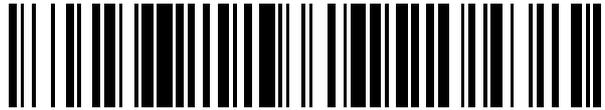


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 497 640**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/00** (2006.01)

**B60H 1/28** (2006.01)

**B62D 25/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2012 E 12166145 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2660084**

54 Título: **Caja de agua para un automóvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.09.2014**

73 Titular/es:

**WEIDMANN PLASTICS TECHNOLOGY AG  
(100.0%)  
Neue Jonastrasse 60  
8640 Rapperswil, CH**

72 Inventor/es:

**HARKE, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 497 640 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**

Caja de agua para un automóvil

**Campo técnico**

- 5 La presente invención se refiere a una caja de agua para un automóvil, a un procedimiento para la atemperación de una caja de agua así como a un vehículo con una caja de agua. Las cajas de agua sirven en los automóviles para separar agua del aire, que es aspirado a través de un aparato de climatización.

**Estado de la técnica**

- 10 Para el calentamiento y refrigeración, respectivamente, del aire en el compartimiento de pasajeros se aspira en automóviles normalmente por medio de un aparato de climatización aire fresco desde el exterior y se conduce al compartimiento de pasajeros. Un aparato de climatización presenta al menos un evaporador y/o un calefactor, con los que se refrigera y se calienta, respectivamente, el aire fresco a una temperatura deseada. Para la aspiración del aire puede comprender al mismo tiempo también un medio de transporte de aire, como especialmente un ventilador.

- 15 Para que se pueda proporcionar al aparato de climatización aire fresco lo más seco y escaso de gotas posible, está prevista en automóviles la mayoría de las veces una caja de agua. El cometido de la caja de agua consiste en separar agua del aire fresco aspirado, para que lleguen a ser posible pocas gotas de agua al aparato de climatización. El agua puede estar contenida, en el caso de lluvia, en forma de agua de oleaje o en forma de gotitas en el aire fresco aspirado. A través de la previsión de una caja de agua debe impedirse una deposición de gotas de agua en el filtro de aire el aparato de climatización, lo que puede tener como consecuencia una micosis no deseada.

- 20 Un vehículo con un aparato de climatización así como con una caja de agua de este tipo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describen en el documento US 5.518.449.

La atemperación, es decir, el calentamiento o bien la refrigeración, del aire aspirado en aparato de climatización a una temperatura deseada requiere, sin embargo, una cantidad significativa de energía. En vehículos eléctricos y vehículos híbridos debe prepararse a tal fin energía eléctrica a partir de la batería o bien el acumulador. Esto puede perjudicar considerablemente el balance total de energía de tales automóviles.

- 25 Para reducir el consumo de energía del aparato de climatización, se propone en el documento DE 199 32 691, pre-refrigerar el aire fresco aspirado. Esto se consigue porque se humedece el aire fresco y se aprovecha el efecto de evaporación que se produce en este caso. Sin embargo, en este método se eleva forzosamente el contenido de humedad del aire aspirado. Los documentos DE 10 2005 018 043 A1 y US 4 412 425 muestran el aprovechamiento del calor perdido por medio de intercambiadores de calor previstos en el aparato de climatización.

- 30 En el documento DE 196 13 684 se propone acumular el agua de condensación formada en el evaporador del aparato de climatización para refrigerar de esta manera un refrigerante que circula en el aparato de climatización y de esta manera elevar el rendimiento del aparato de climatización. Este método reduce, en efecto, la energía que se necesita para la refrigeración del aire fresco. De esta manera no se ejerce ninguna influencia sobre la energía se necesita, sin embargo, especialmente en el invierno para el calentamiento del aire fresco aspirado.

**35 Representación de la invención**

- 40 Por lo tanto, un cometido de la presente invención es reducir el consumo de energía durante la atemperación del compartimiento de pasajeros de un automóvil. Para la solución de este cometido se propone una caja de agua, como se indica en la reivindicación 1. Además, en la reivindicación 13 se indica un procedimiento para la atemperación de la caja de agua de un automóvil así como en la reivindicación 14 se indica un automóvil con una caja de agua de este tipo. Las configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Por lo tanto, la presente invención proporciona una caja de agua para un automóvil, que presenta

una pared, que delimita un primer espacio interior;

- 45 al menos un orificio de entrada de aire, a través del cual puede entrar una corriente de aire, en particular aire fresco, en el primer espacio interior;

al menos un orificio de salida de aire, a través del cual puede salir una corriente de aire fuera del primer espacio interior, así como

al menos un orificio de salida de agua, que es adecuado para la descarga de agua fuera del primer espacio interior.

La caja de agua está configurada en este caso como intercambiador de calor, con un elemento de intercambio de calor, que sirve para transmitir energía térmica desde el aire de salida hasta el primer espacio interior. Además, la caja de agua presenta al menos una estructura, que sirve para conducir aire de salida de forma selectiva hacia el elemento de intercambio de calor.

- 5 Puesto que la caja de agua de acuerdo con la invención está configurada como intercambiador de calor, se puede utilizar aire de salida ya atemperado para pre-atemperar (por lo tanto, pre-refrigerar o pre-calentar) el aire fresco aspirado en la caja de agua. De esta manera, se puede conseguir un ahorro de energía en el aparato de climatización. A tal fin, se puede utilizar especialmente aire de salida desde el compartimiento de pasajeros del automóvil. Pero de manera alternativa también sería concebible utilizar, por ejemplo, aire de salida desde el  
10 compartimiento del motor. Frente a la solución con una caja de agua y un intercambiador de calor, que está previsto separado de la caja de agua en el automóvil, una configuración de la caja de agua como intercambiador de calor tiene la ventaja de que, en general, se requiere menos espacio de construcción en el automóvil. Por lo tanto, la caja de agua de acuerdo con la invención permite especialmente también un alojamiento común muy compacto de estos dos componentes funcionales en el automóvil, es decir, un componente para la separación de agua desde el aire fresco, por una parte, y un componente para la transmisión de la energía térmica desde el aire de salida sobre el aire fresco, por otra parte.

Las indicaciones de lugar y dirección como arriba, abajo, vertical, horizontal, hacia arriba, hacia abajo, etc. se refieren a continuación en cada caso a la caja de agua, que está montada de manera correcta en un automóvil. El orificio de entrada de aire y de manera ventajosa también el orificio de salida de aire están dispuestos entonces de  
20 manera habitual por encima del orificio de salida de agua.

Por lo tanto, el aire puede circular a través de la caja de agua por medio del orificio de entrada de aire, el primer espacio interior y el orificio de salida de aire, y en este caso puede separar agua, es decir, especialmente agua de oleaje y gotitas de agua.

El elemento de intercambio de calor puede estar configurado de forma discrecional, con tal que cumpla el objetivo transmitir energía térmica desde el aire de salida hacia el primer espacio interior. Pero con preferencia al menos una parte de la pared, que delimita el primer espacio interior, forma ella misma el elemento de intercambio de calor. De manera todavía más preferida, una gran parte de la pared, que delimita el primer espacio interior, forma el elemento de intercambio de calor. En la mayoría de los casos, con preferencia incluso esencialmente toda la pared, que delimita el primer espacio interior, forma el elemento de intercambio de calor.

De acuerdo con un desarrollo de la invención, la estructura que sirve para conducir aire de salida de forma selectiva hacia el elemento de intercambio de calor, delimita junto con el elemento de intercambio de calor un segundo espacio interior. Con preferencia entonces está presente al menos un orificio de entrada de aire de salida, a través del cual puede entrar una corriente de aire de salida en el segundo espacio interior, así como al menos un orificio de salida de aire de salida, a través del cual puede salir una corriente de aire de salida desde el segundo espacio interior. De manera especialmente preferida, el segundo espacio interior, con la excepción de los orificios de entrada de aire de salida y de los orificios de salida de aire de salida, forma un espacio cerrado. Con ventaja los orificios de entrada de aire de salida y los orificios de salida de aire de salida están dispuestos de tal forma que en el segundo espacio interior aparece una circulación de aire de salida, que rodea el primer espacio interior sobre una zona lo más grande posible. En particular, también pueden estar presentes sólo un único orificio de entrada de aire de salida y un único orificio de salida de aire de salida. La estructura puede estar configurada de manera alternativa, por ejemplo, en cambio también en forma de elementos conductores sencillos, que dirigen la corriente de aire de salida de tal forma que es conducida de forma selectiva hacia el elemento de intercambio de calor.

La pared, que delimita el primer espacio interior, comprende, en general, una pared lateral circundante. Con preferencia, el segundo espacio interior rodea entonces esta pared lateral esencialmente totalmente. En este caso, con preferencia al menos una parte del segundo espacio interior forma un espacio anular, que se extiende alrededor del primer espacio interior.

La pared, que delimita el primer espacio interior, comprende, además, normalmente una pared de fondo, dentro de la cual está dispuesto el orificio de salida de agua. Con ventaja, esta pared de fondo está configurada en forma de un embudo, de manera que el orificio de salida de agua está dispuesto en el punto más bajo de este embudo. Con preferencia, entonces el segundo espacio interior cubre esta pared de fondo en una gran parte hacia abajo, en particular con preferencia incluso esencialmente totalmente.

Por lo demás, la pared, que delimita el primer espacio interior, comprende normalmente una pared de cubierta. Con preferencia, el segundo espacio interior cubre esta pared de cubierta en una gran parte hacia arriba, en particular incluso esencialmente totalmente.

De manera ventajosa, el segundo espacio interior se extiende sobre todas las paredes que delimitan el primer espacio interior.

El orificio de salida de agua está delimitado, en general, lateralmente por la superficie interior de un tubo de salida circundante. En una forma de realización preferida, este tubo de salida se extiende especialmente en la dirección vertical a través del segundo espacio interior.

5 Para mejorar la separación de agua desde la corriente de entrada de aire fresco, la caja de agua presenta con preferencia un elemento de desviación, que penetra en el primer espacio interior, y que es rodeado por la corriente de entrada de aire en dirección vertical y/o en dirección horizontal. En un desarrollo, este elemento de desviación presenta un espacio hueco, que es adecuado para ser atravesado por la corriente de aire de salida. El elemento de desviación forma entonces al menos una parte del elemento de intercambio de calor.

10 Con preferencia, el elemento de intercambio de calor presenta estructuras de intercambio de calor para el incremento de la superficie del elemento de intercambio de calor. En las estructuras de intercambio de calor se puede tratar, por ejemplo, de nervaduras, muescas, láminas o proyecciones. Las estructuras de intercambio de calor pueden estar dispuestas especialmente sobre el lado del elemento de intercambio de calor dirigido hacia el primer espacio interior. Pero también pueden estar dispuestas sobre aquel lado del elemento de intercambio de calor, que es rodeado por la corriente de aire de salida, es decir, en el caso de que esté presente un segundo espacio interior, sobre el lado dirigido hacia el segundo espacio interior. Pero de manera especialmente preferida, las estructura de intercambio de calor están configurada de tal forma que el elemento de intercambio de calor presenta una o varias paredes configurada de forma ondulada, que están dobladas o bien arqueadas alternando hacia dentro y hacia fuera, de manera que la superficie correspondiente se incrementa, respectivamente, tanto hacia dentro como también hacia fuera.

20 En un desarrollo, la caja de agua presenta al menos un conducto, para conducir al menos una parte de la corriente de agua que circula desde el orificio de salida de agua para el elemento de intercambio de calor. De manera ventajosa, este conducto sirve para conducir toda la corriente de agua que circula desde el orificio de salida de agua hacia el elemento de intercambio de calor. En virtud de los efectos de evaporación, esto puede provocar una refrigeración adicional del elemento de intercambio de calor y, por lo tanto, de la corriente de aire fresco que circula dentro de la caja de agua. De manera ventajosa, en este caso la corriente de agua de salida es conducida hacia el elemento de intercambio de calor, de tal manera que se mezcla en primer lugar con aire de salida y entonces es conducida junto con éste hacia el elemento de intercambio de calor.

30 Con preferencia, el elemento de intercambio de calor presenta un espesor de pared inferior a 1 mm, en particular inferior a ,5 mm. De esta manera se puede conseguir una buena conductividad térmica el elemento de intercambio de calor independientemente el material utilizado. De manera alternativa o adicional a ello, el elemento de intercambio de calor puede estar fabricado también de un material buen conductor de calor, como por ejemplo metal. Pero también puede estar fabricado de un plástico, como especialmente polipropileno. En el caso de que el elemento de intercambio de calor esté fabricado de polipropileno (PP), presenta con preferencia una porción de 20 % de talco.

35 Se indica, además, un procedimiento para la atemperación de la caja de agua de un automóvil, que presenta al menos las siguientes etapas:

- preparación de un aparato de climatización con un medio de transporte de aire, así como de una caja de agua configurada como intercambiador de calor, con un orificio de entrada de aire y con un elemento de intercambio de calor en un automóvil;
- 40 - aspiración de aire fresco a través del medio de transporte de aire a través del orificio de entrada de aire y a través de la caja de agua hacia el aparato de climatización, y transmisión de este aire desde el aparato de climatización a un compartimiento de pasajeros del automóvil.

El procedimiento presenta, además, la etapa de conducir aire de salida selectivamente hacia el elemento de intercambio de calor para atemperar de esta manera el aire fresco, que circula a través de la caja de agua.

45 Por lo demás, se indica un automóvil, en particular un turismo, es decir, un automóvil que presenta  
 un compartimiento de pasajeros,  
 un aparato de climatización con un medio de transporte de aire, por ejemplo un ventilador; y  
 una caja de agua, que está configurada como intercambiador de calor y presenta un elemento de intercambio de calor así como un orificio de entrada de aire, en el que se puede aspirar, a través del medio de transporte de aire, aire fresco, que llega a través de la caja de agua hacia el aparato de climatización y desde éste hasta el compartimiento de pasajeros,

50 en el que, además, está presente al menos una estructura, que sirve para conducir aire de salida de forma selectiva hacia el elemento de intercambio de calor de la caja de agua. En este caso, se puede tratar especialmente

de un aire de salida desde el compartimiento de pasajeros, pero también se puede tratar de aire de salida desde el compartimiento del motor.

Para conducir el aire de salida hacia la caja de agua puede estar presente en el automóvil un medio de transporte de aire propio previsto para ello, como especialmente un ventilador.

- 5 Con preferencia, el automóvil presenta al menos un conducto, para conducir al menos una parte del agua, que se produce en el aparato de climatización, por ejemplo en forma de agua de condensación, hacia el elemento de intercambio de calor. De manera ventajosa, este conducto sirve entonces incluso para conducir todo el agua que se produce en el aparato de climatización hacia el elemento de intercambio de calor. En virtud del efecto de evaporación, esto puede provocar una refrigeración adicional del elemento de intercambio de calor y con ello de la corriente de aire fresco que circula dentro de la caja de agua. Con ventaja, en este caso el agua se conduce hacia el elemento de intercambio de calor de tal forma que se mezcla en primer lugar con aire de salida y entonces es conducido junto con éste hacia el elemento de intercambio de calor.

### Breve descripción de los dibujos

- 15 A continuación se describen formas de realización preferidas de la invención con la ayuda de los dibujos, que solamente sirven para la explicación y no deben concebirse como limitación. En particular, las relaciones de magnitudes representadas en los dibujos pueden realizarse también de forma diferente en un ejemplo de realización concreto. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista en sección central a través de un automóvil con un aparato de climatización y con una caja de agua de acuerdo con una primera forma de realización de acuerdo con la invención.

- 20 La figura 2 muestra una vista de la sección central a través de la caja de agua y a través del aparato de climatización del automóvil mostrado en la figura 1.

La figura 3 muestra una vista de la sección central a través de un aparato de climatización y a través de la caja de agua mostrada en la figura 2, en la que el agua producida en el aparato de climatización se utiliza aquí adicionalmente para fines de refrigeración.

- 25 La figura 4 muestra una vista de la sección central a través del aparato de climatización y a través de una caja de agua de acuerdo con una segunda forma de realización de acuerdo con la invención.

La figura 5 muestra una vista de la sección central a través de un aparato de climatización y a través de una caja de agua de acuerdo con una tercera forma de realización según la invención, así como

- 30 La figura 6 muestra una vista de la sección central a través de un aparato de climatización y a través de la caja de agua mostrada en la figura 2, en la que el agua que se produce en la caja de agua se utiliza aquí adicionalmente para fines de refrigeración.

### Descripción de formas de realización preferidas

- 35 A continuación se describen formas de realización preferidas de la invención con la ayuda de los dibujos, que solamente sirven para la explicación y no debe interpretarse como limitación. En particular, las relaciones de magnitud representadas en los dibujos se pueden realizar también de otra manera en un ejemplo de realización concreto. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista de la sección central a través de un automóvil con un aparato de climatización y con una caja de agua de acuerdo con una primera forma de realización de acuerdo con la invención.

- 40 La figura 2 muestra una vista de la sección central a través de la caja de agua y a través del aparato de climatización del automóvil mostrado en la figura 1.

La figura 3 muestra una vista de la sección central a través de un aparato de climatización y a través de la caja de agua mostrada en la figura 2, en la que aquí se utiliza adicionalmente el agua que se produce en el aparato de climatización para fines de refrigeración.

- 45 La figura 4 muestra una vista de la sección central a través de un aparato de climatización y a través de una caja de agua de acuerdo con una segunda forma de realización de acuerdo con la invención.

La figura 5 muestra una vista de la sección central a través de un aparato de climatización y a través de una caja de agua de acuerdo con una tercera forma de realización de acuerdo con la invención, así como

La figura 6 muestra una vista de la sección central a través de un aparato de climatización y a través de la caja de agua mostrada en la figura 3, en la que aquí se utiliza adicionalmente el agua que se produce en la caja de agua

para fines de refrigeración.

### Descripción de formas de realización preferidas

5 En la figura 1 se representa de forma esquemática un automóvil 1, en el que está prevista una caja de agua 10 de acuerdo con una primera forma de realización de acuerdo con la invención. La caja de agua 10 está alojada en el compartimiento del motor 5 del automóvil 1 y presenta un orificio de entrada de aire 9, que desemboca en la zona de una capota del motor 3 hacia el exterior.

10 A través del interior de la caja de agua 10 se puede aspirar aire fresco desde un aparato de climatización 7 a través del orificio de entrada de aire 9, que se transmite desde el aparato de refrigeración 7 hasta el compartimiento de los pasajeros 4. En comparación con la caja de agua 10, el aparato de climatización 7 está dispuesto sobre el lado opuesto de una pared frontal 6, que separa el compartimiento del motor 5 del compartimiento de los pasajeros 4. Normalmente, el aparato de climatización 7 está dispuesto en el tablero de instrumentos o en una zona delantera en el compartimiento de los pasajeros 4 del automóvil 1. El orificio de entrada de aire 9 podría estar dispuesto también en otro lugar discrecional del automóvil 1, en particular en la zona de transición entre el parabrisas 2 y la capota del motor 3.

15 El aire contenido en el compartimiento de pasajeros es conducido a través de un conducto de aspiración 8 hacia la caja de agua 10 para pre-atemperar la corriente de aire fresco que afluye a través de la caja de agua 10. El conducto de aspiración 8 puede representar con respecto a la caja de agua 10 un elemento separado, que se puede conectar, por ejemplo, por medio de una conexión roscada en ésta. El conducto de aspiración 8 presenta un orificio de entrada de aire, que está dispuesto con preferencia en una zona trasera del automóvil 1, en particular en una zona detrás del  
20 asiento de los pasajeros 41 dispuesto más atrás en el automóvil 1. Una disposición de este tipo del orificio de entrada de aire 29 del conducto de aspiración 8 posibilita una circulación óptima del aire en el compartimiento de los pasajeros 4.

25 En general, un único medio de transporte de aire dispuesto en el aparato de climatización 7 provoca toda la circulación de aire partiendo desde la aspiración del aire fresco a través del orificio de entrada de aire 9 hasta la expulsión del aire de salida a través del orificio de salida de aire 30 de la caja de agua 10. En este medio de transporte de aire se puede tratar especialmente de un ventilador 18 (ver la figura 2). Pero para aspirar aire de salida desde el compartimiento de los pasajeros 4, pueden estar previstos también otros medios de transporte de aire dentro del conducto de aspiración 8 o en la zona de la caja de agua 10 en un lugar discrecional en el compartimiento de pasajeros 4 o en el compartimiento del motor 5. De manera ventajosa, estos medios de transporte de aire son controlados entonces en función del estado de funcionamiento del aparato de climatización 7.

30 En la figura 2 se representa en detalle la caja de agua 10 mostrada en la figura 1. La caja de agua 10 forma un cuerpo hueco con una pared lateral interior 21, que se extiende de forma circundante desde una pared de fondo interior 20 hacia arriba. Junto con la pared de cubierta interior 13, la pared lateral interior 21 y la pared de fondo interior 20 delimitan un primer espacio interior 23. La pared lateral interior 21 está configurada esencialmente cilíndrica hueca, de manera que se puede ensanchar ligeramente hacia arriba. La pared de fondo interior 20 está configurada en forma de embudo y se ensancha desde abajo hacia arriba. En su punto más bajo, la pared de fondo interior 20 presenta un orificio de salida de agua 17 dispuesto en el centro, que está delimitado lateralmente de forma circundante por la superficie interior de un tubo de salida 47, que se extiende desde la pared de fondo interior 20 hacia abajo.

40 En la zona de transición entre la pared de cubierta interior 13 y la pared lateral interior 21 está previsto un conducto de alimentación 24, que forma un canal de entrada 12. Este canal de entrada 12 conecta el orificio de entrada de aire 9 con el primer espacio interior 23 de la caja de agua 10. Diametralmente opuesto al conducto de alimentación 24, en la zona superior de la pared lateral interior 1 está previsto un conducto de salida, que forma un canal de aire 14. El canal de aire 14 atraviesa la pared frontal 6 y desemboca en un orificio de salida de aire 25.

45 Frente al orificio de salida de agua 17 está colocado en la pared de cubierta interior 13 un elemento de desviación 16, que se extiende desde la pared de cubierta interior 13 en dirección perpendicular hasta el interior del primer espacio interior 23. El elemento de desviación 16 se extiende en este caso en una medida insignificante menos en la dirección vertical que la pared lateral interior 21. En la dirección horizontal se extiende el elemento de desviación 16 en dirección diametral sobre la pared interior de la cubierta 13, perpendicularmente a una línea recta imaginaria, que conecta las bocas del canal de entrada 12 y del canal de aire 14 en el interior del primer espacio interior 23.  
50

En la zona del orificio de entrada de aire 9 puede estar prevista una rejilla 11, para impedir que componentes no deseados contenidos en el agua de oleaje penetren en el conducto de alimentación 24 y, por lo tanto, en el primer espacio interior 23. En particular, de esta manera debe impedirse una penetración de nieve y de polvo.

55 El orificio de salida de aire 25 desemboca en el aparato de climatización 7, que presenta un medio de transporte de aire en forma de un ventilador 18. El aparato de climatización 7 comprende, además, un evaporador y/o un elemento calefactor, que no se representan ambos, sin embargo, en las figuras. El aparato de climatización 7 presenta,

además, una salida de aire 22, que desemboca en el compartimiento de los pasajeros 4 del automóvil 1.

Como se indica en la figura 2 con líneas trazos, el aire fresco es aspirado por medio del ventilador 18 a través del orificio de entrada de aire 9 de acuerdo con la flecha A y llega a través del canal de entrada 12 hasta el primer espacio interior 23 de la caja de agua 10. En el primer espacio interior 23 el aire fresco que contiene gotas circula alrededor del elemento de desviación 16, que podría estar configurado, en principio, también de tal forma que es rodeado horizontalmente por la corriente de aire 15. Las gotas de agua, que están contenidas en el aire fresco aspirado, son separadas en el elemento de desviación 16, son acumuladas por la pared interior del fondo 20 y llega entonces de acuerdo con las flechas C hacia abajo hasta el orificio de salida de agua 17. A través del orificio de salida de agua 17 el agua separada abandona la caja de agua 10 hacia abajo (flecha D). La corriente de aire 15 liberada en gran medida de gotas de agua llega entonces a través del canal de aire 14 hasta el aparato de refrigeración 7, donde se puede calentar o bien refrigerar el aire. Desde el interior del aparato de climatización 7 la corriente de aire 15 llega entonces a través de la salida de aire 22 al compartimiento de pasajeros 4 (ver la flecha B).

Para pre-atemperar ahora el aire fresco aspirado por el aparato de climatización y de esta manera reducir la necesidad de energía del aparato de climatización 7, la caja de agua 10 está configurada como intercambiador de calor, de manera que las paredes interiores 13, 20 y 21 forman en común un elemento de intercambio de calor. Además, la caja de agua 10 presenta estructuras, que sirven para conducir el aire de salida desde el compartimiento de pasajeros 4 de forma selectiva hacia este elemento de intercambio de calor. A tal fin, la caja de agua 10 presenta una pared lateral exterior 27, que está configurada esencialmente de forma cilíndrica hueca y que está dispuesta de forma circundante alrededor de la pared lateral interior 21. En su extremo inferior, la pared lateral exterior 27 pasa a una pared de fondo exterior 26, que cubre esencialmente totalmente la pared de fondo interior 20 hacia abajo. La pared de fondo exterior 26 presenta un orificio central, a través del cual se extiende el tubo de salida 47. En su extremo superior, la pared lateral exterior 27 pasa a una pared de cubierta exterior 19, que cubre esencialmente totalmente la pared de cubierta interior 13 hacia arriba.

Junto con la pared lateral interior 21, la pared de fondo interior 20 y la pared de cubierta interior 13, la pared lateral exterior 27, la pared de fondo exterior 26 y la pared de cubierta exterior 19 delimitan un segundo espacio interior 28, que rodea la pared lateral interior 21 así como cubre la pared de fondo interior 20 y la pared de cubierta interior 13. Una parte del segundo espacio interior 28 forma de esta manera en la zona de la pared lateral interior 21 un espacio anular circundante.

En la zona de la pared de fondo exterior 26 está previsto en una zona dirigida hacia la pared frontal 6 un conducto de aspiración 8, que desemboca desde abajo en el segundo espacio interior 28. El conducto de aspiración 8 presenta un orificio de entrada de aire de salida 29, que puede estar dispuesto en el compartimiento de pasajeros 4 o en el compartimiento del motor 5. En el caso de que el orificio de entrada de aire de salida 29 esté dispuesto en el compartimiento del motor 5, el conducto de aspiración 8 puede estar conectado en otro conducto, que se extiende a través de la pared frontal 6 en el compartimiento de pasajeros 4. Sobre el lado de la caja de agua 10 que está alejado de la pared frontal 6 está previsto en una zona superior de la pared lateral exterior 27 un orificio de salida de aire de salida 30. Este orificio de salida de aire de salida 30 está dispuesto con respecto al segundo espacio interior 28 espacialmente diagonal frente al conducto de aspiración 8, de manera que en el segundo espacio interior 28 puede aparecer una circulación de aire desde el conducto de aspiración 8 hacia el orificio de salida de aire de salida 30, que rodea el primer espacio interior 23 sobre una zona máxima.

Durante el funcionamiento del aparato de climatización 7 se conduce de esta manera aire de salida desde el compartimiento de pasajero 4 a través del conducto de aspiración 8 hasta el segundo espacio interior 28 de la caja de agua 10. El aire de salida ya atemperado circula en el segundo espacio interior 28 hasta la pared de fondo interior 20, la pared de cubierta interior 13 así como la pared lateral interior 21, con lo que se transmite la temperatura del aire de salida sobre el aire fresco que circula a través del primer espacio interior 23. El aire fresco presente en el primer espacio interior 23 es pre-atemperado de esta manera. El aire de salida conducido a través del conducto de aspiración 8 circula de esta manera esencialmente alrededor de todas las paredes que delimitan el primer espacio interior 23. A través del orificio de salida del aire de salida 30, el aire de salida abandona la caja de agua 10 entonces en la dirección de la flecha E.

Para posibilitar una transmisión más eficiente de la energía térmica, pueden estar presentes en la pared lateral interior 21 y/o en la pared de cubierta interior 13 y/o en la pared de fondo interior 20 sobre el lado interior en el primer espacio interior 23 y/o sobre el lado exterior en el segundo espacio interior 28 unas estructuras de intercambio de calor para incrementar las superficies respectivas. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de nervaduras, muescas, proyecciones u otras estructuras adecuadas conocidas desde hace mucho tiempo por el técnico y adecuadas para ello. De manera especialmente preferida, la pared lateral interior 21 y/o la pared de cubierta interior 13 y/o la pared de fondo interior 20 están configuradas al menos parcialmente onduladas.

Formas de realización alternativas de la invención se muestran en las figuras 3 a 6, de manera que características iguales o similares están designadas en cada caso con los mismos signos de referencia.

En comparación con la forma de realización de la figura 2, la carcasa 34 del aparato de climatización 7 de la forma de realización de la figura 3 presentan adicionalmente un orificio de salida de agua 31 dispuesto en la zona inferior. El orificio de salida de agua 31 configurado en forma de embudo acumula el agua que se produce en el espacio interior 33 del aparato de climatización 7, en la que se trata especialmente de agua de condensación, y se conduce hacia un conducto de conexión 32. A través del conducto de conexión 32 el agua llega de manera correspondiente a la flecha F al conducto de aspiración 8, en el que humedece el agua de salida y se refrigera en virtud del efecto de evaporación. De esta manera se puede pre-refrigerar el aire de salida aspirado desde el compartimiento de pasajeros 4, con lo que se puede conseguir una acción de refrigeración mayor con respecto al air fresco contenido en el primer compartimiento interior 23 de la caja de agua 10. En una forma de realización alternativa, el conducto de conexión podría desembocar en lugar de entrar en el conducto de aspiración 8 también directamente en el segundo espacio interior 28 de la caja de agua 10.

En la forma de realización mostrada en la figura 4, se conduce aire de salida desde el compartimiento de pasajeros 4 a través de un orificio de entrada de aire de salida 29' por medio de un conducto de aspiración 8' directamente en el primer espacio interior 23 de la caja de agua 10 (ver la corriente de aire 15' representada con línea de trazos). En el primer espacio interior 23 se mezcla el aire de salida con el aire fresco aspirado, con lo que se pre-atempera el aire fresco. Adicionalmente se reduce de esta manera el contenido de humedad del aire, que se alimenta al compartimiento de pasajeros 4. De manera ventajosa, está previsto un fondo 39, que conduce la corriente de aire 15' en una dirección al interior del primer espacio interior 23, que se encuentra lo más paralelo posible a la corriente de aire 15 y que apunta especialmente hacia el canal de aire 14. El fondo 39 presenta de esta manera un orificio de salida 37 dispuesto en el primer espacio interior 23. Este orificio de salida se puede cerrar con una trampilla 38. El cierre se puede realizar en este caso de forma puramente pasiva o, en cambio, la trampilla 38 se puede activar de forma activa. La previsión de un elemento de desviación 16 se puede suprimir, en general, en todas las formas de realización, pero en particular en la presente forma de realización de acuerdo con la figura 4.

Para pre-atemperar el aire fresco que circula a través del primer espacio interior 23 en la forma de realización mostrada en la figura 4, está previsto un conducto de conexión 40, que conecta el conducto de aspiración 8' y la pared de cubierta exterior 19 entre sí. Una parte del aire de salida aspirado de acuerdo con la flecha G a través del orificio de entrada de aire de salida 29' llega de esta manera a través del conducto de conexión 40 hasta el segundo espacio interior 28. Una válvula 35 determina en este caso la cantidad de aire de salida, que llega a través del conducto de conexión 40 hasta el segundo espacio interior 28 así como la cantidad que llega a través del arco 39 hasta el primer espacio interior 23. La válvula 35 está conectada con un dispositivo de control 36 y puede ser activada por éste.

En la forma de realización mostrada en la figura 5, está previsto un elemento de desviación 16', que presenta en comparación con la forma de realización de acuerdo con la figura 2 un espacio hueco 42, a través del cual puede circular una corriente de aire de salida desde el segundo espacio interior 28 (ver la flecha H). El espacio hueco 42 representa, por lo tanto, una ampliación del segundo espacio interior 28. Para incrementar la superficie activa del elemento de desviación 16' para el intercambio de calor, está presente una zona ondulada 43, que se forma a través de muescas circundantes. En la región de esta zona ondulada 43, que forma una estructura de intercambio de calor, las paredes laterales del elemento de desviación 16', que delimitan el espacio hueco 42, están doblada so bien arqueadas en cada caso hacia fuera en el interior del primer espacio interior 23. Las elevaciones, que apuntan hacia fuera, de la zona ondulada 43 están dobladas en cada caso ligeramente hacia arriba. La presencia de una zona 43 ondulada de este tipo en el elemento de desviación 16 no sólo mejora la transmisión de la energía térmica desde el aire de salida sobre el aire fresco contenido en el primer espacio interior 23, sino que provoca también una separación mejorada de las gotas, puesto que el elemento de desviación 16' actúa como colector de gotas. Para mejorar la circulación de salida de las gotas separadas desde el elemento de desviación 16, en lugar de una pluralidad de muescas podría estar presente de manera alternativa también una única muesca, que se extiende en forma de espiral alrededor del elemento de desviación 16. En una forma de realización alternativa, podría estar previsto, además, en el espacio hueco 42 un canal configurado de forma discrecional, que conduce el aire de salida a lo largo de la superficie del elemento de desviación 16' en primer lugar hacia abajo y luego de nuevo de retorno hacia arriba.

En la forma de realización mostrada en la figura 6, en comparación con el ejemplo de realización de la figura 2 está previsto adicionalmente un conducto de conexión 44, que conduce el agua separada, que sale en la dirección de la flecha D a través del orificio de salida de agua 17 desde el primer espacio interior 23, en la dirección de la flecha I hasta el conducto de aspiración 8. El conducto de conexión 44 está conectado a tal fin con un embudo colector 45, que está conectado con el orificio de salida de agua 17. Sobre el extremo opuesto al embudo colector 45, el conducto de conexión 44 presenta un orificio de salida 46, que está dispuesto en el interior del conducto de aspiración 8. El agua acumulada se mezcla en el conducto de aspiración 8 con el aire de salida y lo humedece. El aire de salida se refrigera de esta manera en virtud del efecto de evaporación. De esta manera, se puede conseguir una acción de refrigeración mejorada del aire fresco que circula a través del primer espacio interior 23 de la caja de agua 10.

La pared de fondo interior 20, la pared lateral interior 21, la pared de cubierta interior 13 así como la pared del

5 elemento de desviación 16' presentan con preferencia, respectivamente, un espesor de pared inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,5 mm. De esta manera se consigue una buena conductividad térmica. En cambio, el espesor de pared de las paredes exteriores, es decir, de la pared lateral exterior 27, de la pared de fondo exterior 26 y de la pared de cubierta exterior 19, es con preferencia mayor de 2 mm, para conseguir una buena estabilidad mecánica así como un aislamiento mejorado de la caja de agua 10 hacia el exterior.

En las presentes formas de realización, las paredes de la caja de agua 10 están fabricadas en cada caso de polipropileno con una porción de 20 % de talco. Pero de manera alternativa, estas paredes pueden estar fabricadas, naturalmente, también de otro material. En particular, en el caso de las paredes interiores se podría utilizar, por ejemplo, un material buen conductor de calor, como por ejemplo metal.

10 Evidentemente, la invención descrita aquí no está limitada a las formas de realización mencionadas y es posible una pluralidad de modificaciones. Así, por ejemplo, el primer espacio interior 23 de la caja de agua 10 podría estar configurado, por ejemplo, de otra forma geométrica discrecional. La caja de agua 10 no tiene que presentar, además, forzosamente, por ejemplo, un segundo espacio interior 28. Por ejemplo, en el primer espacio interior 23  
 15 podría estar previsto también un conducto den forma de serpentina, a través del cual circula la corriente de air de salida. En lugar o adicionalmente a las paredes interiores 13, 20 y 21, este conducto en forma de serpentina formaría entonces el elemento de intercambio de calor. El aparato de climatización 7 podría estar dispuesto, además, también totalmente en el compartimiento del motor 5. En la caja de agua 10 pueden estar previstos también otros elementos, como por ejemplo un orificio de salida de emergencia para el agua separada. Los diferentes  
 20 elementos de las formas de realización mostradas en las figuras 1 a 6 se pueden combinar, además, evidentemente de forma discrecional entre sí. Es concebible una pluralidad de otras variaciones.

**Lista de signos de referencia**

- 1 Automóvil
- 2 Parabrisas
- 25 3 Capota del motor
- 4 Compartimiento de pasajeros
- 5 Compartimiento el motor
- 6 Pared frontal
- 7 Aparato de climatización
- 30 8, 8' Conducto de aspiración
- 9 Orificio de entrada de aire
- 10 Caja de agua
- 11 Rejilla
- 12 Canal de entrada
- 35 13 Pared interior de cubierta
- 14 Canal de aire
- 15, 15' Corriente de aire
- 16, 16' Elemento de desviación
- 17 Orificio de salida de agua
- 40 18 Ventilador
- 19 Pared exterior de cubierta
- 20 Pared interior de fondo
- 21 Pared lateral de fondo
- 22 Salida de aire
- 45 23 Primer espacio interior
- 24 Conducto de alimentación
- 25 Orificio de salida de aire
- 26 Pared exterior de fondo
- 27 Pared lateral exterior
- 50 28 Segundo espacio interior
- 29, 29' Orificio de entrada de aire de salida
- 30 Orificio de salida de aire de salida
- 31 Orificio de salida de agua
- 32 Conducto de conexión
- 55 33 Espacio interior
- 34 Carcasa
- 35 Válvula
- 36 Dispositivo de control
- 37 Orificio de salida
- 60 38 Trampilla
- 39 Arco
- 40 Conducto de conexión

	41	Asiento de pasajero
	42	Espacio hueco
	43	Zona ondulada
	44	Conducto de conexión
5	45	Embudo colector
	46	Orificio de salida
	47	Tubo de salida
	A-I	Fechas
10		

REIVINDICACIONES

- 1.- Caja de agua (10) para un automóvil (1), que presenta  
una pared (13, 20, 21), que delimita un primer espacio interior (23);  
5 al menos un orificio de entrada de aire (9), a través del cual puede entrar una corriente de aire en el primer espacio interior (23);  
al menos un orificio de salida de aire (25), a través del cual puede salir una corriente de aire fuera del primer espacio interior (23), así como  
10 al menos un orificio de salida de agua (17), que es adecuado para la descarga de agua fuera del primer espacio interior (23), **caracterizada** porque  
la caja de agua (10) está configurada como intercambiador de calor, con un elemento de intercambio de calor (13, 20, 21; 16'), que sirve para transmitir energía térmica desde el aire de salida hasta el primer espacio interior (23), y porque la caja de agua (10) presenta al menos una estructura (8, 26, 27, 40; 8'), que sirve para conducir aire de salida de forma selectiva hacia el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21; 16').
- 15 2.- Caja de agua (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos una parte de la pared (13, 20, 21), que delimita el primer espacio interior (23), forma el elemento de intercambio de calor.
- 3.- Caja de agua (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que esencialmente toda la pared (13, 20, 21), que delimita el primer espacio interior (23), forma el elemento de intercambio de calor.
- 20 4.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la estructura (8, 26, 27, 40) delimita junto con el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21) un segundo espacio interior (28), y en la que está presente un orificio de entrada del aire de salida (29), a través del cual puede entrar una corriente de aire de salida en el segundo espacio interior (28), así como está presente un orificio de salida de aire de salida (30), a través del cual puede salir una corriente de aire de salida fuera del segundo espacio interior (28).
- 25 5.- Caja de agua (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la pared (13, 20, 21), que delimita el primer espacio interior (23), comprende una pared lateral circundante (21), y en la que el segundo espacio interior (28) rodea esencialmente totalmente esta pared lateral (21).
- 30 6.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 5, en la que la pared (13, 20, 21), que delimita el primer espacio interior (23), comprende una pared de fondo (20), entro de la cual está dispuesto el orificio de salida de agua (17), y en la que el segundo espacio interior (28) cubre esta pared de fondo (20) hasta una gran parte.
- 7.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, en la que la pared (13, 20, 21), que delimita el primer espacio interior (23), comprende una pared de cubierta (13), y en la que el segundo espacio interior (28) cubre esta pared de cubierta (13) hasta una gran parte.
- 35 8.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, en la que el orificio de salida de agua (17) está delimitado lateralmente en la circunferencia por la superficie interior de un tubo de salida (47), que se extiende a través del segundo espacio interior (28).
- 40 9.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta, además, un elemento de desviación (16; 16') dispuesto en el primer espacio interior (23), que sirve para la separación de agua desde el aire que circula a través del primer espacio interior (23), en la que el elemento de desviación (16; 16') presenta un espacio hueco (42), que es adecuado para ser atravesado por la corriente de aire de salida.
- 10.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21, 16') presenta estructuras de intercambio de calor (43) para el incremento de la superficie del elemento de intercambio de calor (13, 20, 21, 16').
- 45 11.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la caja de agua (10) presenta al menos un conducto (44), para conducir a menos una parte del agua que circula fuera del orificio de salida de agua (17) hacia el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21, 16').
- 12.- Caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21, 16') presenta un espesor de pared inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,5 mm.
- 13.- Procedimiento para la atemperación de la caja de agua (10) de un automóvil (1), que presenta las siguientes

etapas:

- preparación de un aparato de climatización (7) con un medio de transporte de aire (18), así como de una caja de agua (10) configurada como intercambiador de calor, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, con un orificio de entrada de aire (9) y con un elemento de intercambio de calor (13, 20, 21; 16') en un automóvil (1);

5 - aspiración de aire fresco a través del medio de transporte de aire (18) a través del orificio de entrada de aire (9) y a través de la caja de agua (10) hacia el aparato de climatización (7), y transmisión de este aire desde el aparato de climatización (7) a un compartimiento de pasajeros (4) del automóvil (1); en el que

10 el procedimiento presenta, además, la etapa de conducir aire de salida selectivamente hacia el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21; 16'), para atemperar de esta manera el aire fresco, que circula a través de la caja de agua (10).

14.- Automóvil (1), que comprende

un compartimiento de pasajeros (4),

un aparato de climatización (7) con un medio de transporte de aire (18), y

15 una caja de agua (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, que está configurada como intercambiador de calor y presenta un elemento de intercambio de calor (13, 20, 21; 16') así como un orificio de entrada de aire (9), en el que se puede aspirar, a través del medio de transporte de aire (18), aire fresco, que llega a través de la caja de agua (10) hacia el aparato de climatización (7) y desde éste hasta el compartimiento de pasajeros (4),

20 en el que, además, está presente al menos una estructura (8, 26, 27, 40; 8'), que sirve para conducir aire de salida de forma selectiva hacia el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21; 16') de la caja de agua (10).

15.- Automóvil (1) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el automóvil (1) presenta al menos un conducto (32), para conducir al menos una parte del agua, que se produce en el aparato de climatización (7), hacia el elemento de intercambio de calor (13, 20, 21, 16').

25

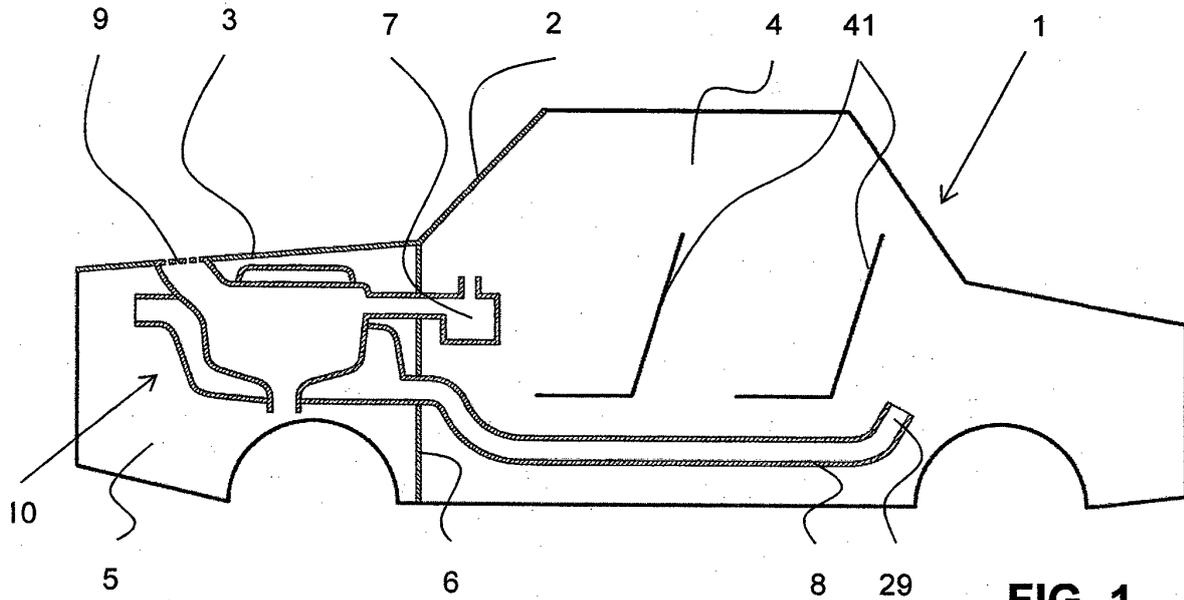


FIG. 1

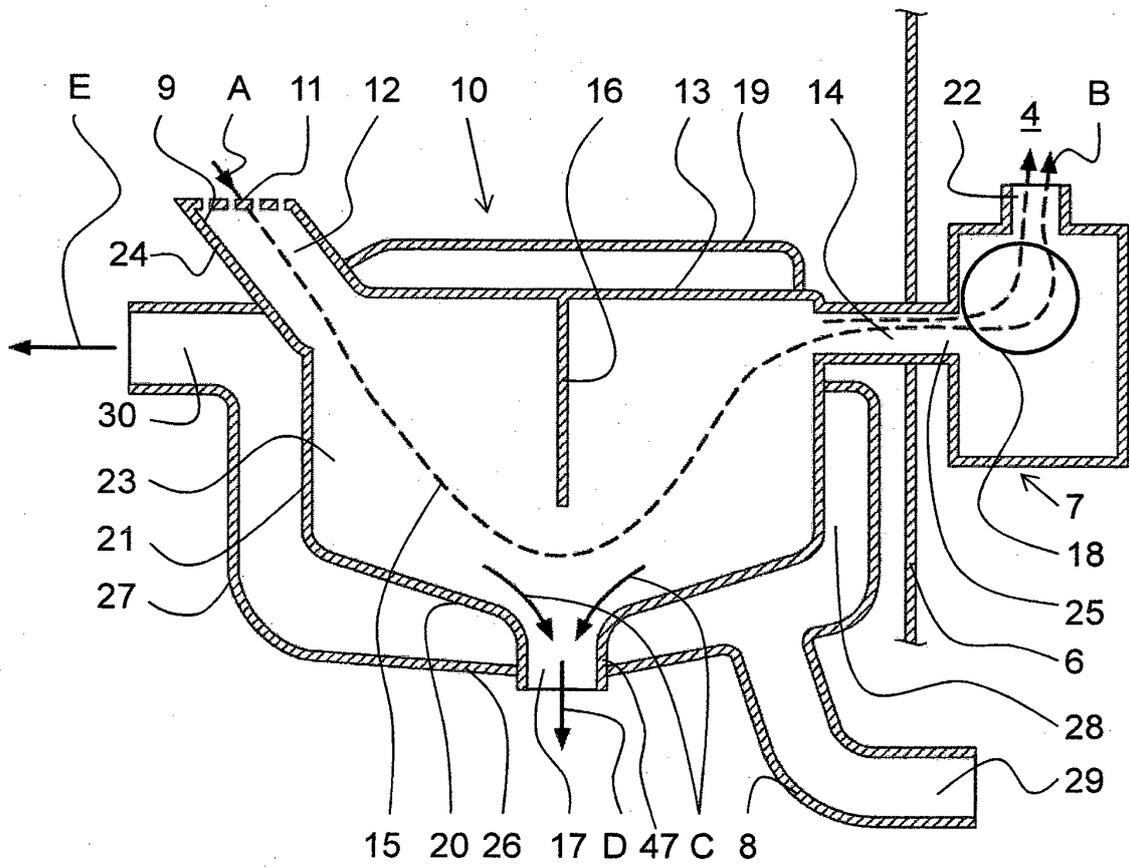
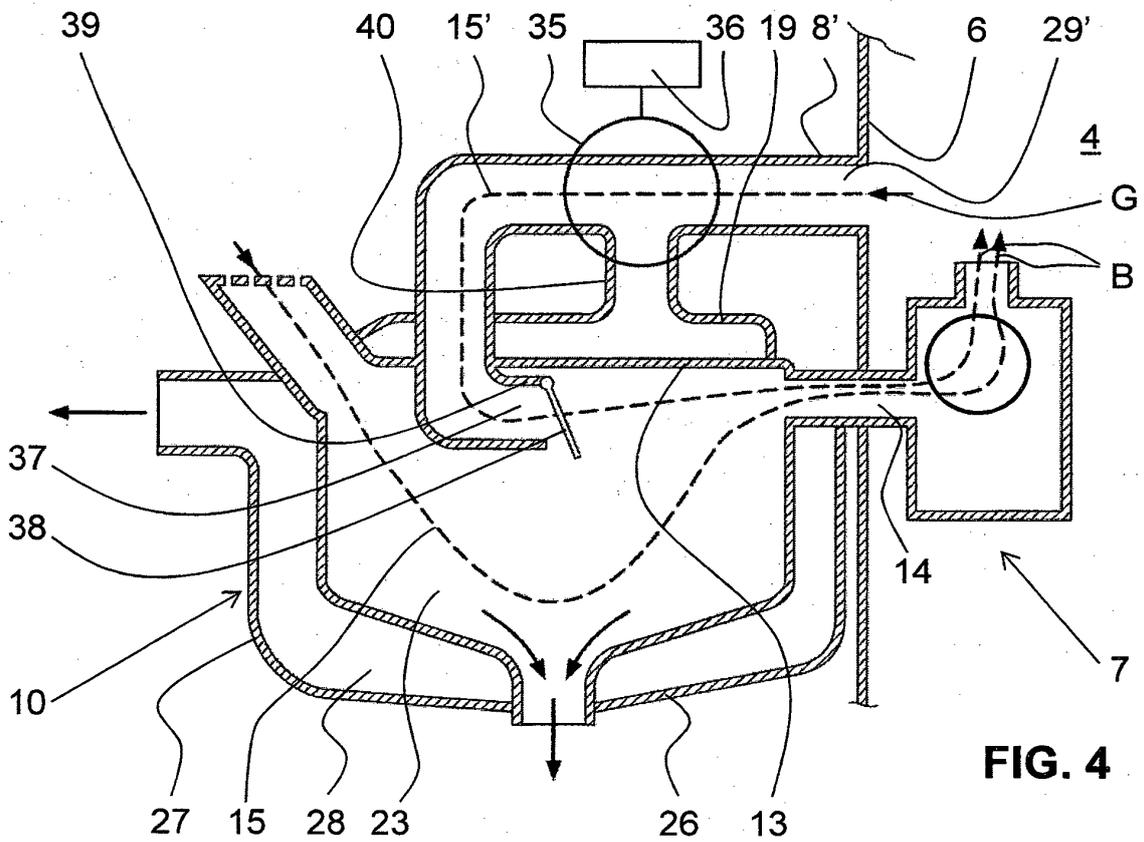
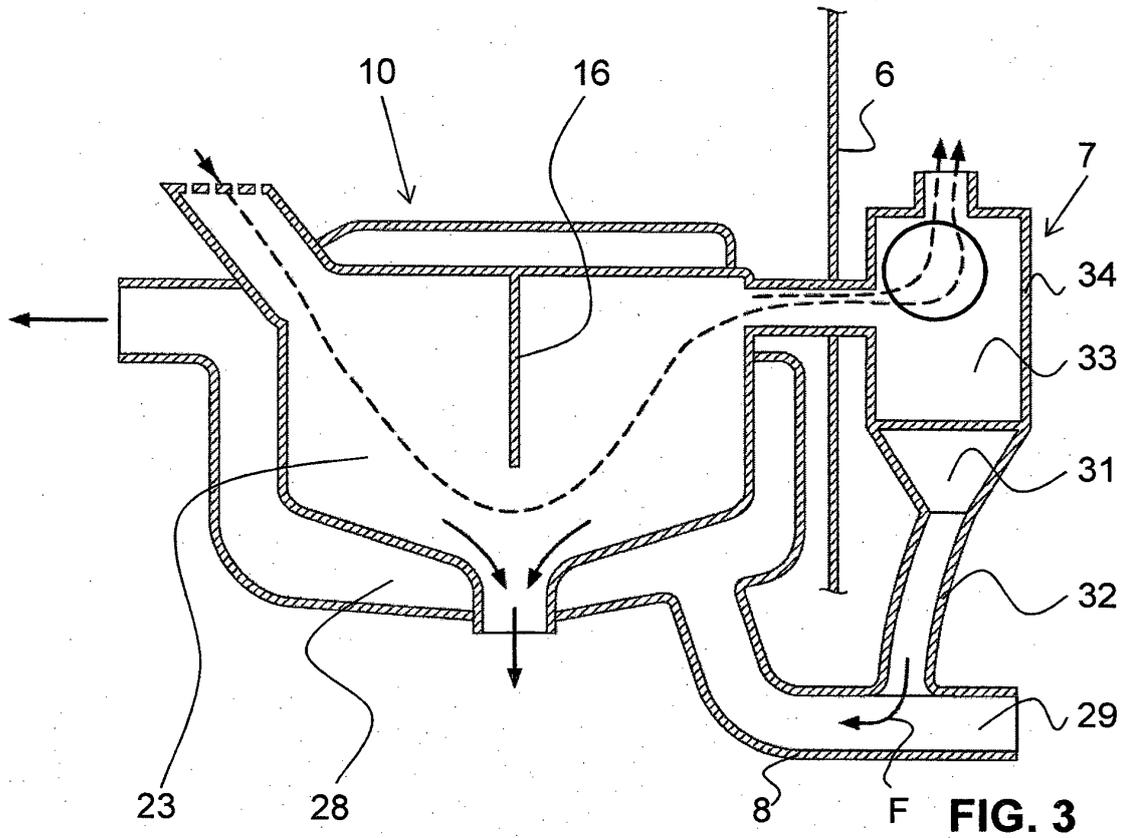


FIG. 2



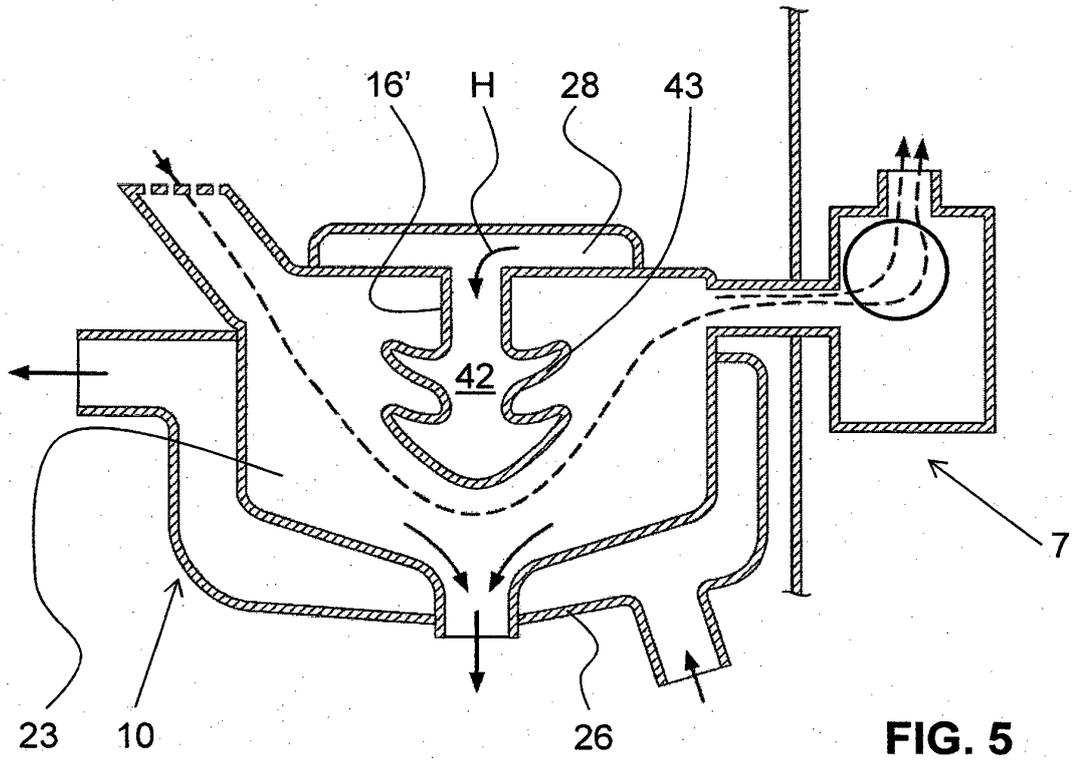


FIG. 5

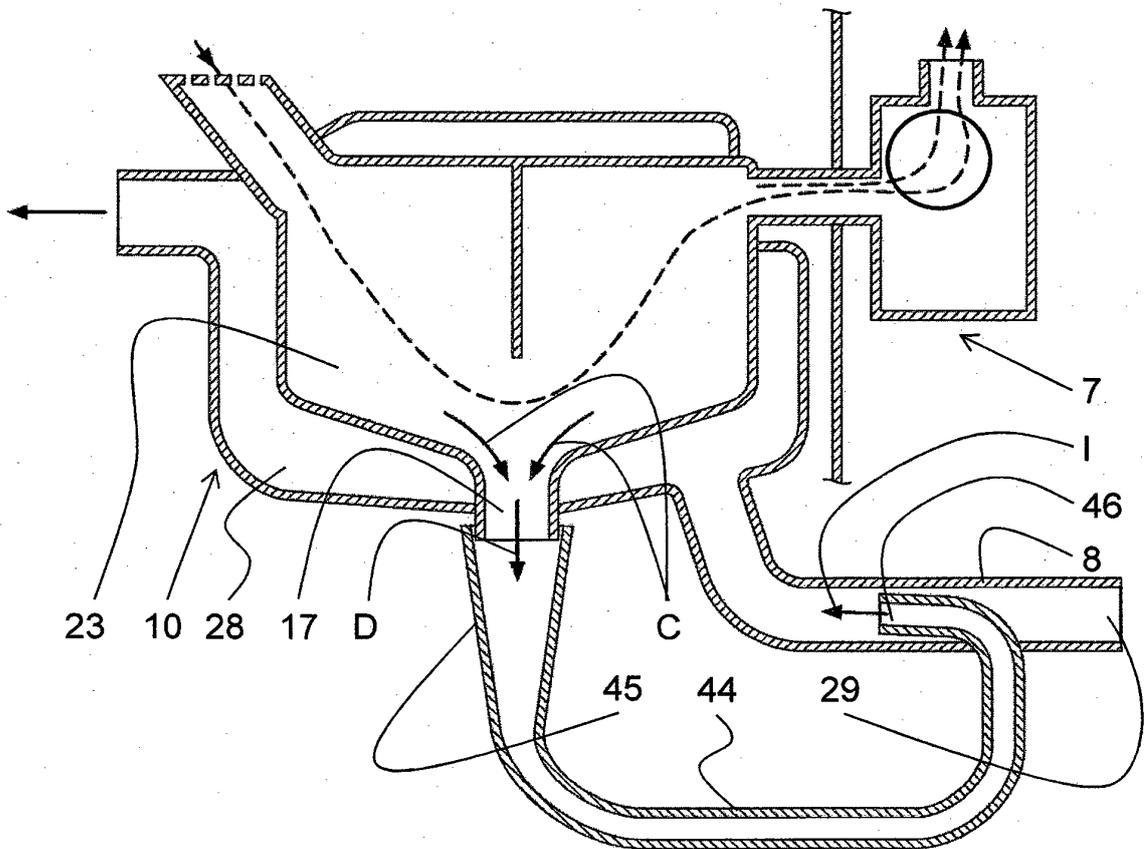


FIG. 6