

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 114**

51 Int. Cl.:

**H01M 10/625** (2014.01)

**H01M 10/6556** (2014.01)

**H01M 10/658** (2014.01)

**B60L 11/18** (2006.01)

**H01M 10/6567** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2014 PCT/EP2014/069432**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15039952**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2014 E 14761896 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 3047534**

54 Título: **Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería**

30 Prioridad:

**18.09.2013 FR 1358952**

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

**30.04.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PREVOST, JEAN-CHRISTOPHE;  
BIREAU, FABIEN;  
MARCHADIER, XAVIER;  
MAHE, CHRISTIAN y  
TOURNOIS, RÉMI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 711 114 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**

Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería

5 La presente invención concierne a un dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería de vehículo automóvil, y de modo más particular a un dispositivo de regulación térmica de una batería de vehículos eléctricos y/o híbridos, que permite garantizar un buen intercambio térmico entre la batería y un intercambiador térmico.

La regulación térmica de la batería, especialmente en el ámbito de los vehículos eléctricos e híbridos, es un punto importante. En efecto, la temperatura de la batería debe permanecer comprendida entre 20 °C y 40 °C a fin de asegurar la fiabilidad, la autonomía y el rendimiento del vehículo y de optimizar la duración de vida de servicio de la batería.

10 En los vehículos eléctricos e híbridos, la batería comprende generalmente varias celdas de almacenamiento de energía eléctrica conectadas entre sí de modo que crean un generador eléctrico de tensión y de capacidad deseada.

Estas celdas de almacenamiento de energía eléctrica situadas en el interior de una carcasa de protección forman lo que se denomina un conjunto de batería. A fin de regular la temperatura de la batería, se conoce utilizar un dispositivo de regulación térmica. El dispositivo de regulación térmica comprende un intercambiador térmico situado en contacto con la batería en el fondo de la carcasa de protección y recorrido por un fluido caloportador.

15 El fluido caloportador puede así absorber el calor emitido por cada batería a fin de enfriarlas o, según las necesidades, puede aportarlas calor si la temperatura de la batería es insuficiente para su buen funcionamiento.

20 Con el fin de mejorar el intercambio térmico entre la batería y el intercambiador térmico, los dispositivos de regulación térmica de la técnica anterior proponen situar un muelle entre la multiplicidad de tubos del intercambiador térmico y el fondo de la carcasa de protección del conjunto de batería. El muelle empuja los tubos del intercambiador térmico en dirección a la batería, lo que garantiza de esta manera un mejor contacto entre los tubos del intercambiador térmico y las celdas de almacenamiento de energía eléctrica que reposan por encima.

25 Sin embargo, en el documento DE 20 2012 102 969, el muelle que está realizado en una sola pieza para todos los tubos del intercambiador térmico del conjunto de batería, es muy voluminoso y hace la batería pesada. Además, la homogeneidad de los esfuerzos es realizada en el sentido de la longitud de los tubos del intercambiador térmico. Si los tubos del intercambiador térmico tienen una torsión en el sentido longitudinal, esta última no podrá ser enderezada por el muelle, o aumentada. Por otra parte, el muelle que está conectado directamente con la batería plantea un problema a nivel del cambio de batería, que no resulta fácil.

30 Además, ninguno de los dispositivos de regulación térmica de la técnica anterior resuelve el problema de conductividad térmica entre los diferentes elementos metálicos del conjunto de batería responsable de un desperdicio del intercambio térmico entre la batería y el intercambiador térmico así como el problema de riesgo de corrosión por efecto de pila entre estos diferentes elementos, que representa una causa de fallo de la batería. El documento US 2013/0189558 divulga un dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería.

La invención está destinada a proponer un dispositivo de regulación térmica de una batería de vehículo automóvil que permita paliar uno o varios inconvenientes de la técnica anterior optimizando los costes de fabricación.

35 A tal efecto, la invención tiene por objeto un dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería para vehículo automóvil que comprende al menos una batería contenida en una carcasa, comprendiendo el dispositivo de regulación térmica:

- al menos un intercambiador térmico en contacto con la batería,

40 - al menos un elemento elástico dispuesto en el fondo de la carcasa a fin de mantener el intercambiador térmico contra la batería,

45 caracterizado por que entre el elemento elástico y el intercambiador térmico, está interpuesto un aislante, estando realizado el aislante en forma de una pieza moldeada de material plástico, comprendiendo el intercambiador térmico tubos, caracterizado por que el aislante está fijado a cada tubo del intercambiador térmico, recubriendo el aislante la superficie del tubo que es opuesta a la que está en contacto con la batería, comprendiendo la pieza moldeada de material plástico enganches elásticos de fijación de la pieza moldeada de material plástico al tubo.

El citado dispositivo de regulación térmica puede además comprender uno o varios de los aspectos siguientes, tomados separadamente o en combinación:

50 Según otro aspecto de la invención, la pieza moldeada de material plástico es realizada de polipropileno o de poliamida cargados de fibra de vidrio, tal como un PA6,6GF30 por ejemplo, que permite garantizar un buen aislamiento térmico y eléctrico de la batería.

Según otro aspecto de la invención, el aislante presenta separadores que permiten asegurar un aislamiento térmico suplementario del tubo por lámina de aire.

Según otro aspecto de la invención, los separadores del aislante comprenden nervios longitudinales, que contribuyen

a la rigidez del aislante.

Según otro aspecto de la invención, el elemento elástico comprende al menos una pieza muelle de chapa recortada y plegada, que contribuye a la optimización del coste de fabricación de la pieza muelle.

5 Según otro aspecto de la invención, la pieza muelle presenta una forma longitudinal rectangular de sección transversal en U, que comprende una pluralidad de patas de apoyo de forma troncocónica, cuya parte superior es paralela a la anchura de la pieza muelle y forman travesaños de refuerzo que permiten garantizar un apoyo continuo en el sentido longitudinal y transversal del tubo.

10 Según otro aspecto de la invención, los extremos libres en U de la pieza muelle están plegados uno hacia el otro para cooperar con ranuras complementarias laterales de la pieza moldeada de material plástico, que permiten una conexión mecánica entre la pieza muelle y la pieza moldeada de material plástico.

Según otro aspecto de la invención, la pieza muelle presenta en corte transversal una forma troncocónica, que permite garantizar un apoyo continuo en el sentido longitudinal y transversal del tubo.

15 Según otro aspecto de la invención, la pieza muelle presenta un tronco central longitudinal que comprende una multiplicidad de patas de apoyo elásticas dirigidas hacia el fondo de la carcasa del conjunto de batería. Esta estructura recortada permite aligerar el peso de la pieza muelle.

Según otro aspecto de la invención, las patas de apoyo elásticas de la pieza muelle están repartidas al tresbolillo, a una y otra parte del tronco central de la citada pieza muelle. Esta variante de realización permite reducir al mínimo la pérdida de material durante el recorte de la pieza muelle.

20 Según otro aspecto de la invención, la pieza muelle comprende medios de ensamblaje para cooperar con medios de ensamblaje complementarios de la pieza moldeada de material plástico con la cual la citada pieza muelle está conectada, que favorecen el ensamblaje de las dos piezas de manera simplificada, sin la utilización de material adhesivo.

Según otro aspecto de la invención, los medios de ensamblaje complementarios de la pieza moldeada de material plástico comprenden tetones que permiten el ensamblaje de las dos piezas por deslizamiento.

25 Según otro aspecto de la invención, los medios de ensamblaje complementarios de la pieza moldeada de material plástico comprenden trinquetes que permiten el ensamblaje de las dos piezas por deslizamiento.

Según otro aspecto de la invención, los medios de ensamblaje complementarios de la pieza moldeada de material plástico comprenden vástagos elásticos que permiten una fijación por enclavamiento con la pieza muelle.

Finalmente, la invención concierne a un conjunto de batería para vehículo automóvil, que comprende una batería situada en el interior de una carcasa, que comprende un dispositivo de regulación térmica tal como el definido anteriormente.

30 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro en la lectura de la descripción que sigue, dada a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos, en los cuales.

- la figura 1 es una vista esquemática de costado en corte transversal de un conjunto de batería.
- la figura 2 es una vista en corte transversal del aislante según un modo de realización.
- las figuras 3a y 3b son una vista en perspectiva de la pieza moldeada de material plástico según variantes de realización.
- la figura 4 es una vista en perspectiva de un tubo ensamblado con una pieza moldeada de material plástico y una pieza muelle.
- la figura 5 es una vista en perspectiva del elemento elástico según un primer modo de realización.
- la figura 6 es una vista en perspectiva de la pieza moldeada de material plástico ensamblada con la pieza muelle de la figura 5.
- la figura 7 es una vista en perspectiva de detalle del ensamblaje de la pieza moldeada de material plástico con la pieza muelle de la figura 5.
- la figura 8 es una vista en perspectiva de la pieza muelle según un segundo modo de realización.
- la figura 9 es una vista en perspectiva de la pieza muelle según un tercer modo de realización.
- la figura 10a es una vista en perspectiva de la pieza muelle según un cuarto modo de realización.
- las figuras 10b y 10c son una vista esquemática de detalle de los medios de ensamblaje de la pieza moldeada de material plástico con la pieza muelle según una primera variante de realización.
- las figuras 11a, 11b y 11c son una vista esquemática de detalle de los medios de ensamblaje de la pieza moldeada

## ES 2 711 114 T3

de material plástico con la pieza muelle según una segunda variante de realización.

- las figuras 12a y 12b son una vista esquemática de detalle de los medios de ensamblaje de la pieza moldeada de material plástico con la pieza muelle según una tercera variante de realización.

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

- 5 La figura 1 es una vista esquemática de costado en corte transversal de un conjunto de batería 1. El conjunto de batería 1 comprende una carcasa 3 en el interior de la cual está situada una batería 5, compuesta generalmente de una o varias celdas de almacenamiento de energía o acumuladores 7 conectados entre sí en paralelo o en serie de modo que crean un generador eléctrico de tensión y de capacidad deseada.
- 10 Las celdas de almacenamiento de energía 7 pueden presentar una forma de sección paralelepípedica de cuatro caras. La batería 5 así formada presenta la forma de una caja rectangular de cuatro lados.
- De manera ventajosa, si la batería comprende varias celdas de almacenamiento, por ejemplo tres celdas de almacenamiento como muestra la figura 1, el intercambiador térmico 9 comprenderá el mismo número de tubos 10. Estos tubos 10 son tubos planos con varios canales que están conectados entre sí por un colector 11 que permite encaminar un fluido caloportador.
- 15 El hecho de optimizar el número de tubos 10 al mismo número de celdas de almacenamiento 7 comprendidas en la batería 5 permite minimizar el peso del intercambiador térmico 9 y por ello el peso total del conjunto de batería 1.
- En el fondo 14 de la carcasa 3 del conjunto de batería 1 está dispuesto un elemento elástico 15 a fin de mantener el intercambiador térmico contra la batería.
- Entre el elemento elástico 15 y el intercambiador térmico 9 está interpuesto un aislante 13.
- 20 De manera ventajosa, si el intercambiador térmico 9 comprende varios tubos 10, está previsto un aislante 13 para cada tubo 10. Esta configuración que permite un desacoplamiento de las fijaciones de cada uno de los tubos 10 a un aislante 13 permite reducir los riesgos de malos contactos debidos a las precisiones de ensamblaje de cada elemento.
- El aislante 13 reposa sobre el elemento elástico 15 al que está conectado mecánicamente, reposando a su vez el citado elemento elástico 15 sobre el fondo 14 de la carcasa 3. En la configuración con varios tubos 10, un elemento elástico 15 está conectado a cada aislante 13 montado en cada uno de los tubos 10.
- 25 El aislante 13 y el elemento elástico 15 forman así para cada tubo 10 del intercambiador térmico 9 del conjunto de batería 1 un soporte que es denominado « spring-bar ». El spring-bar asegura la función de compresión de cada tubo 10 sobre la batería 5 de modo independiente a fin de reducir el peso y los costes de la solución de conjunto.
- 30 La figura 2 muestra una vista en corte transversal del aislante 13 según un ejemplo de realización. Ventajosamente, el aislante 13 es una pieza moldeada de material plástico realizado por inyección plástica.
- La pieza moldeada de material plástico 13 es un plástico de baja conductividad térmica. El material plástico es por ejemplo polipropileno o poliamida cargados con fibra de vidrio, tal como PA6.6 GF30 que es un plástico de conductividad térmica media pero resistente a la fluencia en un entorno bajo tensiones, se trate de tensiones tanto térmicas como de acidez. El PA6.6GF30 es una poliamida 6.6 reforzada con el 30 % de fibra de vidrio. La pieza moldeada de material plástico 13 presenta una sección transversal en U abierta para recibir sobre su cara superior 13a, el tubo 10 del intercambiador térmico 9.
- 35 Como está representado en la figura 2, la pieza moldeada de material plástico 13 tiene en su cara inferior 13b separadores 16, que permiten asegurar un aislamiento térmico suplementario del tubo 10 por lámina de aire en los intersticios 17 entre los separadores 16.
- 40 Según una variante de realización representada en las figuras 3a, 3b, los citados separadores 16 comprenden nervios longitudinales 18 realizados en la cara 13a destinada a estar en contacto con el tubo 10.
- Los nervios longitudinales 18 pueden estar realizados igualmente en la cara inferior 13b o superior 13a de la pieza moldeada de material plástico 13. Los nervios longitudinales 18 pueden recubrir parcialmente la superficie de la pieza moldeada de material plástico 13 como está representado en la figura 3a o la totalidad de la superficie como está representado en la figura 3b.
- 45 Según la figura 3a, los nervios longitudinales 18 se extienden en la parte media de la pieza moldeada 13, en la totalidad de su longitud.
- Esos nervios 18 están abiertos en los extremos 18a para permitir la evacuación de los condensados.
- Según otra variante de realización no representada, los separadores 16 pueden ser simples tetones que sobresalen de la cara inferior 13b o de la cara superior 13a de la pieza moldeada de material plástico 13.
- 50 La ventaja que presentan los nervios longitudinales 18 con respecto a los tetones es conferir a la pieza moldeada de

## ES 2 711 114 T3

material plástico 13 una mejor rigidez.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del tubo 10 ensamblado con una pieza moldeada de material plástico 13 y un elemento elástico 15. La pieza moldeada de material plástico 13 comprende enganches elásticos 19 de fijación de la pieza moldeada de material plástico 13 al tubo 10. Los citados enganches elásticos 19 están situados en los dos extremos de la longitud de la pieza moldeada de material plástico 13 o en diferentes puntos de su longitud y atenazan el radio de los tubos 10 para no sobresalir de la superficie del tubo 10 en contacto con la celda de almacenamiento de energía 7 de la batería 5.

De manera ventajosa, la pieza moldeada de material plástico 13 recubre la superficie del tubo 10 que es opuesta a la que está en contacto con la batería 5, garantizando un mejor mantenimiento del tubo 10 así como un óptimo aislamiento eléctrico y térmico del tubo 10.

El grosor de la pieza moldeada de material plástico 13 está comprendido entre 1 mm y 1,5 mm para contribuir a la rigidez de la pieza y a su función de aislamiento térmico.

La pieza moldeada de material plástico 13 desempeña así dos funciones, por una parte, permite aislar eléctricamente el intercambiador térmico 9 de los otros elementos metálicos del conjunto de batería, evitando así los riesgos de corrosión por efecto de pila entre estos elementos y, por otra, aislar térmicamente el intercambiador térmico 9 de los otros elementos del conjunto de batería participando así en la optimización del intercambio térmico deseado entre la batería 5 y el citado intercambiador térmico 9.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del elemento elástico 15 según un primer modo de realización.

El elemento elástico 15 es una pieza muelle de chapa recortada y plegada, por ejemplo de acero inoxidable, de grosor comprendido entre 0,1 mm y 0,4 mm con óptimos de 0,2 mm y 0,3 mm según los estándares del comercio. La elección del grosor de la pieza muelle en los estándares del comercio ha sido hecha de manera adecuada, a fin de garantizar una fuerza de compresión para un muelle al final de su vida de servicio en las tolerancias de compresión que permita una fuerza de compresión suficiente para mantener continuamente el contacto entre el intercambiador térmico 9 y la batería 5.

Por otra parte, la elección de grosor estándar de material contribuye a la optimización del coste de fabricación de la pieza muelle 15.

Como se ve en la figura 5, la pieza muelle 15 presenta una forma longitudinal rectangular de sección transversal en U, recortada a fin de reducir el peso de la pieza al tiempo que mantiene el material necesario que garantice la fuerza de compresión que haya que transmitir a la pieza moldeada de material plástico 13 a la que está conectada. La pieza muelle 15 comprende así una pluralidad de travesaños 20 y de patas de apoyo 21 repartidas en toda la longitud de la pieza muelle 15.

Las patas de apoyo 21 idénticas de forma troncocónica están repartidas a intervalos regulares en la totalidad de la longitud de la pieza muelle 15 y forman travesaños de refuerzo. La parte superior de las patas de apoyo es paralela a la anchura de la pieza muelle 15. La repartición a intervalo regular de las patas de apoyo 21 en la totalidad de la longitud de la pieza muelle 15 permite garantizar un apoyo continuo en el sentido longitudinal y transversal del tubo 10.

El dibujo de la fibra neutra de cada pata de apoyo 21 de la pieza muelle 15 está especialmente diseñado a fin de corresponder a la fuerza de compresión deseada en todos los casos de apriete de las baterías. El dibujo de la fibra neutra puede ser asimilado a la sección de uno de los muelles en su posición nominal. El diseño de la fibra neutra de cada muelle está adaptado específicamente a las tensiones dimensionales del conjunto de componente que constituye el conjunto de batería. El diseño de la fibra tiene así en cuenta la cadena de nervaduras con y sin compresión pero también la fuerza de compresión deseada. Por fuerza de compresión deseada, se debe entender una fuerza de reacción que no exceda de la fuerza de apriete de los diferentes elementos de ensamblaje para el conjunto de batería.

Como muestra la figura 6, de manera ventajosa, la superficie de la pieza muelle 15 es equivalente a la superficie de contacto de la pieza moldeada de material plástico 13 a la que está conectada. Esta configuración permite a la pieza muelle 15 transmitir una fuerza de compresión homogénea sobre la totalidad de la superficie de la pieza moldeada de material plástico 13 a la que está conectada. Como está representado en la figura 7, los extremos libres 23 en U de la pieza muelle 15 están plegados uno hacia el otro para cooperar con ranuras complementarias laterales 25 de la pieza moldeada de material plástico 13, permitiendo una conexión mecánica entre la pieza muelle 15 y la pieza moldeada de material plástico 13. Las dos piezas son así ensambladas por enclavamiento de una con la otra. Este tipo de montaje que evita la utilización de producto adhesivo de doble cara contribuye a una simplificación de montaje y por ello a una ganancia en coste de las piezas fabricadas. Sin embargo, puede utilizarse cualquier otro medio de ensamblaje como el engaste, u otro medio equivalente que evite la utilización de producto adhesivo.

Por otra parte, los extremos libres 23 de la pieza muelle 15 que están plegados uno hacia el otro confiere a la pieza muelle 15 una rigidez necesaria que contribuye a la homogeneidad de la fuerza de compresión que es transmitida a toda la superficie de contacto de la pieza plástica 13 a la que está conectada.

Según un segundo modo de realización representado en la figura 8, la pieza muelle 15 presenta en corte transversal una forma troncocónica.

Según un tercer modo de realización representado en la figura 9, la pieza muelle 15 presenta un tronco central longitudinal 29 que comprende una multiplicidad de patas de apoyo 21 elásticas dirigidas hacia el fondo de la carcasa 3 del conjunto de batería 1.

5 Las citadas patas de apoyo 21 están repartidas enfrentadas a una y otra parte del tronco central longitudinal 29 de la pieza muelle 15, y a intervalos regulares en la totalidad de la longitud de la pieza muelle 15. Esta estructura recortada permite aligerar el peso de la pieza muelle 15.

10 El tronco central 29 de la pieza muelle 15 presenta una forma longitudinal rectangular y comprende varios medios de ensamblaje 30 en forma de recortes rectangulares 31 repartidos a intervalo regular en la longitud de la pieza muelle 15 y cuya forma es complementaria del medio de ensamblaje 32 previsto en la superficie de contacto de la pieza moldeada de material plástico 13 con la cual está conectada.

La figura 10a presenta un cuarto modo de realización de la pieza muelle 15, en la cual las patas de apoyo 21 están recortadas al tresbolillo. Esta variante de realización permite ahorrar aproximadamente 1/3 del material comprometido para un « spring bar » concebido para un solo tubo 10 y reducir el compromiso de material a un mínimo.

15 El recorte de la pieza muelle 15 es la búsqueda de un óptimo entre el peso de la pieza muelle 15 y la homogeneidad de la fuerza de compresión que debe transmitir a través de la pieza moldeada de material plástico 13 al tubo 10 a fin de garantizar una eficacia óptima del intercambio térmico entre el tubo 10 y la celda de almacenamiento de energía 7 de la batería 5 que está en contacto.

20 La pieza muelle 15 así concebida tiene la función de asegurar un contacto del tubo 10 con la celda de almacenamiento de energía 7 de la batería 5 que está en contacto, en todas las condiciones de holgura que son puestas en práctica durante el ensamblaje de los diferentes elementos en el conjunto de batería 1.

La figura 10b muestra la cara inferior 13b de la pieza moldeada de material plástico 13. Los medios de ensamblaje 32 de la pieza moldeada de material plástico 13 complementarios de los medios de ensamblaje 30 previstos en la pieza muelle 15 según la variante de realización en la que la pieza muelle presenta varios recortes rectangulares 31 se presentan en forma de tetones 33.

25 Como está representado en la figura 10c, el ensamblaje de la pieza muelle 15 con la pieza moldeada de material plástico 13 se hace por deslizamiento de los tetones 33 en los recortes 31 de la pieza muelle 15.

30 Las figuras 11a, 11b, y 11c presentan una segunda variante de realización de los medios de ensamblaje de la pieza moldeada de material plástico 13 con la pieza muelle 15. Como está representado en la figura 11a, los medios de ensamblaje 32 situados en la cara inferior 13b de la pieza moldeada de material plástico 13 que está en contacto con la pieza muelle 15 comprenden trinquetes 35 que presentan una cabeza 35a y una ranura 35b en su base.

35 Los medios de ensamblaje 30 complementarios previstos en la pieza muelle 15, como está representado en la figuras 11b, 11c, comprenden agujeros oblongos 41. Los agujeros oblongos 41 presentan dos partes distintas, una parte ancha 41a que permite la inserción de la cabeza 35a del trinquete 35 de la pieza moldeada de material plástico 13 y una parte más estrecha 41b que garantiza el apriete de la base del trinquete tras el deslizamiento de la ranura 35b en la parte más estrecha 41b del agujero oblongo 41.

Las figuras 12a, 12b presentan una tercera variante de realización de los medios de ensamblaje de la pieza moldeada de material plástico 13 con la pieza muelle 15. Como está representado en la figura 12a, los medio de ensamblaje situados en la cara inferior 13b de la pieza moldeada de material plástico 13 en contacto con la pieza muelle comprenden vástagos 43 elásticos que permiten una fijación por enclavamiento con la pieza muelle 15.

40 Los vástagos 43 están recortados en el sentido de la longitud en dos partes distintas 43a y 43b adyacentes una a la otra y separadas por un espacio. Las dos partes 43a y 43b, se presentan en forma de un tronco 45 y una cabeza 47 de forma triangular.

45 Como está representado en la figura 12b, los medios de ensamblaje 30 complementarios previstos en la pieza muelle 15 comprenden agujeros 49. El ensamblaje de la pieza muelle 15 con la pieza moldeada de material plástico 13 se hace por inserción de los vástagos 43 en los agujeros 49. La inserción de la cabeza 47 del vástago 43 en el agujero 49 se hace por apriete de las dos partes 43a y 43b. Una vez insertado en el agujero 49, el relajamiento de las dos partes provoca su separación, así los vástagos pueden quedar insertados en los agujeros pero no pueden ser retirados accidentalmente.

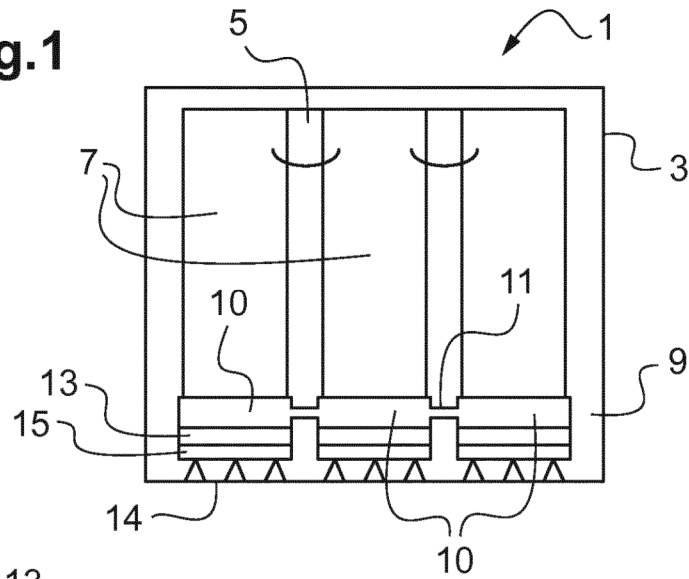
50 Se comprende por tanto que la utilización conjunta de una pieza moldeada de material plástico 13 y de una pieza muelle 15 para garantizar un mejor contacto entre los tubos 10 del intercambiador térmico 9 con las celdas de almacenamiento de energía 7 de la batería 5 permite a la vez garantizar un buen rendimiento de intercambio térmico entre el intercambiador térmico 9 y la batería 5 pero igualmente asegurar un aislamiento eléctrico de los tubos 10 de los otros elementos de la batería 5.

55 Por otra parte, el desacoplamiento del ensamblaje de cada uno de los tubos 10 a una pieza moldeada de material plástico 13 y una pieza muelle 15 permite no solamente optimizar la precisión de ensamblaje del conjunto de las piezas del conjunto de batería, sino igualmente reducir el peso y los costes de fabricación de la solución de conjunto.

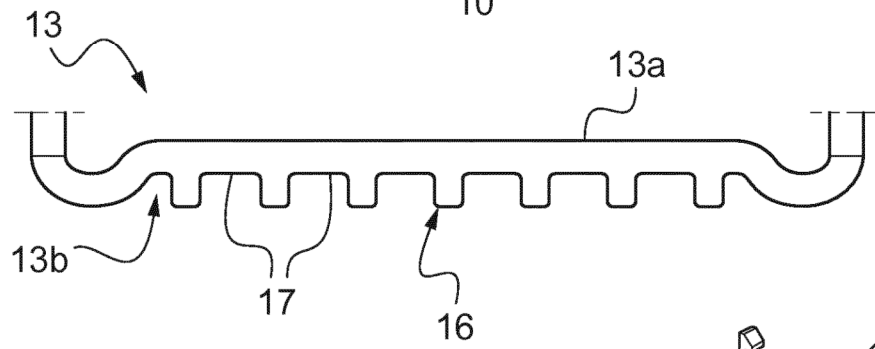
**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil que comprende al menos una batería (5) contenida en una carcasa (3), comprendiendo el dispositivo de regulación térmica:
- al menos un intercambiador térmico (9) en contacto con la batería (5),
- 5 - al menos un elemento elástico (15) dispuesto en el fondo (14) de la carcasa (3) a fin de mantener el intercambiador térmico (9) contra la batería (5),
- caracterizado por que entre el elemento elástico (15) y el intercambiador térmico (9) está interpuesto un aislante (13), estando realizado el aislante (13) en forma de una pieza moldeada de material plástico, comprendiendo el intercambiador térmico (9) tubos (10), caracterizado por que el aislante (13) está fijado a cada tubo (10) del intercambiador térmico (9) recubriendo el aislante (13) la superficie del tubo (10) que es opuesta a la que está en contacto con la batería (5), comprendiendo la pieza moldeada de material plástico (13) enganches elásticos (19) de fijación de la pieza moldeada de material plástico (13) al tubo (10).
- 10
2. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según la reivindicación 1, caracterizado por que la pieza moldeada de material plástico (13) es realizada de polipropileno o de poliamida cargados con fibra de vidrio.
- 15
3. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el aislante (13) presenta separadores (16) que permiten asegurar un aislamiento térmico suplementario del tubo (10) por lámina de aire.
- 20
4. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según la reivindicación 3, caracterizado por que los separadores (16) del aislante (13) comprenden nervios longitudinales (18).
5. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el elemento elástico (15) comprende al menos una pieza muelle de chapa recortada y plegada.
- 25
6. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según la reivindicación 5, caracterizado por que la pieza muelle (15) presenta una forma longitudinal rectangular de sección transversal en U, que comprende una pluralidad de patas de apoyo (21) de forma troncocónica cuya parte superior es paralela a la anchura de la pieza muelle (15) y forman travesaños de refuerzo.
- 30
7. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que los extremos libres en U (23) de la pieza muelle (15) están plegadas una hacia la otra para cooperar con ranuras complementarias laterales (25) de la pieza moldeada de material plástico (13) que permiten una conexión mecánica entre la pieza muelle (15) y la pieza moldeada de material plástico (13).
- 35
8. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la pieza muelle (15) presenta en corte transversal una forma troncocónica.
9. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la pieza muelle (15) presenta un tronco central (29) longitudinal que comprende una multiplicidad de patas de apoyo (21) elásticas dirigidas hacia el fondo (14) de la carcasa (3) del conjunto de batería (1).
- 40
10. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería (1) para vehículo automóvil según la reivindicación 9, caracterizado por que las patas de apoyo (21) elásticas de la pieza muelle (15) están repartidas al tresbolillo, a una y otra parte del tronco central (29) de la citada pieza muelle (15).
- 45
11. Dispositivo de regulación térmica de un conjunto de batería para vehículo automóvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la pieza muelle (15) comprende medios de ensamblaje (30) para cooperar con medios de ensamblaje complementarios (32) de la pieza moldeada de material plástico (13) con la cual la citada pieza muelle (15) está conectada.
12. Conjunto de batería (1) para vehículo automóvil, que comprende una batería (5) situada en el interior de una carcasa (3), que comprende un dispositivo de regulación térmica según una cualquiera de la reivindicaciones precedentes.

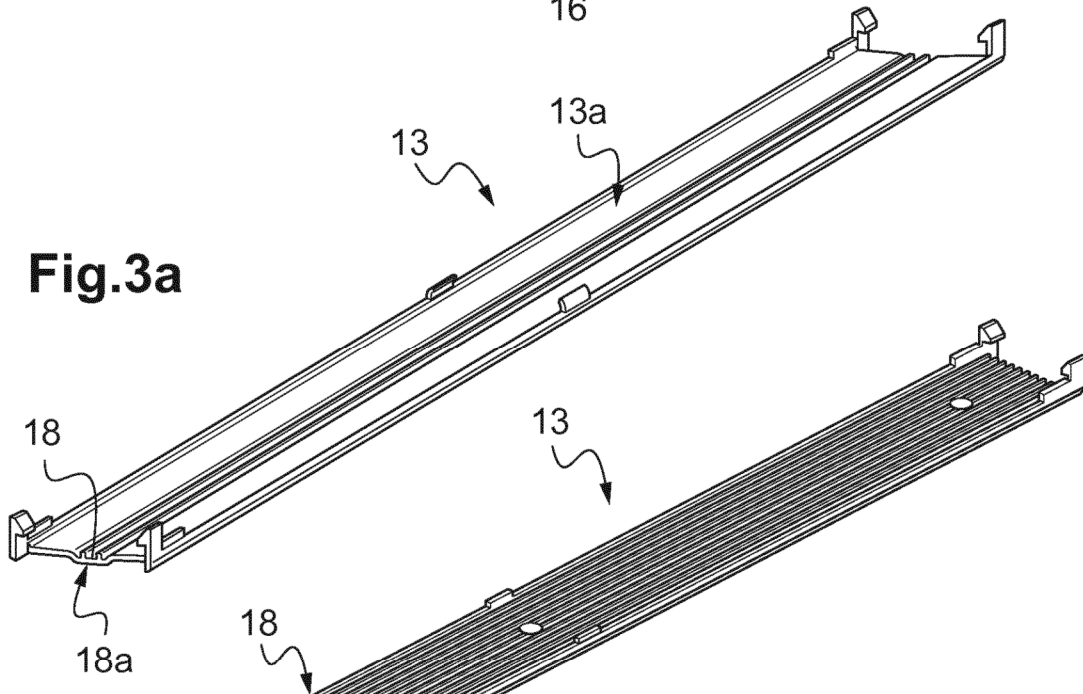
**Fig.1**



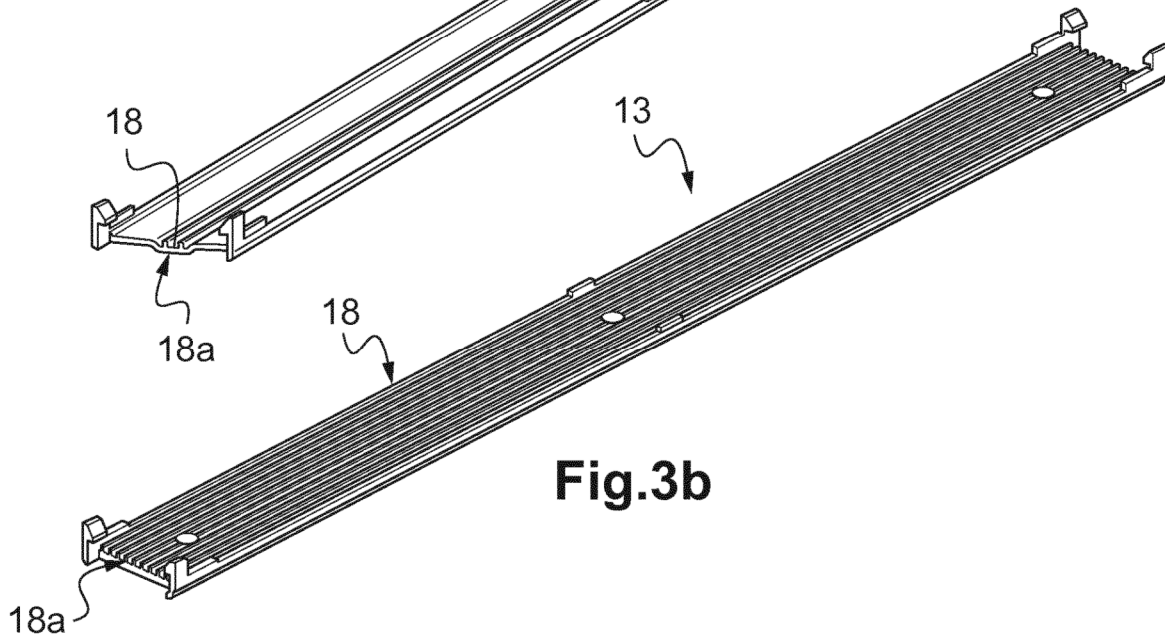
**Fig.2**



**Fig.3a**

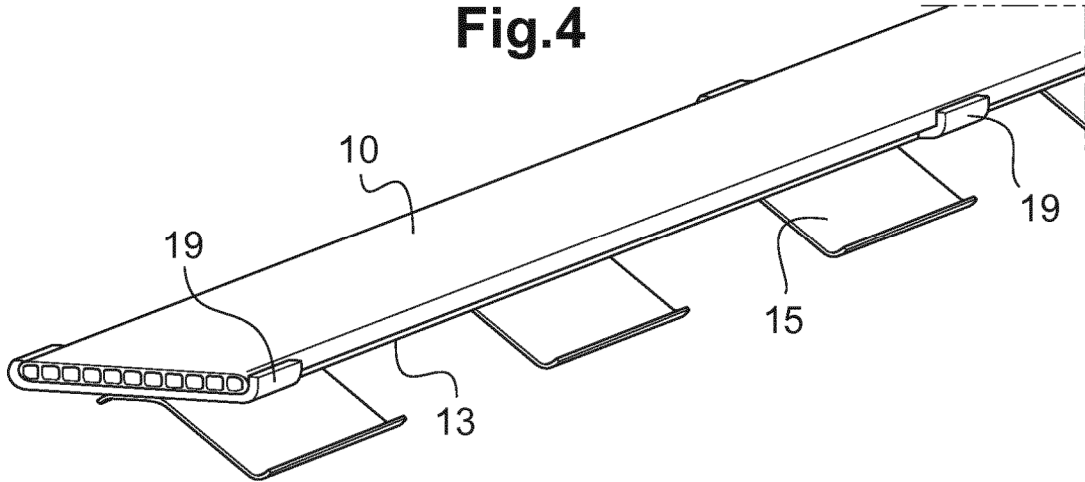


**Fig.3b**

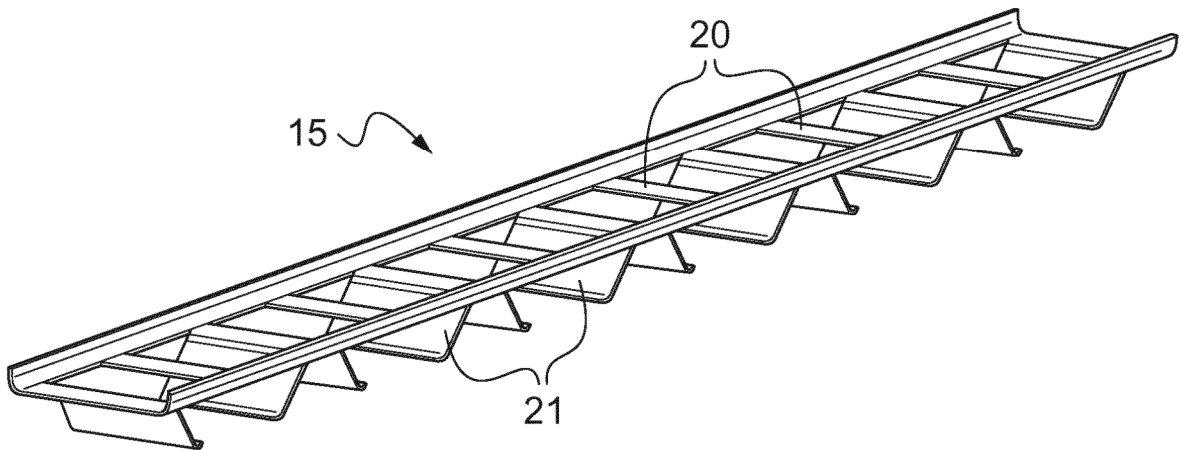




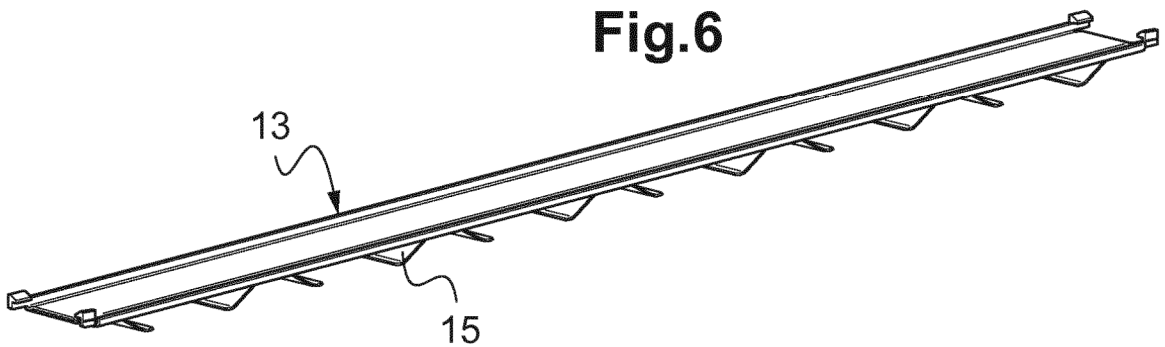
**Fig.4**



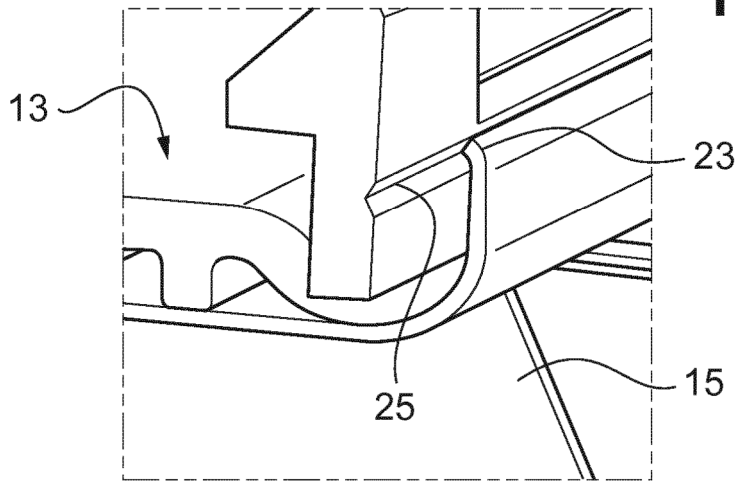
**Fig.5**



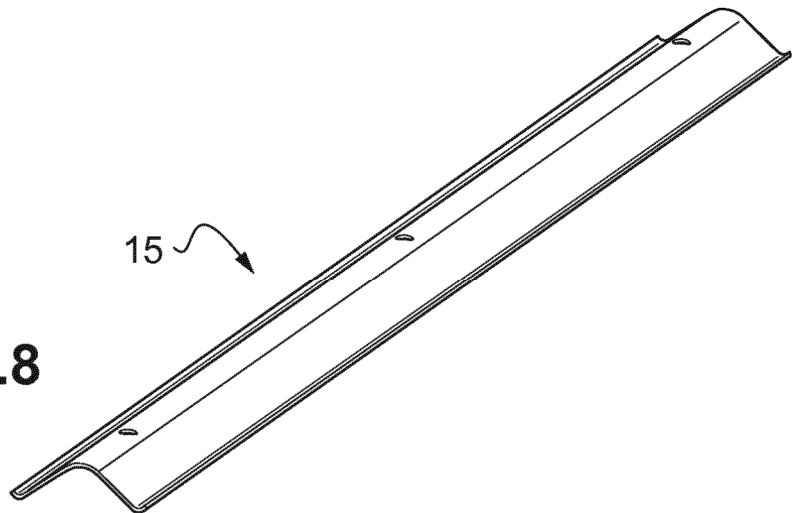
**Fig.6**



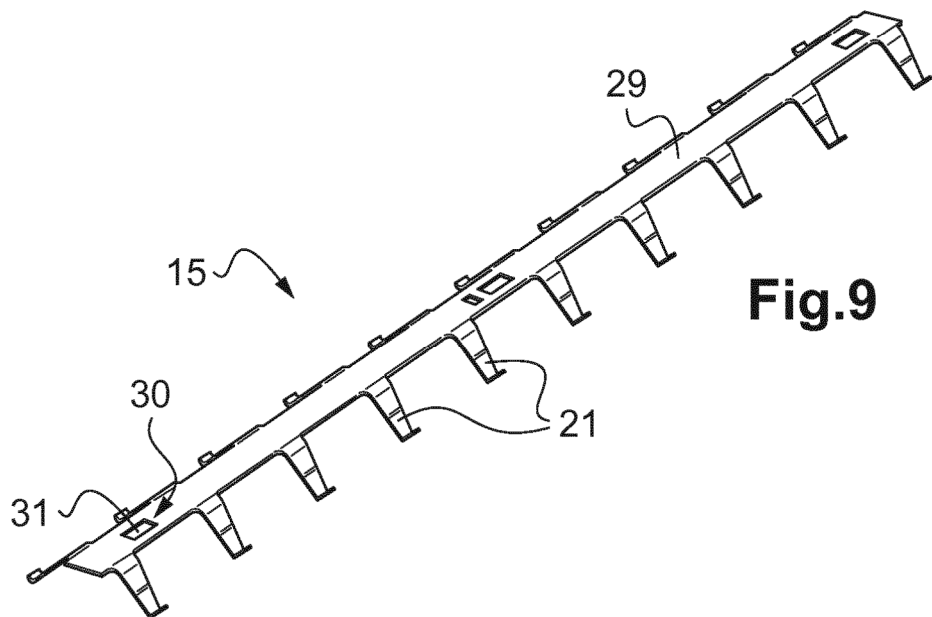
**Fig.7**

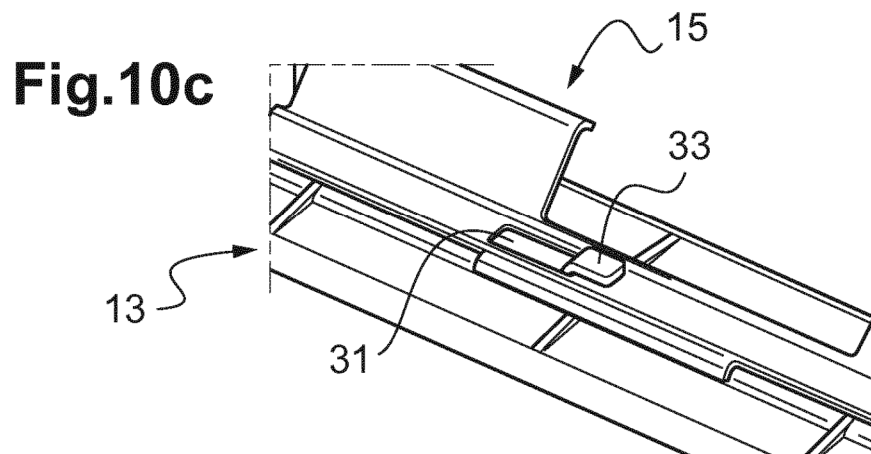
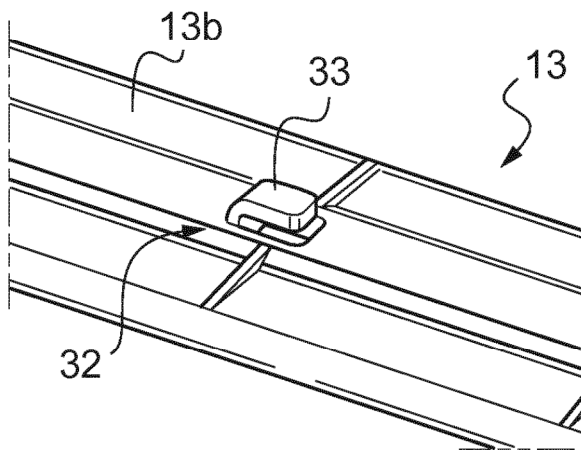
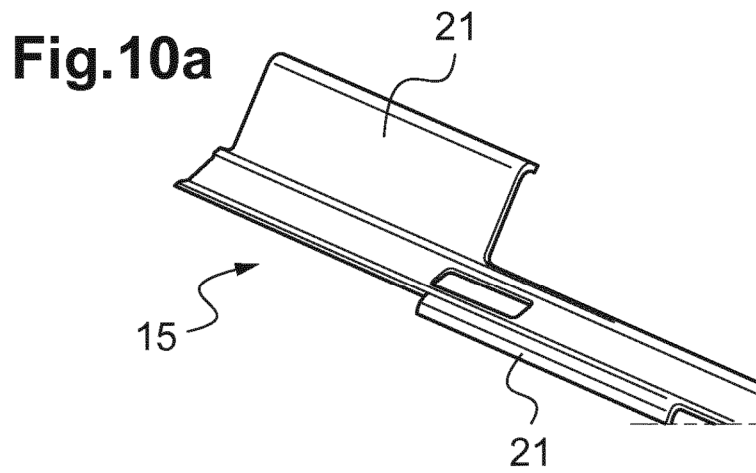


**Fig.8**

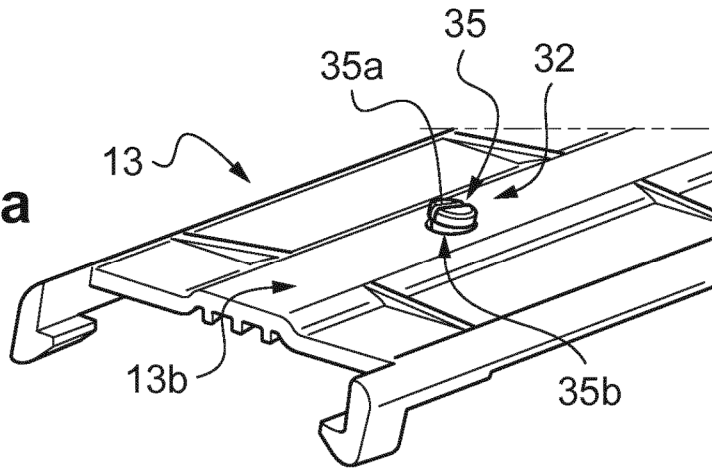


**Fig.9**

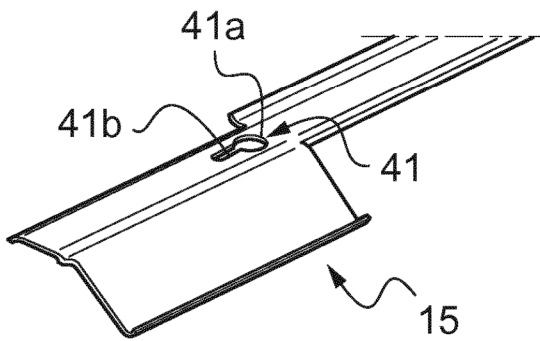




**Fig.11a**



**Fig.11b**



**Fig.11c**

