



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 239**

51 Int. Cl.:
B60H 1/00 (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01)
F28D 20/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03019837 .8**
86 Fecha de presentación : **01.09.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1407905**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2004**

54 Título: **Instalación de climatización para un vehículo automóvil y procedimiento de funcionamiento correspondiente.**

30 Prioridad: **10.10.2002 DE 102 47 265**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **Behr GmbH & Co. KG.**
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Bureau, Cathy y**
Morgenstern, Stefan

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 268 239 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

Instalación de climatización para un vehículo automóvil y procedimiento de funcionamiento correspondiente.

5 La presente invención se refiere a una instalación de climatización con varios componentes para conducir y acondicionar una corriente de aire y con un aparato de control para el control dependiente del estado del motor de los componentes de un canal de circulación para la corriente de aire que hay que acondicionar y un evaporador, dispuesto en este canal de circulación así como conectado en un circuito de medio refrigerante, así como un dispositivo de cierre para la regulación del caudal de aire en el evaporador. Por caudal de aire se entiende aquí el volumen de aire que circula a través una sección transversal del flujo predeterminada por unidad de tiempo. La invención se refiere además a un procedimiento para el funcionamiento de una instalación de climatización de este tipo.

15 Una instalación de climatización de este tipo se utiliza en especial en un vehículo automóvil. El flujo de medio refrigerante es generado aquí usualmente por un compresor conectado en el circuito de medio refrigerante, el cual es accionado directamente por el motor del vehículo automóvil. El flujo de medio refrigerante se detiene tan pronto como se para el motor del vehículo. Correspondientemente una instalación de climatización de vehículo automóvil convencional es funcional también únicamente cuando el motor del vehículo está en marcha. Esto es problemático en especial en el caso de una instalación de climatización, la cual está prevista para su utilización en un vehículo automóvil con un consumo especialmente bajo. Para la reducción del consumo de carburante es usual en un vehículo automóvil como éste un así llamado funcionamiento de Idle-Stop. Por ello se entiende, durante el funcionamiento del vehículo automóvil, en el cual el motor en caso de parada temporal del motor, por ejemplo al parar en un semáforo, es parado temporalmente. Una instalación de climatización adecuada para un vehículo automóvil de este tipo debe estar en disposición de climatizar el habitáculo del vehículo automóvil también cuando el motor está temporalmente parado.

25 En un dispositivo, conocido gracias al documento DE 101 56 944 A1, está previsto para la superación de este problema un evaporador de dos partes. Este evaporador comprende, además de un segmento de evaporador convencional, otro segmento de evaporador el cual contiene un medio acumulador de frío líquido a temperatura ambiente. El último segmento de evaporador sirve, por un lado, como un evaporador de medio refrigerante convencional, para la refrigeración directa del aire circulante mediante el medio refrigerante que se evapora. Por otro lado, en el funcionamiento normal del vehículo automóvil, es decir cuando el motor está en marcha, se utiliza una parte de la potencia frigorífica para congelar el medio acumulador de frío y, por consiguiente, almacenar "frío". El frío almacenado se utiliza en el estado Idle-Stop, es decir en caso de parada temporal del motor, para continuar la refrigeración de la corriente de aire. Para ello se retira, mediante el medio acumulador de frío que se descongela, calor del aire que circula a través del evaporador. Para la optimización de las propiedades de funcionamiento de esta instalación de climatización está prevista una tapa de aire conectada antes del evaporador con la cual se pueden cerrar, opcionalmente, el segmento de evaporador o el segmento evaporador acumulador del evaporador a la corriente de aire. En un modo de carga está al mismo tiempo, con el motor en marcha, cerrado el segmento de evaporador acumulador, de manera que en el segmento de evaporador acumulador se dispone de la totalidad de la potencia de refrigeración para congelar el medio acumulador de frío. La corriente de aire es conducida, durante este tiempo, a través del segmento de evaporador. Durante el estado Idle-Stop, la instalación de climatización se hace funcionar, por el contrario, en un estado de descarga, en el cual el segmento de evaporador es cerrado para la corriente de aire, y ésta es conducida, para la recuperación del "frío" almacenado, a través del segmento de evaporador acumulador.

45 En una solución alternativa, conocida por el documento EP 0 995 621 A2, se propone congelar el evaporador mediante humedad del aire que se condensa y genera con ello una especie de acumulador de hielo. En el estado Idle-Stop el aire es refrigerado entonces mediante el hielo que se deshíela. La utilización de humedad del aire condensada como medio acumulador de frío es desventajosa en la medida en que el evaporador, debido al bajo punto de rocío del agua, debe presentar una potencia de refrigeración comparativamente alta para que llegue a tener lugar una condensación y formación de hielo digna de mención. Además, la propiedad de acumulación del evaporador conocido depende de la humedad del aire del entorno. En condiciones climáticas "desfavorables", es decir secas, hay que contar con que no se dispondrá de suficiente agua para una acumulación de frío efectiva. Finalmente, una congelación del evaporador conduce, de forma indeseada, a un aumento de la resistencia a la circulación de la instalación de climatización.

55 Para la reducción del consumo de combustible se sabe además controlar y/o regular, según las necesidades, la potencia frigorífica del circuito de frío convertida. Para ello se ajusta, como se conoce por ejemplo gracias al documento EP 0 995 621 A2, la temperatura de salida del aire del evaporador a un valor lo más alto posible. Alternativa o adicionalmente el caudal de aire o la corriente de masa de aire se puede reducir o se puede aspirar el aire con una entalpía lo más pequeña posible. Al mismo tiempo la temperatura de salida del aire está limitada hacia arriba, generalmente a un valor bajo fijo, condicionado por las posibles inestabilidades del circuito de refrigerante y/o medio refrigerante, formación de olor en caso de temperaturas excesivamente elevadas y la exigencia de secado del aire mediante paso por debajo del punto de rocío. La temperatura usual de salida del aire en el evaporador está comprendida entre el punto de congelación del medio refrigerante y aprox. 12°C a 14°C.

65 En el documento EP 1 221 389 A2 se describe, finalmente, una instalación de climatización la cual presenta dos evaporadores o un evaporador subdividido en dos zonas parciales, presentado el evaporador o las zonas de evaporador, adicionalmente, un acumulador de frío latente. Dependiendo de si el motor está en marcha o se encuentra parado, el

ES 2 268 239 T3

aire que hay que suministrar al habitáculo es conducido en la instalación de climatización mediante una tapa común a través de uno de los dos o, en su caso, también a través de los dos evaporadores o zonas de evaporador.

5 La invención se plantea el problema de proponer una instalación de climatización especialmente sencilla y que refrigera de forma efectiva para un vehículo automóvil, la cual permita también en caso de una parada temporal del motor del vehículo automóvil un acondicionamiento de una corriente de aire que optimice el consumo. La invención se plantea además del problema de proponer un procedimiento para el funcionamiento de una instalación de climatización de este tipo.

10 Con respecto a una instalación de climatización este problema se resuelve, según la invención, mediante las características de la reivindicación 1. De acuerdo con ello la instalación de climatización comprende, para la conducción y acondicionamiento de una corriente de aire, varios componentes, los cuales se pueden ajustar, dependiendo del estado del motor, mediante un aparato de control. Como componentes están previstos, en el canal de circulación de la instalación de climatización, un soplador para la generación de una corriente de aire así como un evaporador conectado a un circuito de medio refrigerante el cual presenta, al menos, dos segmentos, estando previstos al menos un segmento de evaporador acumulador y al menos un segmento de evaporador sin un efecto de acumulación de frío digno de mención. En especial, la entrada de medio refrigerante del evaporador está dispuesta en la zona de segmento de evaporador acumulador. Además, está previsto un dispositivo de cierre mediante el cual el caudal de aire se puede regular mediante los segmentos de evaporador independientemente unos de otros y, en especial, y se puede cerrar de acuerdo con las necesidades de forma selectiva en especial en el segmento de evaporador así como en el segmento de evaporador acumulador. Al mismo tiempo el aparato de control determina, sobre la base de una señal de estado del motor detectada, un estado actual de funcionamiento del motor y uno esperado o futuro, sobre la base de los cuales se puede controlar al menos uno de los componentes y/o parámetros - soplador, evaporador, dispositivo de cierre o corriente de aire, caudal de aire.

25 Con respecto a un procedimiento para el funcionamiento de la instalación de climatización el problema se resuelve, según la invención, mediante las características de la reivindicación 10. De acuerdo con ello se determina, sobre la base de la señal de estado del motor el estado de funcionamiento del motor actual y el que cabe esperar, sobre la base de los cuales se ajusta, de forma adaptativa, al menos uno de los componentes y/o parámetros.

30 Dicho con otras palabras: el aparato de control ajusta la instalación de climatización automáticamente dependiendo del funcionamiento del motor. Para ello se detecta, sobre la base de señales de inicialización del vehículo automóvil, su estado de funcionamiento sobre la base de una magnitud medible, como por ejemplo el arranque del motor o la velocidad de giro del motor, sobre la base de la cual se determinan en especial un estado actual de funcionamiento del motor y un estado futuro de funcionamiento del motor y se utiliza, a la manera de un control adaptativo, para el ajuste de los componentes y/o parámetros de la instalación de climatización. Dependiendo del tipo y realización del aparato de control, la adaptación se puede llevar a cabo de forma directa o indirecta, es decir, sobre la base de señales del vehículo automóvil detectadas y sobre la base señales del vehículo automóvil que hay que detectar, mediante señales de referencia formadas mediante datos de modelo. Un sistema adaptativo de este tipo para el control de componentes y/o parámetros de la instalación de climatización permite un ajuste rápido y automático a parámetros de procesamiento-oscilaciones y/o variaciones de las condiciones del contorno, las cuales hacen de nuevo posible diferentes modos de funcionamiento y un paso continuo y/o paso a paso desde un modo de funcionamiento a otro para la instalación de climatización.

45 En un modo de funcionamiento de la instalación de climatización es, por ejemplo dentro de un evaporador, la porción de medio refrigerante líquido en las proximidades de la entrada de medio refrigerante, es decir allí donde el medio refrigerante es inyectado en el evaporador, es especialmente grande. Mediante la disposición del segmento de evaporador acumulador en esta zona se consigue, por lo tanto, una porción especialmente grande de medio refrigerante líquido en el segmento de evaporador acumulador. Para hacer posible una refrigeración de la corriente de aire especialmente efectiva y ahorradora de energía, el aparato de control está conectado con el dispositivo de cierre para el cierre y apertura del evaporador, al menos parcialmente, por el lado del aire. Con ello el caudal de aire puede ser regulado, mediante el evaporador segmentado, de forma selectiva, por ejemplo para un segmento de evaporador acumulador y para un segmento de evaporador, mediante el dispositivo de cierre, independientemente uno del otro, y de manera adaptativa dependiendo del estado actual y esperado del estado de funcionamiento del motor. Una realización adecuada de un dispositivo de cierre adecuado para ello comprende dos tapas de aire, de las cuales una sirve para la regulación o cierre de la circulación en el segmento de evaporador acumulador y la otra para la regulación o cierre de la circulación en el segmento de evaporador. Otras tapas de aire o tapas de aire realizadas con varias piezas están previstas de manera opcional. Las tapas de aire pueden estar dispuestas corriente arriba o corriente abajo del evaporador.

60 En una estructuración alternativa de la instalación de climatización el dispositivo de cierre está formado por una cinta transportadora que se puede desplazar y dispuesta transversalmente respecto de la dirección de la corriente principal, la cual es, al menos en parte, impermeable para la corriente de aire. Esta cinta transportadora está accionada por un lado o bien a modo de una persiana enrollable. En este caso la cinta transportadora está realizada cargable con presión y está sujeta en una guía correspondiente en el canal de circulación. Alternativamente la cinta transportadora es accionada desde ambos lados del canal de circulación. Esto hace posible la utilización para la cinta transportadora de materiales que se puedan cargar únicamente por tracción, por ejemplo textiles. De forma adecuada una cinta transportadora de este tipo contiene de forma alterna zonas obturadas para la circulación y "ventanas" permeables para la

ES 2 268 239 T3

corriente de aire. Mediante el desplazamiento de la cinta transportadora sobre la entrada del evaporador se lleva a cabo un control y regulación de la corriente de aire de acuerdo con las necesidades.

Preferentemente se abre el evaporador, en especial un evaporador de medio refrigerante, mediante el aparato de control, de forma continua o paso a paso, dependiendo del estado del motor. Al mismo tiempo se reduce o cierra mediante el dispositivo de cierre, para un modo de carga que hay que activar cuando hay suficiente flujo de medio refrigerante, la corriente de aire que circula a través del segmento de evaporador acumulador, con lo cual se reduce drásticamente la transferencia de calor al medio refrigerante que aparece en el segmento de evaporador acumulador. Como consecuencia de esto, desciende la tasa de evaporación del medio refrigerante en el segmento de evaporador acumulador, de manera que en esta zona se acumula medio refrigerante líquido. Si, p. ej. al parar el motor del automóvil, colapsa el flujo de medio refrigerante en el circuito de medio refrigerante entonces se mantiene la potencia de refrigeración del evaporador hasta que el medio refrigerante acumulado se ha evaporado sin dejar rastro. Mediante una disposición del segmento de acumulador a la entrada del medio refrigerante se mejora de tal manera la eficiencia de esta "evaporación posterior", la cual aparece también en menor medida en un evaporador convencional, de tal manera que se puede utilizar para el mantenimiento de la climatización durante una fase Idle-Stop. En especial no es imprescindible necesaria la utilización de un medio acumulador de frío adicional.

Para continuar mejorando el balance energético de la instalación de climatización está previsto, de forma ventajosa, un canal de derivación, conectado paralelo al evaporador, a través del cual puede ser conducido aire caliente exterior pasando por delante del evaporador. Mediante la mezcla de este aire exterior caliente con el aire frío que sale del evaporador se acondiciona la corriente de aire, de una manera que ahorra energía, a la temperatura final deseada. Preferentemente se puede regular el caudal de aire en el canal de derivación mediante el dispositivo de cierre. Al mismo tiempo es circulado alrededor el evaporador, dependiendo del estado del motor, al menos parcialmente. Con este propósito el dispositivo de cierre puede comprender, de forma opcional, otra tapa de aire dispuesta en el canal de derivación.

Adicional o alternativamente el caudal de aire se puede regular mediante radiador conectado, en especial, después del evaporador.

De forma adecuada el aparato de control está conectado con una válvula de regulación de calefacción para el control de un flujo volumétrico de refrigerante. En un control de la temperatura, llamado del lado del agua, de este tipo a través de un flujo volumétrico de refrigerante ajustable de forma variable en el radiador desde 0 hasta el flujo volumétrico máximo, se puede ajustar una temperatura del aire deseada según el radiador también teniendo en cuenta el estado del vehículo automóvil. Alternativamente se hace pasar, en el denominado control de la temperatura del lado del aire, a través de otra tapa de mezcla, una corriente de aire parcial más o menos grandes a través del radiador, la otra corriente de aire parcial se hace pasar mediante un canal de derivación por delante del radiador, de manera que ésta no es calentada. Mediante la mezcla de las dos corrientes parciales, después del radiador, se puede ajustar entonces una temperatura del aire deseada.

En otra forma de realización preferida el aparato de control está conectado con una válvula de medio refrigerante, dispuesta entre el lado de alta presión y la entrada del evaporador, para el control de una corriente de medio refrigerante. Alternativa o adicionalmente el aparato de control está conectado con un compresor de medio refrigerante. Mediante el control dependiente del estado del motor, en especial de un estado de funcionamiento del motor futuro, de la corriente de medio refrigerante y/o del compresor de medio refrigerante se hace posible una refrigeración especialmente finamente escalonada y ahorradora de carburante de la corriente de aire, tanto durante el funcionamiento del vehículo automóvil como también durante la parada del vehículo automóvil. Condicionado por el hecho de tener en cuenta el funcionamiento del vehículo automóvil dependiendo del tiempo se hace posible una refrigeración más efectiva, en comparación con el procedimiento usual, de la corriente de aire en caso de una parada del vehículo automóvil, en especial en el llamado modo Idle-Stop.

Sobre la base de un dibujo se explican con mayor detalle ejemplos de formas de realización de la invención. En el dibujo:

las Figuras 1a y 1b muestran un evaporador de una instalación de climatización de vehículo automóvil adecuada para la realización del procedimiento,

las Figuras 2a a 2c muestran una representación esquemática en sección transversal en cada caso de una instalación para enfriar y volver a calentar aire en una instalación de climatización de vehículo automóvil en diferentes modos de funcionamiento, y

la Figura 3 muestra en representación esquemática, un aparato de control para el control, dependiente del estado del motor, de componentes y/o parámetros de la instalación de climatización de vehículo automóvil.

Las piezas y parámetros que se corresponden están designados en todas las figuras con el mismo signo de referencia.

Las Figuras 1a y 1b muestran, en representación en perspectiva, es decir, por secciones en una representación en explosión, un evaporador 1 formado como evaporador acumulador, adecuado para la realización del procedimiento

ES 2 268 239 T3

según la invención. La estructura básica de un evaporador acumulador de este tipo es conocida, por ejemplo, gracias al documento DE 101 56 944 A1. El evaporador 1 contiene, como parte de una instalación de climatización de vehículo automóvil que no se representa con mayor detalle, un número de tubos planos 2, acumuladores de frío 3 y nervios ondulados 4 los cuales están situados unos junto a otros, en el orden mencionado, que el aire que hay que refrigerar puede circular, pasando a través de los nervios ondulados 4, por el evaporador 1. Los tubos planos 2 son al mismo tiempo recorridos por el medio refrigerante que se evapora, por ejemplo R 134a. Los acumuladores de frío 3 acoplados en cada caso a un tubo plano 2 están formados como acumuladores de frío latente (designados en lo que sigue como acumuladores de frío latente 3) y están llenos con un medio latente, por ejemplo Decanol o Tetradecan, como medio de acumulación de calor.

Los medios latentes mencionados presentan la ventaja de que al congelarse no se produce ningún aumento del volumen. En lugar de los acumuladores de frío latente 3 planos previstos en el ejemplo de forma de realización según las Figs. 1a, 1b, pueden estar previstos también otros acumuladores de frío cualesquiera, rellenos con un medio latente, por ejemplo en forma de cápsulas dispuestas, en especial sujetas, entre los tubos 2 del evaporador 1.

Las Figuras 2a y 2b muestran diferentes procedimientos para la refrigeración y el nuevo calentamiento, al menos parcial, de una corriente de aire L que pasa a través del evaporador 1. El aire, el cual atraviesa el evaporador 1 en la dirección de la corriente 5 caracterizada mediante las flechas, está previsto, por ejemplo, para la regulación de la temperatura de tres espacios de ventilación R1, R2, R3. Para la regulación de la temperatura de evaporación y la adaptación de la potencia de la instalación de climatización se inserta, además, en el evaporador 1 un soplador 6 para la generación de la corriente de aire L. Para el ajuste de la temperatura deseada en los espacios de ventilación R1, R2 y R3 la totalidad del aire que pasa a través del evaporador 1 es suministrada, a continuación, a un radiador 8a que se puede ajustar mediante una válvula 7, cuya potencia de calefacción se puede ajustar mediante la válvula 7. La válvula 7 regula una corriente de medio refrigerante KM, p. ej una corriente de líquido, en especial una corriente de agua, a través del radiador 8a. Mediante esta regulación, por el lado del líquido o del agua, se ajusta la temperatura en aire que entra en el habitáculo del vehículo automóvil a un valor teórico adecuado para la climatización del vehículo automóvil.

Durante el funcionamiento de la instalación de climatización está conectado, para la refrigeración de la corriente de aire L que entra en el canal de circulación 9, el evaporador 1 en un circuito de medio refrigerante 10 indicado esquemáticamente, en el cual un compresor, accionado por el motor del vehículo automóvil, que no se muestra con mayor detalle, genera una corriente de medio refrigerante KK. Dependiendo del tipo y la realización del evaporador 1 éste puede estar formado segmentado. Por ejemplo, el evaporador 1 comprende dos segmentos 1a y 1b conectados en paralelo. Ambos segmentos 1a y 1b están formados según el tipo de un evaporador de medio refrigerante usual, utilizado en instalaciones de climatización, (comp. p. ej. Kraftfahrtechnisches Taschenbuch/Bosch [Redactor jefe H. Bauer], 23ª edición, Braunschweig (Viebig), 1999, p. 777 y ss.) en el cual, de la corriente de aire L circulante se retira calor mediante la evaporación del medio refrigerante KK. El evaporador 1 está conectado de tal manera en el circuito de medio refrigerante 10 que la entrada de medio refrigerante 11, es decir, el punto en el cual el medio refrigerante KK entra en el evaporador 1, está situada en la zona del primer segmento 1a designado en lo que sigue como segmento de evaporador acumulador 1a. El medio refrigerante KK recorre, de una forma que no se representa con mayor detalle, primero el segmento evaporador acumulador 1a, después el segundo segmento 1b, designado en lo que sigue como segmento de evaporador 1b, y abandona el evaporador 1 en una salida de medio refrigerante 12 dispuesta en la zona del segmento de evaporador 1b. La temperatura de evaporación en el evaporador 1 es regulada al mismo tiempo de tal manera por un control para el suministro del medio refrigerante, realizado mediante compresor de medio refrigerante regulado en potencia, que el medio latente está permanentemente congelado y por consiguiente se puede aprovechar su entalpía de fusión en caso de parada temporal del circuito de medio refrigerante 10, en especial en el funcionamiento Idle-Stop. Al mismo tiempo la temperatura de evaporación está limitada, hacia abajo, a una valor justo por encima de los 0°C, con el fin de evitar una congelación del evaporador.

Para el control de la corriente de medio refrigerante KK, por ejemplo termostáticamente, controlada por presión y/o controlada por temperatura, la válvula de medio refrigerante 13 está dispuesta preferentemente entre el lado de alta presión y la entrada del evaporador - entrada de medio refrigerante 11. Alternativa o adicionalmente la corriente de medio refrigerante KK puede ser ajustada mediante un compresor de medio refrigerante convencional, que no se representa con mayor detalle, con volumen de transporte invariable o modificable.

Para continuar regulando el volumen de aire L que circula a través del evaporador 1 está conectado antes del evaporador 1, en la dirección de la corriente principal 5, un dispositivo de cierre 14 para el cierre o la apertura del evaporador 1, al menos parcial, por el lado del aire. Dependiendo del tipo y la realización del dispositivo de cierre 14 puede tratarse al mismo tiempo de una tapa de aire individual o de una tapa de aire correspondiente en cada caso a un segmento 1a y 1b o de una cinta transportadora flexible, por ejemplo textil, con zonas permeables a la corriente y otras impermeables a ella. El dispositivo de cierre 14 está al mismo tiempo dimensionado de tal manera que éste. Con respecto a la dirección de la corriente principal 5, abre o cierra, mediante desplazamiento de la cinta transportadora, al menos parcialmente o por completo, uno de los segmentos 1a a 1b, de manera que se puede ajustar un caudal de aire LD correspondientemente deseado en el segmento correspondiente 1a ó 1b. Preferentemente se puede ajustar, al mismo tiempo, el caudal de aire LD en ambos segmentos 1a y 1b de forma independiente entre sí.

En el ejemplo de forma de realización según la Fig. 2b está conectado después del evaporador 1 un radiador 8b, cuya potencia de calefacción no es regulable. La regulación de la temperatura de salida del aire tiene lugar en este caso mediante una tapa de mezcla 15 la cual está dispuesta entre el evaporador 1 y el radiador 8b y que regula, por el lado

del aire, un calentamiento de una corriente parcial cualquiera del aire que circula por el evaporador 1. En este caso la instalación de climatización no está regulada por el lado del aire.

En otro ejemplo de realización según la Fig. 2c el evaporador 1 llena únicamente una parte de la sección transversal del flujo del canal de circulación 9. De este modo se forma, paralelo al evaporador 1, en el canal de circulación 9, un canal de derivación 16, mediante el cual puede pasar por delante del evaporador 1, directamente sin refrigerar, una parte de la corriente de aire generada por el soplador 6. Esta corriente de aire, que circula a través del canal de derivación 16, por ejemplo aire exterior caliente o aire de circulación, es mezclada, corriente abajo del evaporador 1, con la corriente de aire frío que sale del evaporador 1, para la formación de una corriente de aire acondicionada, cuya temperatura esté comprendida entre la temperatura del aire exterior o del aire de circulación y la temperatura de la corriente de aire frío.

Dependiendo del tipo y de la estructura, pueden estar previstas otras estructuras alternativas para una instalación de climatización, por ejemplo, puede ser circulado alrededor un radiador 8a u 8b asimismo por un canal de derivación dispuesto paralelo. En la Fig. 3 se describe, a título de ejemplo, sobre la base de una representación esquemática, el control dependiente del estado del motor de la instalación de climatización para la forma de realización mencionada con anterioridad. Para ello la instalación de climatización comprende un aparato de control 17 (en adelante denominado aparato de control de la climatización 17) el cual, por ejemplo, está conectado con un aparato de control 18 (en lo que sigue llamado aparato de control del motor 18) para el motor del vehículo automóvil que no se representa con mayor detalle. Los dos aparatos de control 17 y 18 están conectados, por ejemplo, a través de una unidad de transmisión permanente 19, p. ej. un bus CAN propio del vehículo automóvil. Alternativamente ambos aparatos de control 17 y 18 pueden formar también una unidad.

Para el control dependiente del estado del motor de la instalación de climatización se le suministra al aparato de control de la climatización 17 al menos una señal de estado del motor MS. Dependiendo del tipo y la realización, la señal de estado del motor MS puede ser suministrada directamente al aparato de control de la climatización 17 y/o indirectamente, a través del aparato de control del motor 18. La señal de estado del motor MS es, por ejemplo, una señal de medición detectada mediante un sensor, p. ej. "velocidad de giro del motor", "motor en marcha", "motor parado", "encendido activado", "encendido desactivado". Sobre la base de la señal de estado del motor MS se determina, mediante el aparato de control de la climatización 17, un estado actual del funcionamiento del motor M_{mom} y un estado que cabe esperar, futuro, del funcionamiento del motor $M_{mom.+1}$. Para ello la señal de estado del motor MS se procesa de tal manera, sobre la base de funciones almacenadas como, p. ej., funciones para diferentes modos de funcionamiento como, p. ej., el modo Idle-Stop, o datos del modelo, que se determina un instante anterior a una parada del motor o arranque del motor, un instante después de la parada del motor o arranque del motor y/o una parada del motor o un arranque del motor como estado actual del funcionamiento del motor M_{mom} o como estado futuro del funcionamiento del motor $M_{mom.+1}$.

Adicionalmente al control usual de la instalación de climatización, dependiente de la temperatura, se controla, sobre la base de las señales de referencia, formadas mediante las señales del vehículo automóvil o las señales de estado del motor MS, para el estado actual del funcionamiento del motor M_{mom} y para el estado futuro del funcionamiento del motor $M_{mom.+1}$ al menos uno de los componentes K1 a Kn - ventilador 6, evaporador 1, radiador 8, dispositivo de cierre 14, válvula de medio refrigerante 13, válvula 7 - y/o un parámetro P1 a Pm - corriente de aire, caudal de aire, corriente de refrigerante, corriente de medio refrigerante - de la instalación de climatización. Para ello se forma, dependiendo del estado de funcionamiento del motor M_{mom} y del estado futuro de funcionamiento del motor $M_{mom.+1}$, al menos una señal de control S para uno de los componentes K1 a Kn ó un valor teórico para el control de un parámetro P1 a Pm y se suministra, de forma directa o indirecta, a través del aparato de control del motor 18, al proceso de control y/o regulación de los componentes K1 a Kn en cuestión o del parámetro P1 a Pm. Condicionado por un control adaptativo de este tipo de los componentes K1 a Kn o de los parámetros P1 a Pm, sobre la base del estado actual del funcionamiento del motor M_{mom} o del estado futuro del funcionamiento del motor $M_{mom.+1}$, se hace posible una variación o un ajuste sin escalones, en especial continuo o paso a paso, de la instalación de climatización.

La señal de control S sirve, en resumen, para el control de los componentes K1 a Kn o de los parámetros P1 a Pm para los procedimientos de funcionamiento de la instalación de climatización descritos, a título de ejemplo, en las Figuras 2a a 2c. Al mismo tiempo se cierra y/o se abre, por el lado del aire, por ejemplo como está representado en la Figura 2c, una parte del evaporador 1, por ejemplo un segmento 1a ó 1b o ambos, sobre la base de una señal de control S, dependiendo del estado actual del funcionamiento del motor M_{mom} y del estado futuro del funcionamiento del motor $M_{mom.+1}$, mediante ajuste del dispositivo de cierre 14. Mediante un control de este tipo de la instalación de climatización, el cual tiene en cuenta de forma continua el funcionamiento del motor, se da un ajuste lo más preciso posible, individual y seguro de los diferentes modos de funcionamiento para los diferentes componentes K1 a Kn, por ejemplo para el evaporador 1 - modo de carga, modo de descarga o modo de descongelación.

De esta manera se puede, por ejemplo, reducir la temperatura de evaporación en un proceso de frenado reconocido hasta la parada del vehículo automóvil, siendo ajustable el valor teórico para la temperatura de evaporación dependiendo de la velocidad del vehículo automóvil y de la activación del freno del vehículo e, incluso, ser reducida por debajo de 0°C. Gracias a estas medidas e continúa refrigerando el evaporador y, por consiguiente, también el medio latente y se acumula más medio refrigerante en el evaporador antes de que el vehículo automóvil se pare y el motor de combustión interna sea desconectado. Gracias a ello es posible un aporte de calor mayor desde el aire que hay que refrigerar a la unidad de evaporador cuando el motor está parado.

ES 2 268 239 T3

Lista de signos de referencia

1	evaporador
5	1a, 1b segmentos de evaporador
2	tubos planos
3	acumulador de frío
10	4 nervios ondulados
5	dirección de circulación
15	6 soplador
7	válvula (= válvula de regulación de calefacción)
8	radiador
20	8a, 8b radiadores
9	canal de circulación
25	10 circuito de medio refrigerante
11	entrada de medio refrigerante
12	salida de medio refrigerante
30	13 válvula de medio refrigerante
14	dispositivo de cierre
35	15 tapa de mezcla
16	canal de derivación
17	aparato de control de la climatización
40	18 aparato de control del motor
19	unidad de transmisión de datos
45	L corriente de aire
LD	caudal de aire
50	KK circuito de medio refrigerante
KM	circuito de refrigerante
K1 a Kn	componentes
55	$M_{\text{mom.}}$ estado momentáneo de funcionamiento del motor
$M_{\text{mom.+1}}$	estado futuro de funcionamiento del motor
60	MS señal de estado del motor
P1 a Pm	parámetros
S	señal de control
65	

REIVINDICACIONES

1. Instalación de climatización para un vehículo automóvil con varios componentes (K1 a Kn) para conducir y acondicionar una corriente de aire (L) y con un aparato de control (17) para el control dependiente del estado del motor de los componentes (K1 a Kn) de un canal de circulación (9) para la corriente de aire (L) que hay que acondicionar y un evaporador (1, 1a, 1b), dispuesto en este canal de circulación (9) así como conectado en un circuito de medio refrigerante (10), así como un dispositivo de cierre (14) para la regulación del caudal de aire (LD) en el evaporador (1, 1a, 1b), determinando el aparato de control (17) mediante una señal de estado del motor (MS) detectada de un estado de funcionamiento del motor ($M_{mom.}$) actual y un estado de funcionamiento del motor ($M_{mom.+1}$) esperado, sobre la base de los cuales se puede controlar al menos una componente (K1 a Kn) y/o un parámetro (P1 a Pm), **caracterizado** porque el evaporador (1, 1a, 1b) presenta al menos dos segmentos (1a, 1b) de los cuales al menos un segmento está realizado como un evaporador acumulador (1a) que presenta un medio latente, y el dispositivo de cierre (14) está estructurado de tal manera que el caudal de aire (LD) se puede regular mediante unos segmentos (1a, 1b) independientemente unos de otros.

2. Instalación de climatización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el aparato de control (17) está conectado con el dispositivo de cierre (14) para el cierre o la apertura, al menos parcialmente por el lado del aire, del evaporador (1, 1a, 1b).

3. Instalación de climatización según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el aparato de control (17) con el dispositivo de cierre (14) está previsto para el control de un caudal de aire (LD) en un canal de derivación (16) del evaporador (1, 1a, 1b).

4. Instalación de climatización según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el aparato de control (17) está previsto para el control del caudal de aire (LD) a través de un radiador (8, 8a, 8b).

5. Instalación de climatización según la reivindicación 4, **caracterizada** porque el aparato de control (17) está conectado con una válvula de regulación de calefacción (7) para el control de un refrigerante (KM) conducido a través del radiador (8, 8a, 8b).

6. Instalación de climatización según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el aparato de control (17) está conectado con una válvula de medio refrigerante (13), dispuesta entre el lado de alta presión y la entrada del evaporador, para el control de una corriente de medio refrigerante (KK).

7. Instalación de climatización según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el aparato de control (17) está conectado con un compresor de medio refrigerante para el control de la corriente de medio refrigerante (KK).

8. Instalación de climatización según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque el aparato de control (17) está conectado con un soplador (6) para el control de una corriente de aire (L).

9. Instalación de climatización según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque el dispositivo de cierre (14) está formado, al menos parcialmente, como cinta transportadora.

10. Procedimiento para el funcionamiento de una instalación de climatización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, para un vehículo automóvil, determinándose, sobre la base de una señal de estado del motor (MS), un estado actual de funcionamiento del motor ($M_{mom.}$) y un estado esperado del funcionamiento del motor ($M_{mom.+1}$), sobre la base de los cuales se ajustan al menos un componente (K1 a Kn) y/o un parámetro (P1 a Pn) de la instalación de climatización.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que como señal de estado del motor (MS) se registra una señal de parada del motor o de arranque del motor.

12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, en el que como estado de funcionamiento del motor ($M_{mom.}$, $M_{mom.+1}$) se determina un instante antes de una parada del motor o de un arranque del motor.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, en el que como estado de funcionamiento del motor ($M_{mom.}$, $M_{mom.+1}$) se determina un instante después de una parada del motor o de un arranque del motor.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13, en el que, dependiendo del estado actual de funcionamiento del motor ($M_{mom.}$) y del estado esperado del funcionamiento del motor ($M_{mom.+1}$), un evaporador de medio refrigerante (1, 1a, 1b) es cerrado y/o abierto, al menos parcialmente, por el lado del aire.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 14, en el que el evaporador de medio refrigerante (1, 1a, 1b) es abierto y/o cerrado de forma continua o paso a paso.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 15, en el que un flujo circula por lo menos parcialmente alrededor del evaporador de medio refrigerante (1, 1a, 1b).

ES 2 268 239 T3

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 16, en el que una corriente de aire (L) que atraviesa el evaporador de medio refrigerante (1, 1a, 1b) es ajustada termostáticamente, controlada por presión, controlada por temperatura y/o regulada estáticamente.

5 18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 17, en el que un radiador (8, 8a, 8b) es cerrado y/o abierto, al menos parcialmente, por el lado del aire.

19. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 18, en el que un flujo circula por lo menos parcialmente alrededor de un radiador (8, 8a, 8b).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

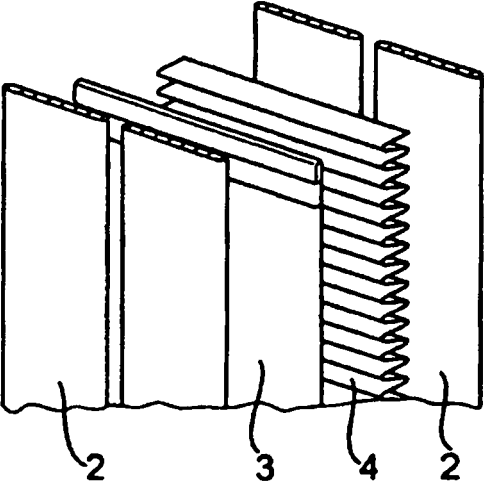
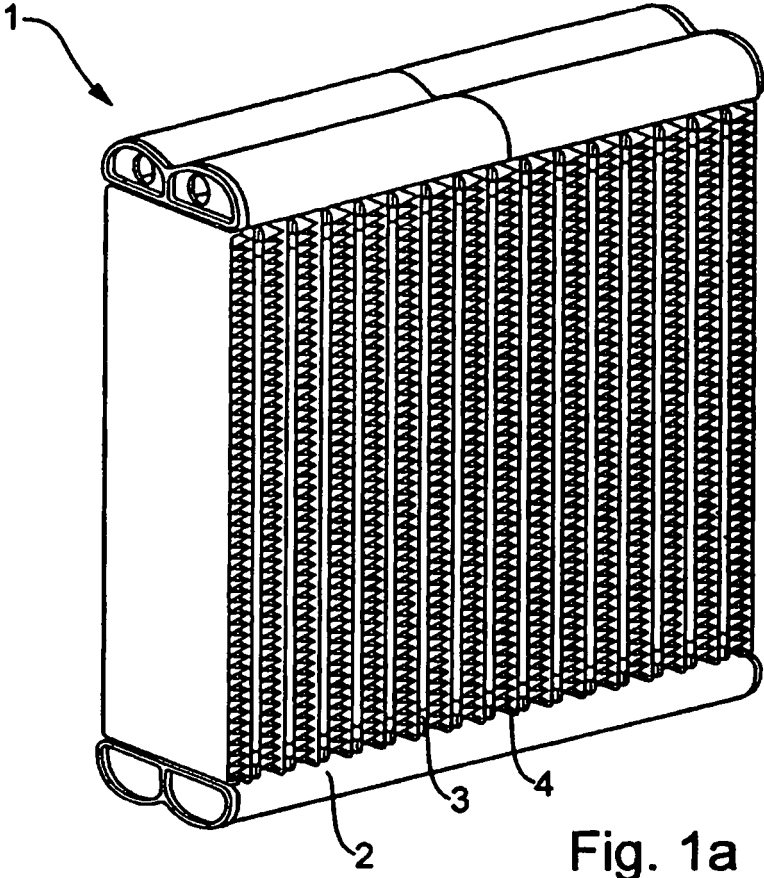
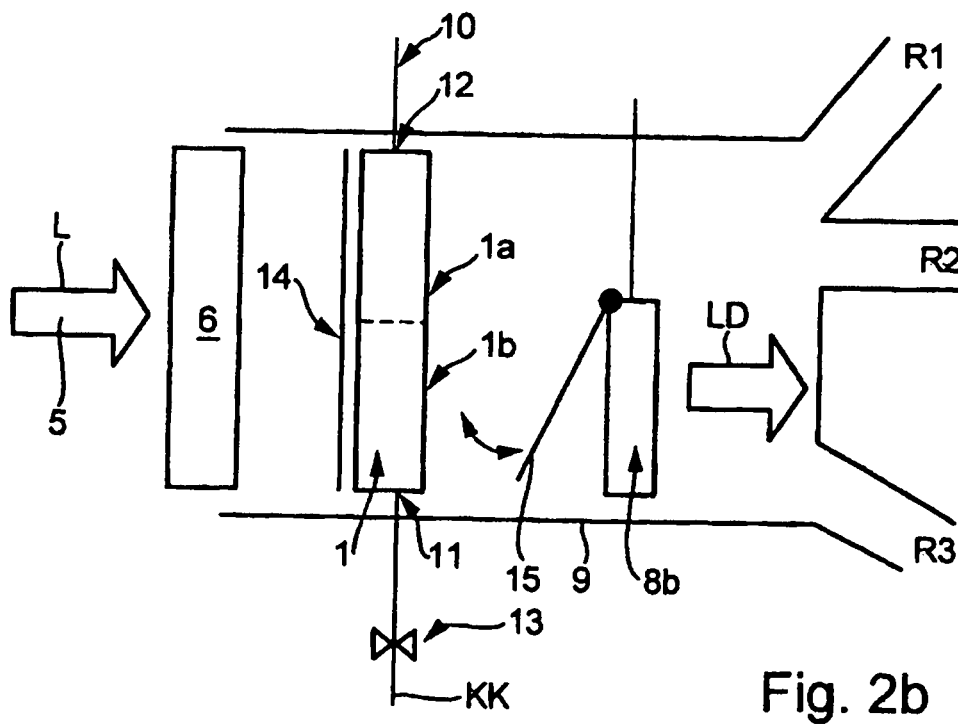
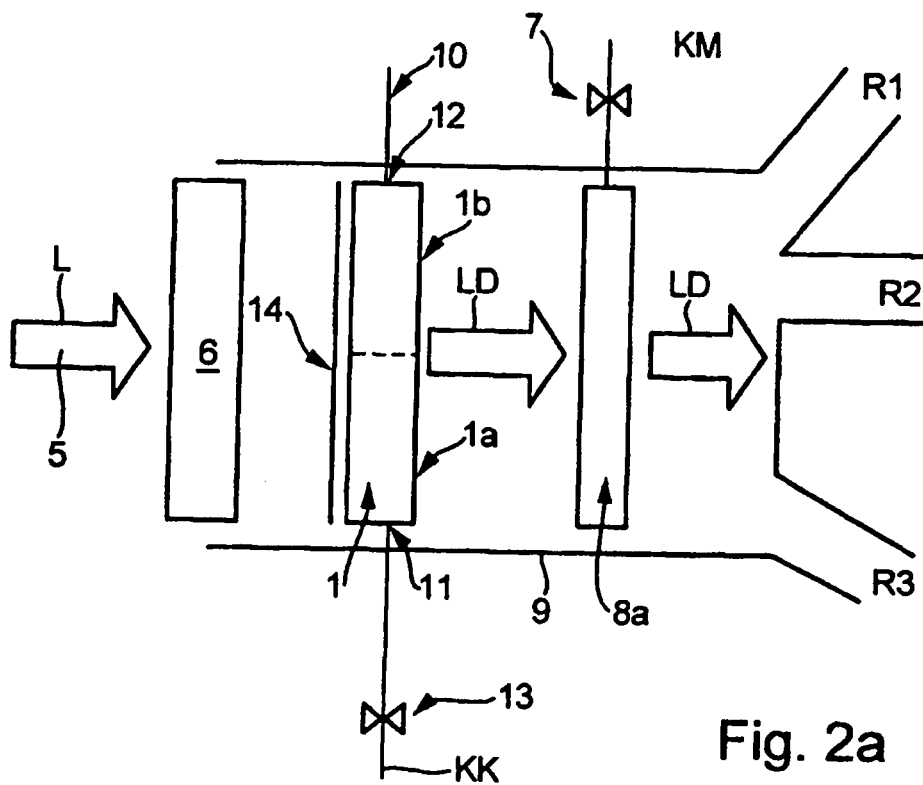


Fig. 1b



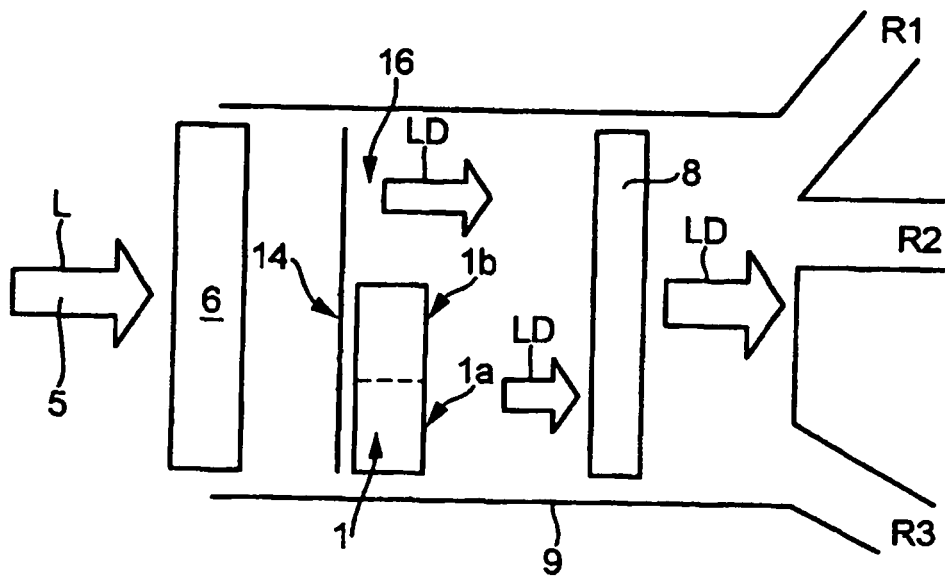


Fig. 2c

