

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 371**

51 Int. Cl.:

**F28F 9/02** (2006.01)

**F02B 29/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2015 E 15186461 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 3001132**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un intercambiador de calor**

30 Prioridad:

**23.09.2014 FR 1458945**

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

**12.06.2017**

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)  
8, rue Louis Lormand La Verrière  
78320 Le Mesnil Saint-Denis, FR**

72 Inventor/es:

**DEVEDEUX, SÉBASTIEN;  
ODILLARD, LAURENT y  
FERLAY, BENJAMIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 616 371 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**

Procedimiento de fabricación de un intercambiador de calor

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un intercambiador de calor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un procedimiento de este tipo se conoce por el documento WO 2011/073038.

5 Un intercambiador de calor, como por ejemplo un refrigerador del aire de sobrealimentación, comprende, en general, un haz de intercambio de calor que comprende unos tubos, en cuyo interior circula un primer fluido termoportador. El intercambiador de calor comprende igualmente unas carcassas de entrada y salida de un segundo fluido termoportador, en este caso, procediendo de un turbocompresor el aire de sobrealimentación. Las carcassas de entrada y salida están fijadas al haz de intercambio de calor de modo que el segundo fluido termoportador circula  
10 entre los tubos y puede intercambiar energía calorífica con el primer fluido termoportador.

Durante el procedimiento de fabricación del intercambiador de calor, las carcassas se fijan al haz de intercambio de calor mediante un dispositivo de fijación. Este dispositivo de fijación puede ser, por ejemplo, una lámina metálica sobre la periferia del haz de intercambio de calor, que es doblada sobre la carcassa mediante útiles de engaste para engastarla.

15 Sin embargo, en el caso en el que la carcassa tenga una conformación particular, es posible que los útiles que permiten la fijación de dicha carcassa sobre el haz de intercambio de calor no puedan llegar al dispositivo de fijación.

Así, uno de los objetivos de la presente invención es solucionar, al menos parcialmente, los inconvenientes de la técnica anterior y proponer un procedimiento de fabricación de un intercambiador de calor, en el que se mejora la fijación de las carcassas sobre el haz de intercambio de calor.

20 La presente invención se refiere, por lo tanto, a un procedimiento de fabricación de un intercambiador de calor, comprendiendo dicho intercambiador de calor:

- un haz de intercambio de calor que comprende unos tubos en los que circula un primer fluido termoportador entre una entrada y una salida de dicho primer fluido termoportador,

- al menos una carcassa de entrada o salida de un segundo fluido termoportador y que comprende una zona de apoyo,

- al menos un dispositivo de fijación de la carcassa sobre el haz de intercambio de calor, comprendiendo dicho dispositivo de fijación una base sobre la que está destinada a descansar la zona de apoyo de la carcassa,

30 comprendiendo la carcassa al menos un resalte orientado hacia el exterior de dicha carcassa, al nivel de su zona de apoyo, y comprendiendo el dispositivo de fijación, en uno de sus lados, al menos un reborde orientado hacia el interior del haz de intercambio de calor y extendiéndose paralelamente a la base,

comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas de colocar, al menos, una carcassa:

- poner en contacto el resalte y el reborde, al nivel de la cara de dicho reborde enfrentado con la base,

- hacer pivotar la carcassa alrededor del eje formado por el contacto entre el resalte y el reborde de modo que la zona de apoyo de la carcassa descansa contra la base del dispositivo de fijación y que el resalte se inserta entre el reborde y la base,

- fijar la carcassa a dicho haz de intercambio de calor.

40 La presencia del reborde permite encajar el resalte entre dicho reborde y la base antes de la fijación de la carcassa. Uno de los lados de la carcassa está, por lo tanto, bloqueado y no necesitará entonces la fijación por otro medio en este lado. Así, la carcassa puede tener una conformación particular que bloquearía, por otra parte, el acceso a este lado para los útiles de fijación y que impediría, por lo tanto, una fijación de este lado.

De acuerdo con un aspecto de la invención, la fijación de la carcassa a dicho haz de intercambio de calor se realiza por engaste.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se dispone una junta de estanqueidad entre la zona de apoyo de la carcassa y la base del dispositivo de fijación.

45 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la junta de estanqueidad se dispone en una acanaladura dentro de la base del dispositivo de fijación.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el resalte comprende un bisel en su parte exterior enfrentada a la base del dispositivo de fijación.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el resalte comprende una zona rebajada en su cara destinada a entrar

en contacto con el reborde.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo de fijación comprende una pared lateral y el reborde se realiza por plegado de dicha pared lateral hacia el interior de dicho dispositivo de fijación.

5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo de fijación comprende una pared lateral y el reborde se realiza por formación de, al menos, un orificio en la pared lateral del dispositivo de fijación.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo de fijación está formado integralmente con el haz de intercambio de calor.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo de fijación es un colector fijado sobre la periferia del haz de intercambio de calor.

10 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el colector presenta un desnivel con relación al borde del haz de intercambio de calor.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente tras la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización de la invención, dado a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos, entre los que:

15 - la figura 1 muestra una representación esquemática, en perspectiva, de un intercambiador de calor,  
- la figura 2 muestra una representación esquemática, en corte, de una zona de fijación de una carcasa sobre un haz de intercambio de calor durante una etapa del procedimiento de fabricación,

- la figura 3 muestra una representación esquemática, en corte, de la zona de fijación de la figura 3 durante otra etapa del procedimiento de fabricación,

20 - las figuras 4A y 4B muestran una representación esquemática del intercambiador de calor durante las etapas mostradas en las figuras 2 y 3,

- la figura 5 muestra una representación esquemática, en perspectiva, de un dispositivo de fijación de acuerdo con un primer modo de realización,

25 - la figura 6 muestra una representación esquemática, en corte, de una zona de fijación de una carcasa sobre un haz de intercambio de calor después de la fijación de acuerdo con un modo de realización particular,

- las figuras 7A y 7B muestran una representación esquemática, en corte, de una zona de fijación de una carcasa sobre un haz de intercambio de calor de acuerdo con un modo de realización alternativo durante dos etapas del procedimiento de fabricación,

30 - la figura 8 muestra una representación esquemática, en perspectiva, de un dispositivo de fijación de acuerdo con un segundo modo de realización.

En las diferentes figuras, los elementos idénticos llevan los mismos números de referencia.

Como ilustra la figura 1, que muestra una representación esquemática, en perspectiva, de un intercambiador de calor 1, en este caso, un refrigerador del aire de sobrealimentación, este último comprende:

35 - un haz de intercambio de calor 3 que comprende unos tubos (no visibles) en los que circula un primer fluido termoportador entre una entrada 3a y una salida 3b de dicho primer fluido termoportador,

- al menos una carcasa de entrada 5a o salida 5b de un segundo fluido termoportador, y

- al menos un dispositivo de fijación 7 de la carcasa 5a, 5b sobre el haz de intercambio de calor 3.

40 Como se muestra con más detalle en las figuras 2 y 3, el dispositivo de fijación 7 comprende una base 71 sobre la que está destinada a descansar una zona de apoyo 57 de la carcasa 5a, 5b. El dispositivo de fijación 7 comprende además, en uno de sus lados, al menos un reborde 73 orientado hacia el interior del haz de intercambio de calor 3 y extendiéndose paralelamente a la base 71. La carcasa 5a, 5b comprende, como tal, al menos un resalte 51 orientado hacia el exterior de dicha carcasa 5a, 5b. Este resalte está dispuesto al nivel de su zona de apoyo 57.

Durante el procedimiento de fabricación del intercambiador de calor 1, la colocación de la carcasa puede comprender, así, las siguientes etapas:

45 - poner en contacto el resalte 51 y el reborde 73, al nivel de la cara de dicho reborde 73 enfrentado con la base 71, como se ilustra en la figura 2. Durante esta etapa, la carcasa 5a, 5b está inclinada con relación al haz de intercambio de calor, como se muestra en la figura 4A.

- hacer pivotar la carcasa 5a, 5b alrededor del eje formado por el contacto entre el resalte 51 y el reborde 73 de modo que la zona de apoyo 57 de la carcasa 5a, 5b descansa contra la base 71 del dispositivo de fijación 7 e insertar, así, el resalte 51 entre el reborde 73 y la base 51, como se ilustra en la figura 3. Esta etapa permite igualmente fijar la zona de apoyo 57 de la carcasa 5a, 5b contra la base 71 del dispositivo de fijación 7 sobre toda su periferia, como se muestra en la figura 4B.

- fijar la carcasa 5a, 5b al haz de intercambio de calor 3.

La presencia del reborde 73 permite encajar el resalte 51 entre dicho reborde 73 y la base 71 antes de la fijación de la carcasa 5a, 5b. Uno de los lados de la carcasa 5a, 5b está, por lo tanto, bloqueado y no necesitará entonces la fijación por otro medio en este lado. Así, la carcasa 5a, 5b puede tener una conformación particular que bloquearía, por otra parte, el acceso a este lado para los útiles de fijación y que impediría, por lo tanto, una fijación de este lado.

Para asegurar la estanqueidad de la fijación de las carcasas 5a, 5b contra el haz de intercambio de calor 3, se puede colocar una junta de estanqueidad 9 entre la zona de apoyo 57 de la carcasa 5a, 5b y la base 71 del dispositivo de fijación 7. Cuando la carcasa está fijada, la junta de estanqueidad 9 está comprimida entre la zona de apoyo 57 y la base 71, como se muestra en las figuras 3, 6 y 7B. La junta de estanqueidad puede estar dispuesta particularmente en una acanaladura dentro de la base 71 del dispositivo de fijación 7, como se muestra en las diferentes figuras. Sin embargo, es completamente posible, no obstante, imaginar que la junta de estanqueidad 9 puede estar integrada directamente en la zona de apoyo 57.

En el caso en el que la junta de estanqueidad 9 esté dispuesta en una acanaladura dentro de la base 71, el resalte 51 puede comprender un bisel 55 en su parte exterior enfrentada a la base 71 del dispositivo de fijación 7 (véanse las figuras 2 y 3). Este bisel 55 permite, durante el pivotamiento de la carcasa 5a, 5b, no enganchar la junta de estanqueidad 9 con la parte exterior del resalte 51 y evitar, así, que dicha junta de estanqueidad 9 se arranque de la acanaladura y se reduzca la estanqueidad de la fijación.

Como se muestra en las figuras 2 a 8, el dispositivo de fijación 7 puede comprender una pared lateral 75.

De acuerdo con un primer modo de realización ilustrado en las figuras 2, 3 y 5, el reborde 73 se puede realizar por plegado de dicha pared lateral 75 hacia el interior del dispositivo de fijación 7. Esto es particularmente visible en la figura 5, que muestra un dispositivo de fijación 7 aislado con un reborde 73.

De acuerdo con un segundo modo de realización ilustrado en las figuras 7A, 7B y 8, el reborde 73 se puede realizar por formación de, al menos, un orificio 79 en la pared lateral 75. En este modo de realización, la carcasa 5a, 5b comprende tanto los resaltes 51 como los orificios 79, de modo que dichos resaltes 51 se pueden insertar en dichos orificios 79.

La última etapa de fijación de la carcasa 5a, 5b se puede realizar por engaste, como se ilustra en la figura 6. Este engaste se realiza más particularmente por plegado de la pared lateral 75 sobre, al menos, el lado del dispositivo de fijación 7 opuesto al que comprende el reborde 73. No obstante, es completamente posible imaginar otro medio de fijación conocido por el experto en la técnica como, por ejemplo, mediante tornillos o ganchos.

El resalte 51 puede comprender igualmente una zona rebajada 53 en su cara destinada a entrar en contacto con el reborde 73. Esta zona rebajada 53 facilita la colocación del resalte 51 contra dicho reborde 73 y su pivotamiento.

El dispositivo de fijación 7 puede estar formado integralmente con el haz de intercambio de calor o bien puede ser un colector fijado sobre la periferia del haz de calor 3, por ejemplo mediante soldadura. Para facilitar el paso del resalte 51 entre el reborde 73 y la base 71, el colector 7 puede presentar un desnivel 80 con relación al borde del haz de intercambio de calor 3.

Para asegurar la estanqueidad de la fijación de las carcasas 5a, 5b contra el haz de intercambio de calor 3, se puede colocar una junta de estanqueidad 9 entre la zona de apoyo 57 de la carcasa 5a, 5b y la base 71 del dispositivo de fijación 7. Cuando la carcasa está fijada, la junta de estanqueidad 9 está comprimida entre la zona de apoyo 57 y la base 71, como se ilustra en las figuras 3, 6 y 7B. La junta de estanqueidad puede estar dispuesta particularmente en una acanaladura dentro de la base 71 del dispositivo de fijación 7, como se muestra en las diferentes figuras. Sin embargo, es completamente posible, no obstante, imaginar que la junta de estanqueidad 9 puede estar integrada directamente en la zona de apoyo 57.

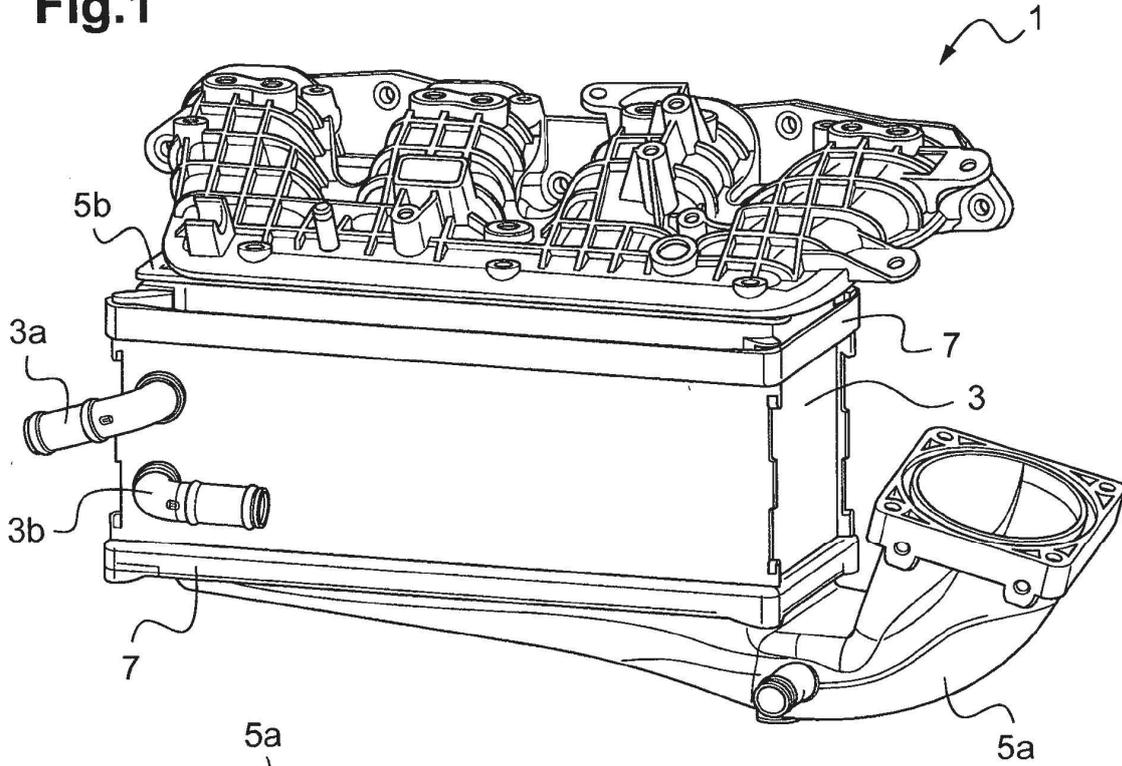
En el caso en el que la junta de estanqueidad 9 esté dispuesta en una acanaladura dentro de la base 71, el resalte 51 puede comprender un bisel 55 en su parte exterior enfrentada a la base 71 del dispositivo de fijación 7 (véanse las figuras 2 y 3). Este bisel 55 permite, durante el pivotamiento de la carcasa 5a, 5b, no enganchar la junta de estanqueidad 9 con la parte exterior del resalte 51 y evitar, así, que dicha junta de estanqueidad 9 se arranque de la acanaladura y se reduzca la estanqueidad de la fijación.

Así, se ve claramente que debido a la presencia del reborde 73 en uno de los lados del dispositivo de fijación 7, se permite una fijación de la carcasa 5a, 5b sobre el haz de intercambio de calor 3 en cada uno de sus lados y sea cual sea la conformación de dicha carcasa 5a, 5b.

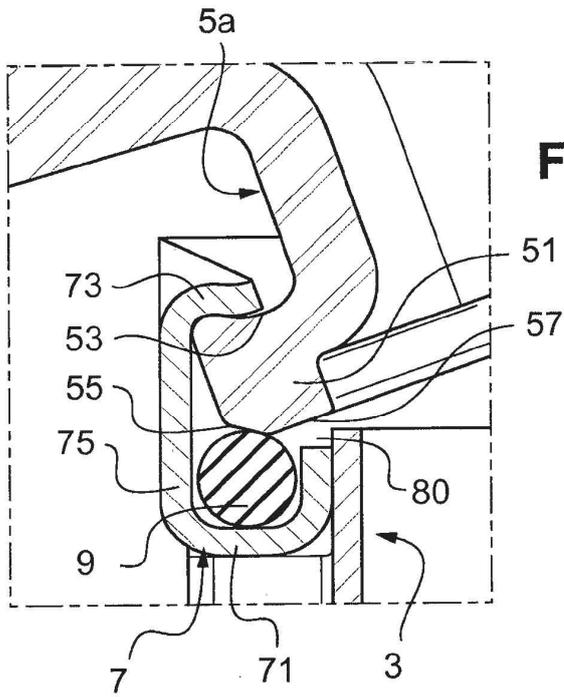
**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de fabricación de un intercambiador de calor (1), comprendiendo dicho intercambiador de calor (1):
- un haz de intercambio de calor (3) que comprende unos tubos en los que circula un primer fluido termoportador entre una entrada (3a) y una salida (3b) de dicho primer fluido termoportador,
- 5
- al menos una carcasa de entrada (5a) o salida (5b) de un segundo fluido termoportador y que comprende una zona de apoyo (57),
  - al menos un dispositivo de fijación (7) de la carcasa (5a, 5b) sobre el haz de intercambio de calor (3), comprendiendo dicho dispositivo de fijación (7) una base (71) sobre la que está destinada a descansar la zona de apoyo (57) de la carcasa (5a, 5b),
- 10
- comprendiendo la carcasa (5a, 5b) al menos un resalte (51) orientado hacia el exterior de dicha carcasa (5a, 5b), al nivel de su zona de apoyo (57), y comprendiendo el dispositivo de fijación (7), en uno de sus lados, al menos un reborde (73) orientado hacia el interior del haz de intercambio de calor (3) y extendiéndose paralelamente a la base (71),
- 15
- estando dicho procedimiento caracterizado porque comprende las siguientes etapas de colocar, al menos, una carcasa (5a, 5b):
- poner en contacto el resalte (51) y el reborde (73), al nivel de la cara de dicho reborde (73) enfrenteado con la base (71),
  - hacer pivotar la carcasa (5a, 5b) alrededor del eje formado por el contacto entre el resalte (51) y el reborde (73) de modo que la zona de apoyo (57) de la carcasa (5a, 5b) descansa contra la base (71) del dispositivo de fijación (7) y que el resalte (51) se inserta entre el reborde (73) y la base (71),
- 20
- fijar la carcasa (5a, 5b) a dicho haz de intercambio de calor (3).
2. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la fijación de la carcasa (5a, 5b) a dicho haz de intercambio de calor (3) se realiza por engaste.
- 25
3. Procedimiento de fabricación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se dispone una junta de estanqueidad (9) entre la zona de apoyo (57) de la carcasa (5a, 5b) y la base (71) del dispositivo de fijación (7).
4. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación anteriores, caracterizado porque la junta de estanqueidad (9) se coloca en una acanaladura dentro de la base (71) del dispositivo de fijación (7).
- 30
5. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación anteriores, caracterizado porque el resalte (51) comprende un bisel (55) en su parte exterior enfrenteada a la base (71) del dispositivo de fijación (7).
6. Procedimiento de fabricación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el resalte (51) comprende una zona rebajada (53) en su cara destinada a entrar en contacto con el reborde (73).
- 35
7. Procedimiento de fabricación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de fijación (7) comprende una pared lateral (75) y que el reborde (73) se realiza por plegado de dicha pared lateral (75) hacia el interior de dicho dispositivo de fijación (7).
8. Procedimiento de fabricación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo de fijación (7) comprende una pared lateral (75) y que el reborde (73) se realiza por formación de, al menos, un orificio (79) en la pared lateral (75) del dispositivo de fijación (7).
- 40
9. Procedimiento de fabricación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de fijación (7) está formado integralmente con el haz de intercambio de calor (3).
10. Procedimiento de fabricación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el dispositivo de fijación (7) es un colector fijado sobre la periferia del haz de intercambio de calor (3).
11. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque el colector (7) presenta un desnivel (80) con relación al borde del haz de intercambio de calor (3).

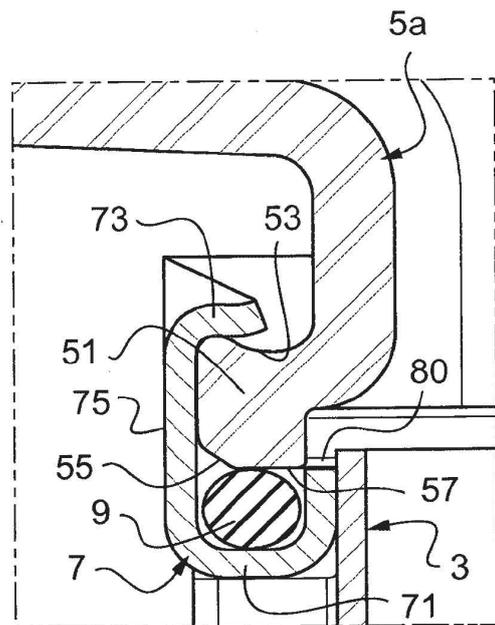
**Fig.1**

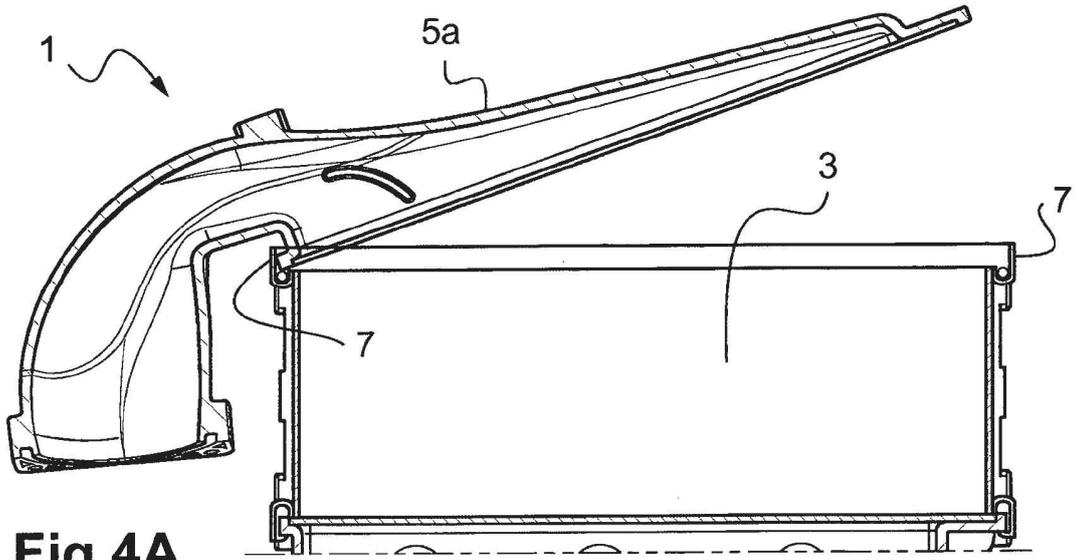


**Fig.2**

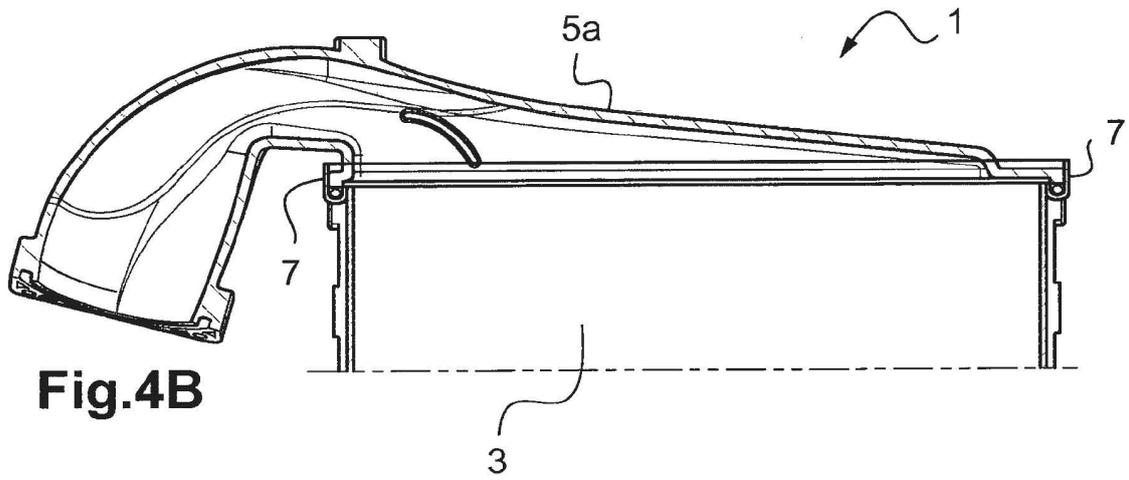


**Fig.3**

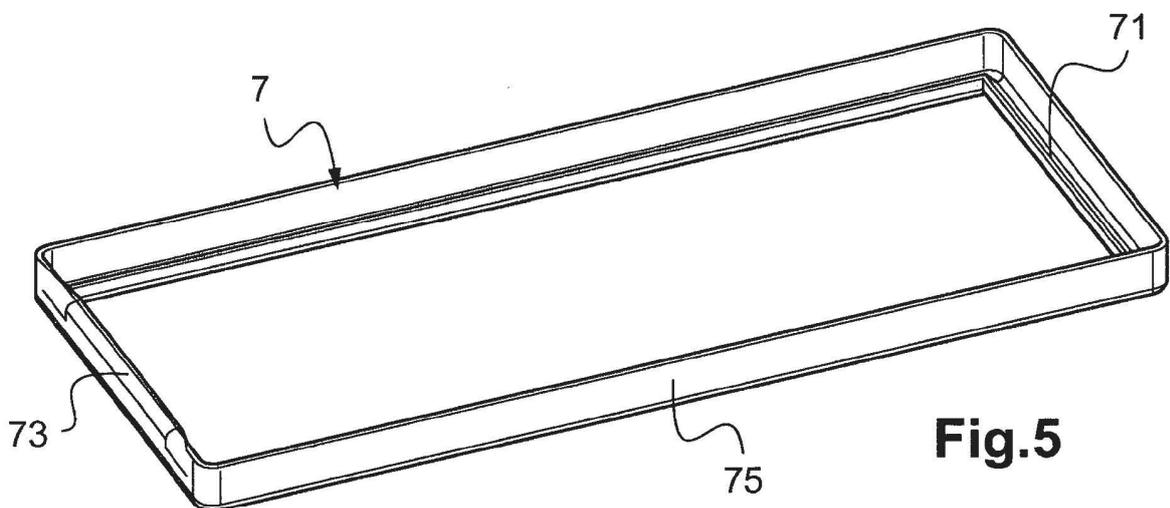




**Fig.4A**



**Fig.4B**



**Fig.5**

