lado de salida desde el cual emerge un flujo 21 de aire calien-

te. El flujo 21 de aire caliente y el flujo 22 de aire frío desde el primer conducto vienen juntos a una región mezcladora 24 del conducto 3. En la figura 1 se ilustran dos conductos 41 y 42 de distribución que, como se ha estudiado previamente, alimentan las salidas de aire en distintas partes de la cabina del vehículo, por ejemplo los lados del pasajero y del conductor.

Se comprenderá por una persona experta en la materia que aunque en la región 24 tendrá lugar una cierta mezcla de flujos de aire caliente y frío, la resistencia del flujo originada por el núcleo 20 del intercambiador de calor reducirá no obstante sustancialmente la velocidad del aire caliente y, como resultado, sobre el extremo izquierdo del conducto 3, visto en la dirección del flujo, predominará el aire frío y, sobre el extremo derecho del conducto 3, visto en la dirección del flujo, predominará el aire caliente. Por tanto, es más probable que el conducto 41 de distribución contenga aire frío y que el conducto 42 de distribución transporte aire caliente.

En la figura 2 se ilustra un sistema HVAC donde se dispone una estructura 30 mezcladora de flujos de aire en el segundo conducto del sistema de aire acondicionado, en el lado que está aguas abajo del núcleo calefactor. La estructura mezcladora de flujos de aire tiene un lado 31 de entrada, que está alimentado durante el uso con aire caliente procedente del núcleo calefactor y tiene un lado 32 de salida.

En las figuras 3 y 4, se ilustra una puerta 101 de barril, esencialmente en forma de "rodaja" de un cilindro hueco cerrado en ambos extremos 102, 103. La superficie interior de cada uno de los lados "triangulares" 104, 105 tiene unas ranuras 106, 107. Las ranuras 106, 107 terminan con una forma semicircular y aceptan un pasador 108, 109, y en particular un pasador redondeado o redondo, diseñado en la estructura 110 mezcladora de aire o deflector. Las ranuras sitúan el deflector con respecto a la puerta de barril.

En las figuras 4 y 5 se ilustra una puerta 101 de barril y un conjunto 110 de deflector. El conjunto se inserta en un lado del alojamiento de la unidad HVAC, preferiblemente en una dirección paralela al eje de la puerta de barril. El alojamiento encaja o "atrapa" el deflector en las ranuras de la puerta de barril por medio de las superficies 111, 112 de contacto, entre el deflector y el alojamiento. Las superficies 111, 112 de contacto están esencialmente en un plano paralelo al eje de la puerta de barril, pero normal a la dirección de la ranura del deflector. La estructura concebida es que la puerta 101 de barril estaría localizada aguas abajo del núcleo calefactor 113 y el evaporador 114, y se desplazaría entre los conductos para el aire caliente desde el núcleo calefactor 113 y el aire frío desde el evaporador 114. El eje 115 de la puerta 101 estaría aguas debajo de los conductos que están bloqueados por la puerta. El deflector 110 cabría en la puerta, en el espacio entre los lados triangulares del barril. El deflector 110 se uniría al alojamiento 116 por medio de un deslizamiento en las superficies 111, 112 del alojamiento situadas aguas debajo de los conductos que están bloqueados por la puerta.

Preferiblemente, el eje 115 de la puerta de barril está diseñado con un pasador 117 que se ajusta en un orificio 119 del alojamiento. Esto sitúa a la puerta, impidiendo el movimiento en el plano de la ranura de la puerta.

El lado opuesto del alojamiento es colocado después sobre la puerta de barril/deflector para acoplarse

con el primer lado del alojamiento. Este alojamiento tiene también superficies de contacto con el deflector, como se describe en el primer alojamiento. Hay un segundo pasador 118 sobre el eje de la puerta de barril que se ajusta en el orificio 120 del segundo alojamiento 121, situando la puerta de barril a lo largo de su eje.

En los modos de realización preferidos, el deflector mezclador de aire está restringido o constreñido, más preferiblemente restringido o constreñido en todas las direcciones, y permite a la puerta de barril girar alrededor de su eje.

El deflector mezclador de aire está diseñado preferiblemente de manera que no interfiere con el movimiento de la puerta de barril.

La unidad HVAC simplificada proporciona un conjunto deflector/puerta mezcladora que comprende una estructura mezcladora de aire, en la que los medios de unión del deflector y de la puerta de barril son tales que proporcionan un fácil montaje.

La figura 6a muestra una puerta tipo "pizza" de la técnica anterior en vistas isométrica (660a, 660c) y lateral (660b, 660d).

La figura 6b muestra la puerta tipo "pizza" con curvatura compuesta de la presente invención, en vistas isométrica (650a, 650c) y lateral (650b, 650d), mostrando la curvatura.

Haciendo referencia a la figura 7a, se ilustra una puerta plana 1014(a) de barril con extremos o cojinetes 1012, donde a vista lateral 1011 ilustra la forma de pizza y un vástago de torsión con un soporte 1013 en el extremo.

Haciendo referencia a la figura 7b, se ilustra una puerta plana de barril sin el vástago 1014 b, con los extremos de la puerta 1012 y la zona de alto esfuerzo A.

La figura 8 ilustra una zona o banda variable 1000 y una superficie interior de la puerta 1015 de barril mostrando una ligera curvatura 1016 en la puerta 1014 y una curvatura compuesta en el extremo 1016 con forma de "pizza". El área B de esfuerzos compartidos conduce a una resistencia y estabilidad adicionales.

Las figuras 9 y 10 muestran una estructura 110 mezcladora de aire y una puerta 101 de barril, como parte del conjunto 119 de deflector/puerta de barril. En las figuras 9 y 10, se ilustra un conjunto 119 de deflector/puerta de barril, donde la puerta 101 de barril tiene esencialmente una forma de "rodaja" como un cilindro hueco 102 cerrado en ambos extremos. La superficie interior de cada uno de los lados "triangulares" 104, 105 tiene unas ranuras 106, 107. Las ranuras 106, 107 terminan de forma semicircular y aceptan un pasador 108, 109 y, en particular, un pasador

redondeado o redondo, diseñado en la estructura 110 mezcladora de aire o deflector. Las ranuras sitúan el deflector con respecto a la puerta de barril. Preferiblemente, el eje de la puerta de barril está diseñado con un pasador 117 que se ajusta en un orificio del alojamiento. Esto coloca la puerta, impidiendo el movimiento en el plano de la ranura de la puerta. Por tanto, el conjunto deflector/puerta mezcladora es capaz de ser montado en el alojamiento deslizando el conjunto en él.

Como se ha descrito anteriormente, en modos de realización preferidos de la presente invención, el conjunto deflector/puerta mezcladora comprende preferiblemente una puerta de barril. Además, en modos de realización preferidos de la presente invención, el conjunto deflector/puerta mezcladora comprende un deflector de flujos cruzados. Más preferiblemente, el conjunto deflector/puerta mezcladora es un deflector de flujos cruzados/puerta mezcladora de barril, es decir, comprende un deflector de flujos cruzados situado dentro de una puerta mezcladora de barril.

En los modos de realización de la presente invención, el deflector, además de encontrarse en la puerta y, preferiblemente, en la puerta de barril, está unido o ajustado funcionalmente al alojamiento. En modos de realización más preferidos, el conjunto deflector/puerta mezcladora comprende unos medios de unión del deflector y la puerta de barril, por los que el conjunto puede ser unido al alojamiento por medio de un deslizamiento.

En los modos de realización más preferidos de la presente invención, se encuentra un conjunto de deflector/puerta mezcladora de barril para uso en un sistema de calefacción, ventilación y/o aire acondicionado que comprende una puerta mezcladora de barril con al menos dos superficies internas curvadas y un deflector de flujos cruzados, donde el deflector de flujos cruzados está integrado en la puerta mezcladora de barril y donde al menos dos superficies curvadas internas forma una curvatura compuesta.

Los medios de unión del deflector y de la puerta de barril son tales que proporcionan una facilidad para el montaje. El conjunto deflector/puerta de barril proporciona un menor espacio de empaquetamiento con la misma funcionalidad que las unidades HVAC más grandes.

Se ha divulgado el modo de realización preferido de la presente invención. Una persona de conocimientos normales en la técnica se dará cuenta, sin embargo, que ciertas modificaciones estarían dentro de las enseñanzas de esta invención. Por tanto, deben estudiarse las reivindicaciones siguientes para determinar el verdadero alcance y contenido de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de distribución de aire para un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado de un vehículo, que comprende un alojamiento (116), un núcleo calefactor (113), una puerta mezcladora (101) de barril que comprende unos lados triangulares, un deflector (110) de flujos cruzados, un primer conducto para un primer flujo (21) de aire, un segundo conducto para un segundo flujo (22) de aire, una abertura entre dichos primer y segundo conductos para combinar dichos primer (21) y segundo (22) flujos de aire en una región mezcladora (24), **caracterizado** porque el deflector (110) de flujos cruzados está ubicado en la puerta mezcladora (101) de barril, en un espacio entre los lados triangulares (104, 105) de la puerta mezcladora (101) de barril, y porque el deflector (110) de flujos cruzados está unido al alojamiento (116) mediante un deslizamiento en las superficies (111, 112) del alojamiento situadas aguas abajo de los conductos que están bloqueados por la puerta mezcladora (101) de barril.

2. Un módulo de distribución de aire según la reivindicación 1, en el que al menos dos superficies internas (1015) de la puerta mezcladora (101) de barril se juntan formando una curvatura compuesta.

3. Un módulo de distribución de aire según la reivindicación 2, en el que la curvatura compuesta tiene lugar en la unión del gajo de la puerta mezcladora (101) de barril.

4. Un módulo de distribución de aire según la reivindicación 3, en el que las superficies que forman la curvatura compuesta se combinan conjuntamente con una banda (1000).

5. Un módulo de distribución de aire según la reivindicación 4, en el que la banda (1000) es una banda variable.

6. Un módulo de distribución de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto deflector/puerta mezcladora está constituido por el deflector (110) de flujos cruzados y la puerta mezcladora (101) de barril.

7. Un módulo de distribución de aire según la reivindicación 6, en el que el conjunto deflector/puerta mezcladora está aguas abajo del núcleo calefactor (113) y del evaporador (114).

8. Un módulo de distribución de aire según la reivindicación 7, en el que el deflector (110) de flujos cruzados está unido o funcionalmente ajustado en el alojamiento (116).

9. Un módulo de distribución de aire según la reivindicación 8, en el que el conjunto deflector/puerta mezcladora comprende unos medios de unión del deflector (110) de flujos cruzados y de la puerta mezcladora (101) de barril, donde el conjunto puede ser unido al alojamiento por medio de un deslizamiento.

10. Un conjunto deflector/puerta mezcladora de barril para uso en un sistema de calefacción, ventilación y/o sistema de aire acondicionado, que comprende una puerta mezcladora (101) de barril con al menos dos superficies internas curvadas (1015) y un deflector (110) de flujos cruzados, **caracterizado** porque el deflector (110) de flujos cruzados está integrado en la puerta mezcladora (101) de barril y donde al menos dos superficies internas curvadas (1015) forman una curvatura compuesta.

11. Un conjunto deflector/puerta mezcladora de barril, que comprende una puerta mezcladora (101) de barril y un deflector (110) de flujos cruzados, **caracterizado** porque el deflector (110) de flujos cruzados está situado dentro de la puerta mezcladora (101) de barril.

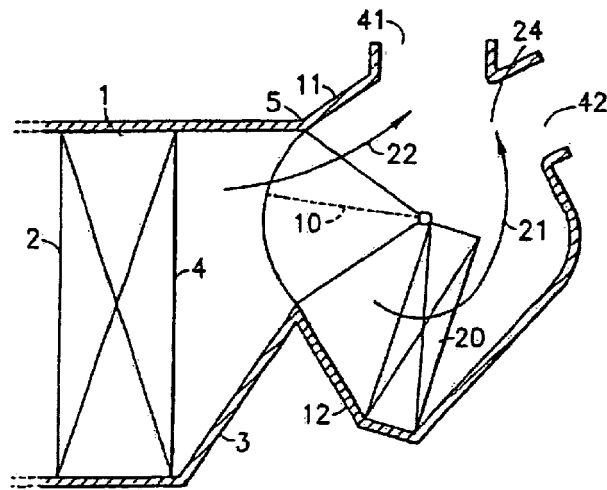


FIG. 1
Técnica anterior

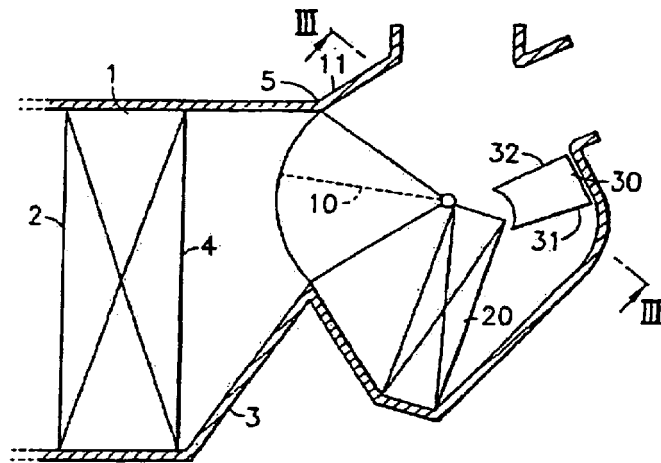


FIG. 2
Técnica anterior

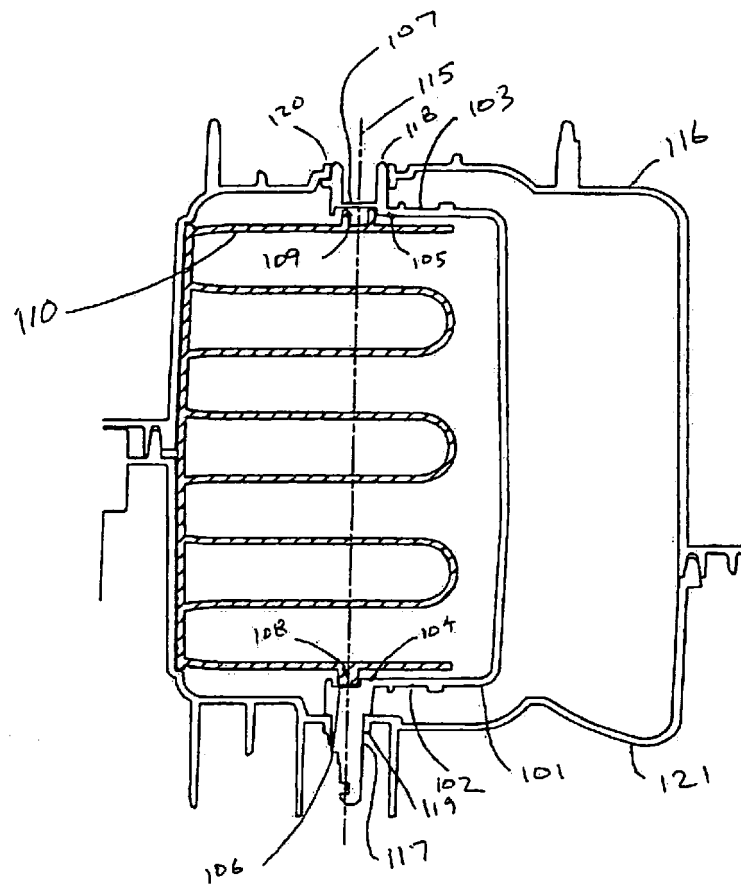


FIG. 3

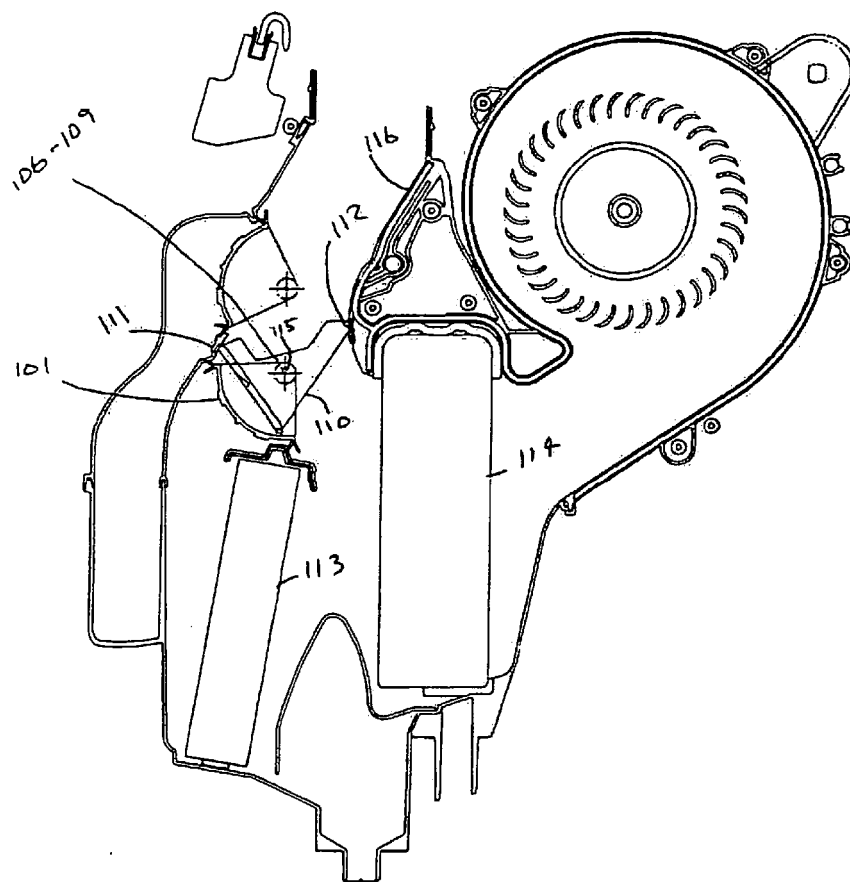


FIG. 4

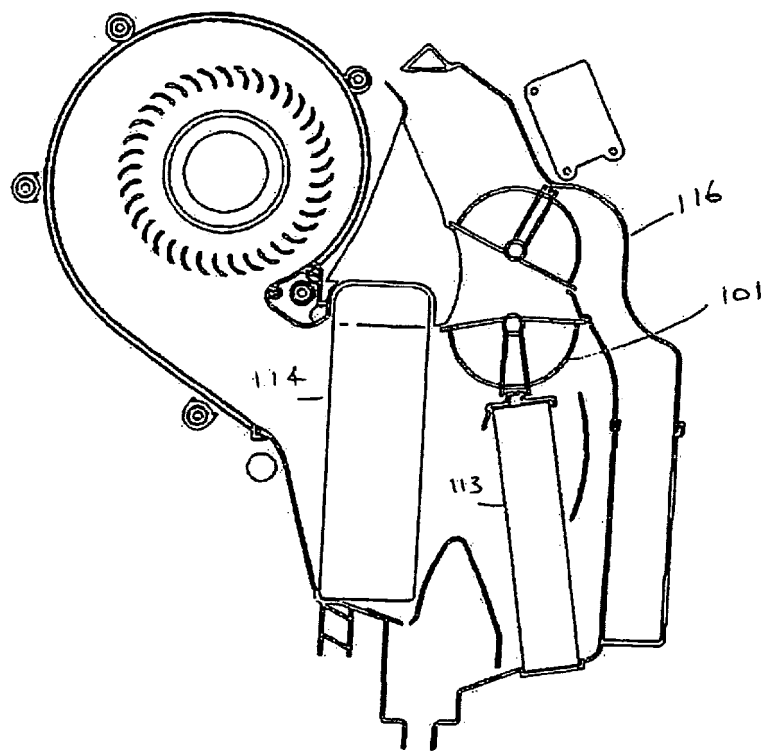


FIG. 5

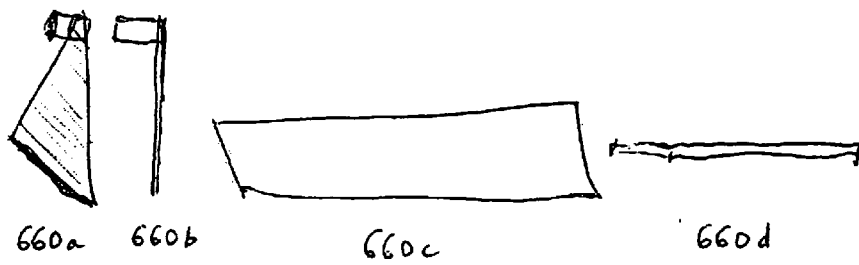


FIG. 6a

TÉCNICA ANTERIOR

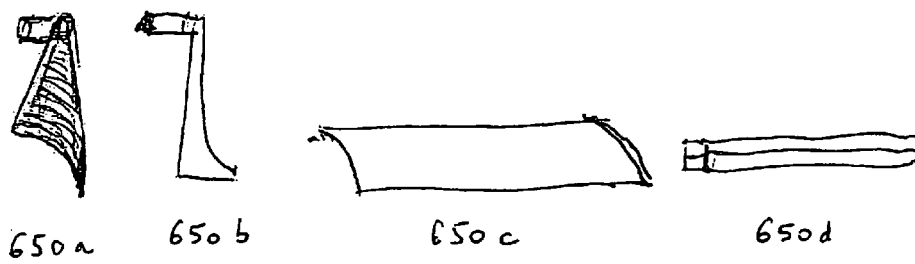


FIG. 6b

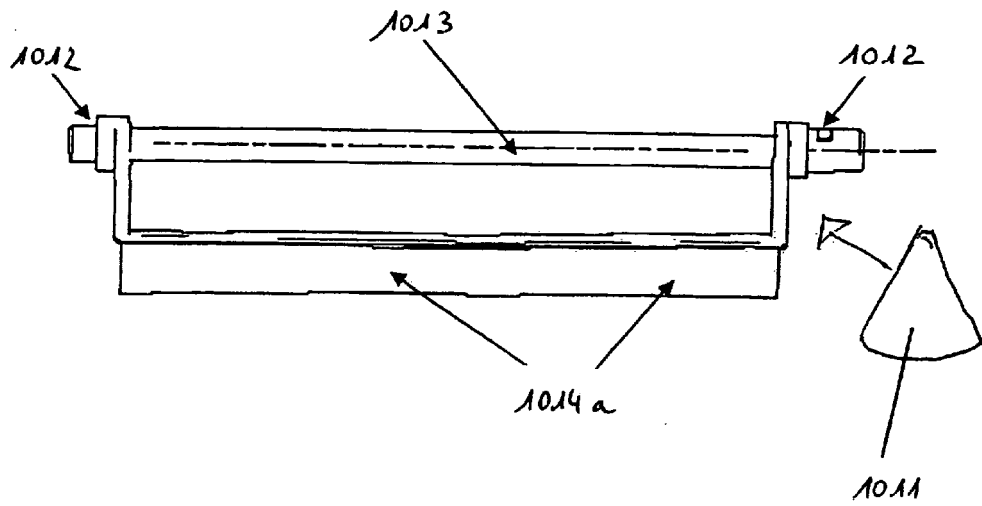


FIG. 7a
TÉCNICA ANTERIOR

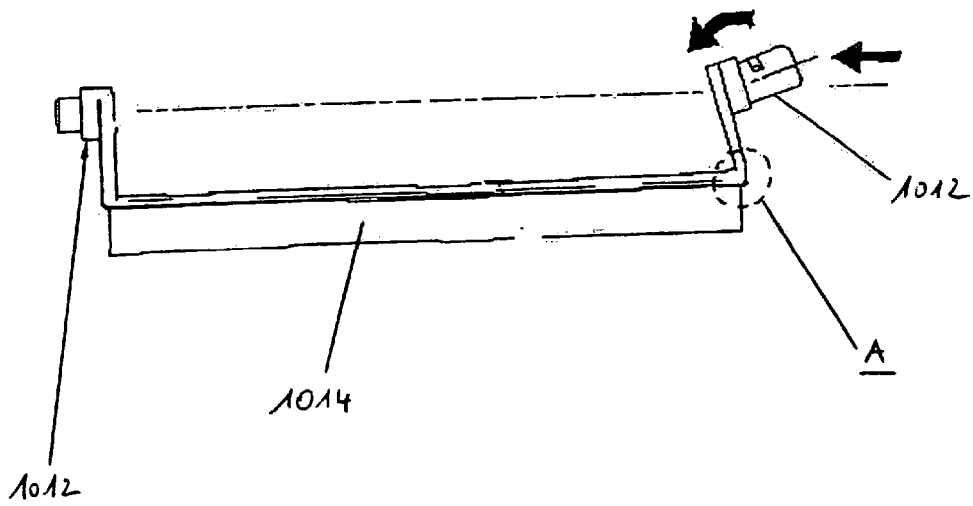


FIG. 7b

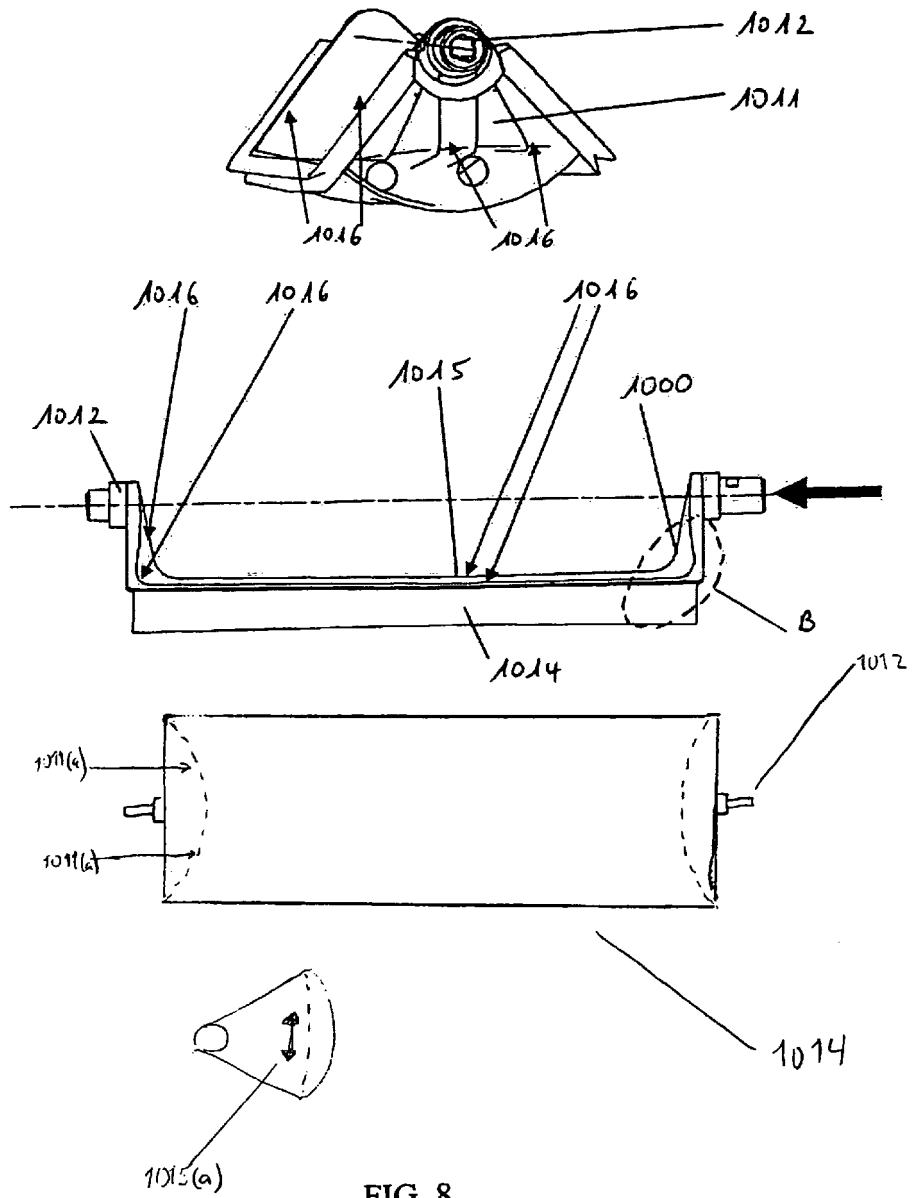


FIG. 8

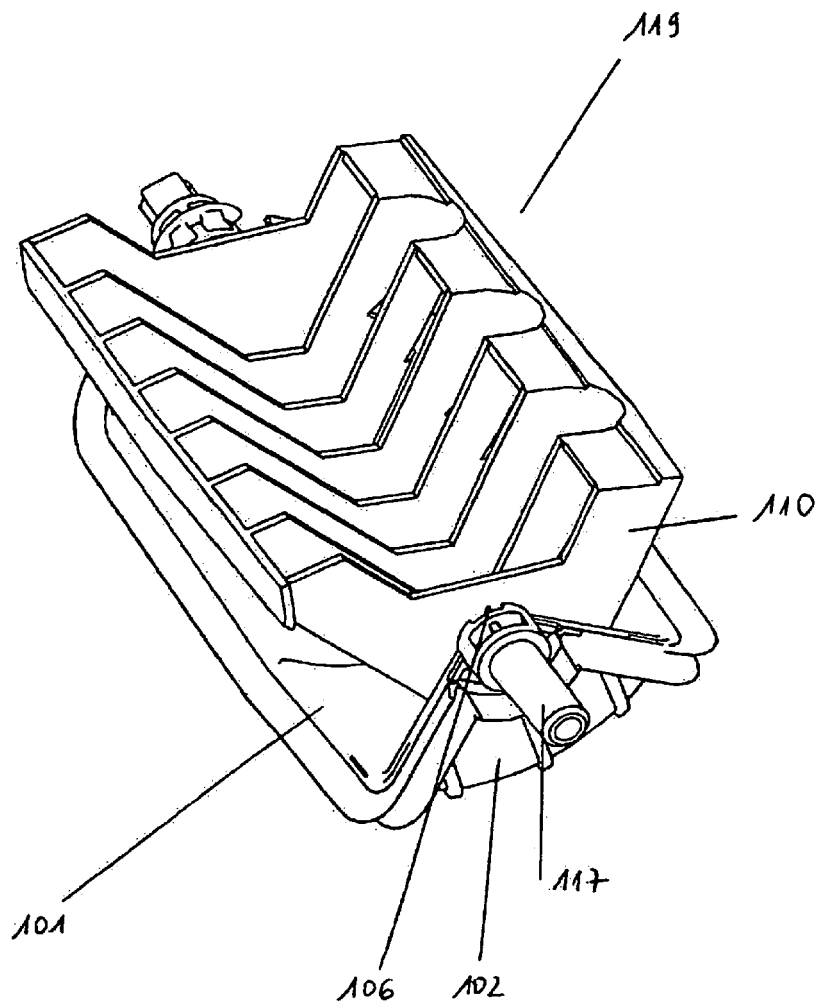


FIG. 9

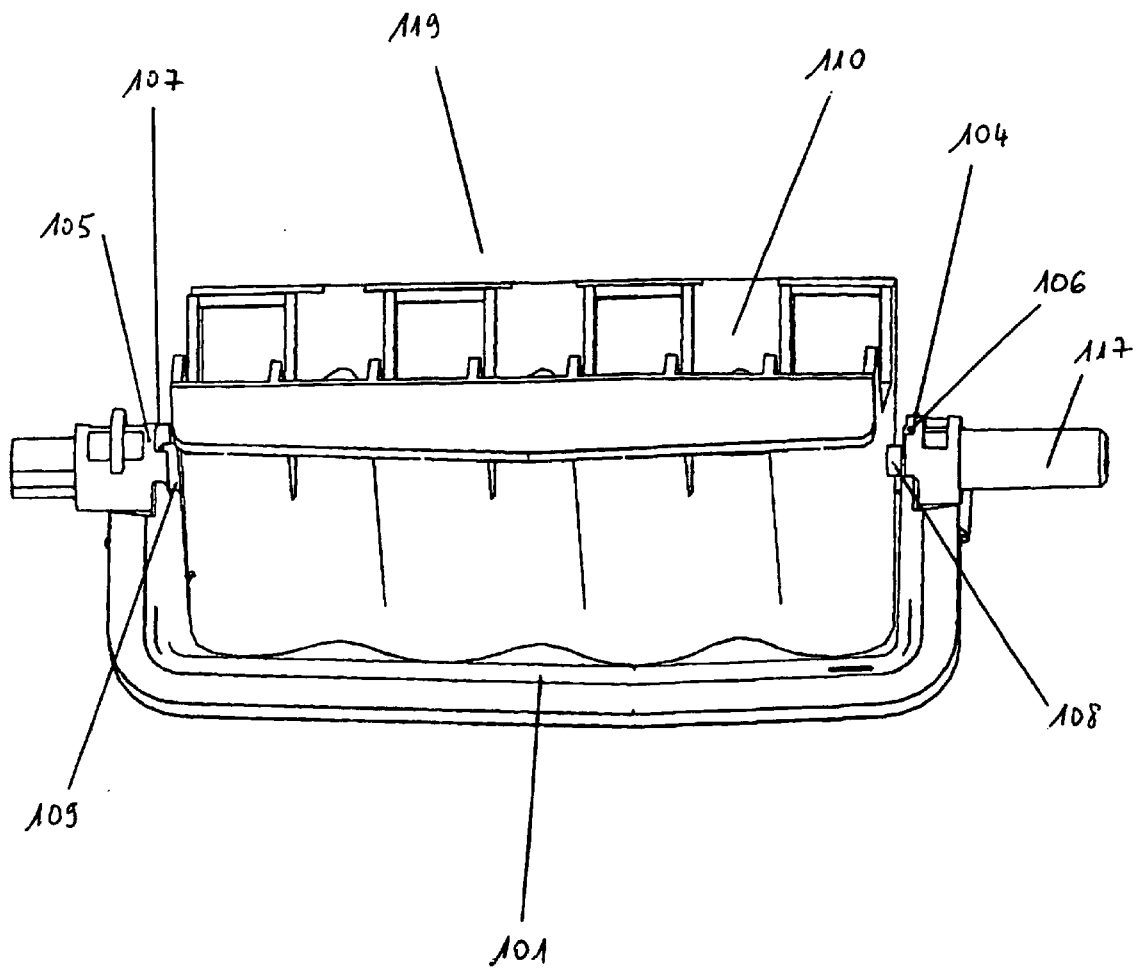


FIG. 10