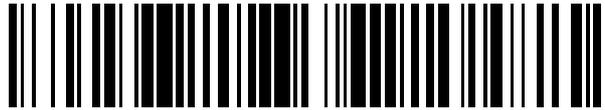


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 758**

51 Int. Cl.:

**B62D 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2014 PCT/EP2014/003193**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086120**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2014 E 14806184 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 3079976**

54 Título: **Dispositivo de alerón trasero para un vehículo**

30 Prioridad:

**11.12.2013 DE 102013020886**

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

**26.03.2018**

73 Titular/es:

**WABCO EUROPE BVBA (100.0%)  
Chaussee de Wavre, 1789  
1160 Brussels, BE**

72 Inventor/es:

**DIECKMANN, THOMAS;  
VAN RAEMDONCK, GANDERT, MARCEL, RITA y  
ZIELKE, FRANK**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 660 758 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 alerón trasero para un vehículo

5 La invención se refiere a un dispositivo de alerón trasero para un vehículo, especialmente para un vehículo industrial, por ejemplo un camión, presentando el vehículo al menos una puerta trasera, en especial dos puertas traseras. El dispositivo de alerón trasero es especialmente apropiado para un vehículo con una carrocería fundamentalmente en forma de caja o con paredes laterales, techo y puertas que los cierran hacia atrás en ángulo recto.

10 Los documentos WO 2012/051134 A1 y WO 2011/153185 A1 describen sistemas de alerón trasero en los que se montan, entre otros elementos, superficies de conducción de aire en las paredes laterales que se extienden a través de una parte de la altura vertical de la carrocería en forma de caja; de manera complementaria se pueden montar superficies de conducción de aire correspondientes en el techo. Las superficies de conducción de aire se sitúan por detrás del extremo romo de la carrocería en forma de caja. La superficie exterior de las superficies de conducción de aire se desarrolla desde el canto anterior de cada superficie de conducción de aire hacia atrás, en primer lugar transversalmente hacia fuera o verticalmente hacia arriba, con lo que aumenta la sección transversal general del vehículo, y por detrás de la superficie posterior del vehículo ligeramente hacia dentro. Las superficies de conducción de aire se ajustan de manera firme a las superficies laterales planas o a la superficie plana de la carrocería en forma de caja.

15 El documento US 2013/0106136 A1 describe un sistema de alerón trasero que se monta en la superficie del techo, se ajusta por su extremo anterior a la superficie del techo y que a continuación se desarrolla con una curvatura hacia arriba para cubrir un canto posterior del marco de la puerta trasera. El elemento de conducción de aire se apoya en este canto. El documento US 2013/0076064 A1 muestra también un sistema como éste en el que se disponen superficies de conducción de aire en la superficie del techo y en las superficies laterales, siendo las superficies de conducción de aire regulables, especialmente extraíbles y retráctiles.

20 Las superficies de conducción de aire se ajustan, por lo tanto, generalmente a las superficies laterales o a la superficie de techo de la carrocería en forma de caja, en parte de forma complementaria al canto posterior para apoyarse allí.

25 El documento DE 10 2009 014 860 A1 muestra un dispositivo de alerón trasero con un dispositivo de regulación. El mismo presenta elementos de conducción de aire para la prolongación del contorno y la conducción aerodinámica del aire de las paredes laterales y del techo que en una posición normal se pliegan hacia las puertas traseras y que en la posición de marcha o de uso se abren o extraen y se apoyan en elementos de fijación de un canto posterior del vehículo. Estos alerones traseros sirven para mejorar la aerodinámica del vehículo y pueden reducir de manera correspondiente el consumo de carburante.

30 Los documentos DE 20 2009 014 476 U1, DE 20 2009 014 510 U1 y DE 20 2009 015 009 U1 muestran otros dispositivos de alerón trasero en los que los elementos de conducción de aire o elementos de alerón se disponen de forma desplazable o basculante para permitir una apertura sin problemas de las puertas traseras.

35 Además se conocen alerones traseros fijados en bisagras de la puerta trasera. El documento DE 102 28 658 A1 muestra diferentes soluciones abatibles en las que se pretende que unas superficies planas basculantes a través de una bisagra permitan una optimización durante la marcha.

40 Sin embargo, estas fijaciones de los elementos de conducción de aire en la zona de la bisagra suelen ser costosas y se limitan a bisagras de diseño especial. Por otra parte, los elementos de conducción de aire que se pueden utilizar tienen generalmente una longitud limitada. Al abrir la puerta trasera en 270° hacia delante, los diseños de alerón trasero más complejos pueden perjudicar con frecuencia el proceso de apertura, especialmente si se emplean en la zona de la bisagra.

45 El manejo para el proceso de regulación desde la posición normal a la posición de marcha, así como para la reposición, es generalmente complicado. Con frecuencia se tienen que prever elementos de retención complejos para garantizar una estabilidad suficiente de las distintas corrientes de aire y de los remolinos de aire. Estos sistemas presentan, por una parte, una construcción bastante compleja y se regulan con dificultad. Además se limita la funcionalidad del vehículo, en especial su accesibilidad.

50 La invención tiene por objeto crear un dispositivo de alerón trasero que con un esfuerzo relativamente reducido permita una reducción de la resistencia al aire del vehículo.

Esta tarea se resuelve por medio de un dispositivo de alerón trasero según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen variantes de realización perfeccionadas preferidas.

55 Según la invención el dispositivo de alerón trasero presenta, por lo tanto, al menos un elemento de conducción de aire que se puede regular entre una posición de reposo y una posición de marcha, y que en la posición de marcha se ajusta a la superficie exterior del vehículo, especialmente a una superficie lateral o a la superficie del techo de una carrocería en forma de caja. Por el extremo anterior del elemento de conducción de aire se prevé al menos un elemento de obturación para el ajuste hermético a la superficie exterior. El elemento de obturación se puede configurar especialmente como falda obturadora, es decir, con una anchura menor respecto al elemento de

conducción de aire de los lados. La falda obturadora se puede prever como componente separado, especialmente de caucho o plástico, o integrada en el extremo anterior. En caso de una configuración integrada puede ser flexible, por ejemplo, mediante una configuración con paredes finas, y ajustarse así de manera hermética.

5 El elemento de obturación se presiona en la posición de marcha contra la superficie exterior; esto se puede conseguir especialmente por medio de un dispositivo de regulación que regula el elemento de conducción de aire frente a la superficie exterior, especialmente mediante giro. En este caso se puede prever especialmente un engranaje de cuatro articulaciones o un engranaje de giro para el giro del elemento de conducción de aire desde una posición de reposo posterior hacia delante hasta la superficie exterior para la formación de la posición de marcha.

10 La invención se basa en el conocimiento de que en caso de una carrocería con extremo romo, especialmente en caso de una carrocería en forma de caja de un vehículo industrial, se puede producir una fuerte resistencia al aire, en especial a causa de irregularidades en la parte posterior de la superficie exterior, es decir, en la parte posterior de las superficies laterales o también de una superficie de techo. Estas irregularidades pueden ser causadas, en primer lugar, por el marco posterior del bastidor en el que, por regla general, se apoyan las puertas traseras.

15 Las irregularidades pueden ser provocadas además por estructuras funcionales previstas para paredes laterales flexibles o regulables. Los camiones presentan a veces superficies laterales extensibles con lonas flexibles o láminas a modo de persiana. Para ello, las carrocerías de camiones con lonas laterales o cubiertas laterales flexibles presentan con frecuencia por el extremo posterior unas estructuras para la recepción y/o el tensado de las lonas laterales, por ejemplo, un rodillo o una caja de recepción con rodillo y resorte tensor.

20 Las irregularidades en la superficie lateral provocan remolinos durante la marcha. Se puede comprobar que estas irregularidades determinan sorprendentemente en una medida considerable la resistencia al aire de los vehículos. Conforme a la invención se ha podido determinar que los elementos de conducción de aire, que cubren estas irregularidades y que permiten por medio de los elementos de obturación un efecto hermético, conducen de manera sorprendente a evidentes mejoras.

25 Al obturar los elementos de obturación un espacio intermedio entre ellos y la parte posterior de la superficie exterior de la carrocería frente al espacio exterior no se produce durante la marcha ningún intercambio de aire o sólo un intercambio de aire reducido respecto al espacio exterior. Durante la marcha del vehículo se puede producir, a causa del flujo de aire, una depresión considerable fuera de las superficies de conducción de aire; el espacio intermedio entre la superficie de conducción de aire y la superficie exterior del vehículo se puede separar, sin embargo, de tal manera que no se produzca ninguna salida de aire o ninguna salida de aire relevante, con lo que la formación de remolinos se puede reducir claramente.

30 Se ve especialmente que los flujos verticales o las partes que se desarrollan en dirección vertical de los remolinos de aire se reducen claramente por medio de los elementos de conducción de aire. En este caso se aprecia que gracias a la importante eliminación de estos elementos de flujo verticales se puede conseguir una clara reducción de la resistencia al aire total.

35 Aunque de este modo se aumente la sección transversal total, como consecuencia de los elementos de conducción de aire, también se puede lograr una clara reducción de la resistencia al aire total.

Por lo tanto, los elementos de conducción de aire presentan ventajosamente una funcionalidad triple:

- alargan la superficie exterior, especialmente la superficie lateral más allá del extremo romo, especialmente con desarrollo hacia atrás y hacia dentro, por ejemplo, en línea recta o en curva, para reducir el remolino de rotura;
- 40 - cubren las irregularidades;
- obturan el espacio intermedio entre ellos y la parte posterior de la superficie exterior de la carrocería frente al espacio exterior.

45 Una buena obturación se puede conseguir por medio de un proceso de apriete en el que el extremo anterior o los cantos anteriores de los elementos de conducción de aire se aprietan o presionan con sus elementos de obturación en dirección transversal desde fuera hacia dentro contra la superficie exterior. Para ello resulta especialmente ventajoso un sistema de regulación que garantice una regulación como ésta de la posición de reposo a la posición de marcha, especialmente también como guiado forzado con una clara cinemática de regulación. De esta manera, sólo por medio de este efecto de presión se puede lograr una mejor obturación que, por ejemplo, con elementos de conducción de aire atornillados.

50 La regulación de los elementos de conducción de aire se puede llevar a cabo especialmente por medio de un engranaje de cuatro articulaciones con dos bielas de diferente longitud previstas a distancia la una respecto a la otra especialmente como guiado forzado de la posición de reposo a la posición de marcha. Así se proporciona un guiado del elemento de conducción de aire inequívoco y cómodo para el usuario entre sus posiciones, sin que, por ejemplo, se produzca un grado de libertad de una rotación además de un movimiento de giro. Por otra parte, el usuario puede realizar la regulación de manera sencilla, por ejemplo, con una sola mano.

55 Según una configuración preferida, todo el dispositivo de alerón trasero se puede montar exclusivamente en la puerta trasera del vehículo. En especial, en la posición de reposo todo el dispositivo de alerón trasero no puede

sobresalir hacia fuera ni permanecer dentro de la superficie de sección transversal de la puerta, con lo que no sobresale de forma molesta.

Al fijar el dispositivo de alerón trasero por completo en la puerta trasera, éste no puede girar hacia delante al abrir la puerta trasera, con lo que no molesta durante el proceso de apertura de la puerta trasera; así incluso se puede conseguir una apertura de, por ejemplo, 270° o prácticamente de 270°, de manera que la puerta trasera se pueda abrir fundamentalmente por completo y ajustar a la superficie lateral del vehículo.

El acoplamiento de cuatro articulaciones presenta de forma ventajosa exactamente cuatro articulaciones, es decir, cuatro ejes articulados. Con ello se hace posible un guiado forzado del elemento de conducción de aire entre su posición normal y la posición de marcha, es decir, un guiado inequívoco sin grado de libertad adicional. Las cuatro articulaciones o los cuatro ejes articulados del acoplamiento de cuatro articulaciones pueden consistir también respectivamente en varias articulaciones dispuestas en el mismo eje articulado, por ejemplo, en dos articulaciones dispuestas en un eje articulado o dos bielas con respectivamente dos o más articulaciones, por ejemplo, dispuestas todas en el eje articulado común.

La cinemática del acoplamiento de cuatro articulaciones permite un proceso de giro de apertura en el que el respectivo elemento de conducción de aire gira en primer lugar desde la puerta trasera ligeramente hacia atrás y después, con su extremo anterior, en un movimiento en forma de arco hacia delante, girando en la fase final en dirección transversal desde fuera hacia dentro. Esta cinemática del acoplamiento de cuatro articulaciones presenta ventajas evidentes frente a un proceso de giro sencillo alrededor de un único punto de giro.

El acoplamiento de cuatro articulaciones presenta especialmente al menos una biela principal de mayor longitud y al menos una biela secundaria de menor longitud.

El guiado forzado se puede apoyar por medio de un efecto elástico. La carga por resorte del respectivo elemento de conducción de aire se puede realizar especialmente de manera biestable, con lo que puede actuar respectivamente en dirección a la posición normal y a la posición de marcha. Por lo tanto, el usuario presiona el elemento de conducción de aire en primer lugar desde la posición normal, en una primera zona de giro, contra el efecto elástico hasta un punto muerto intermedio desde el cual se produce, en una segunda zona de giro, un proceso de giro de apertura automático o al menos apoyado por resorte hasta la posición de marcha, y viceversa desde la posición de marcha nuevamente hasta la posición normal. Así es posible evitar errores en la regulación y facilitar el manejo.

De esta manera, un dispositivo de alerón trasero con uno o dos dispositivos de alerón laterales y uno o dos dispositivos de alerón de techo se puede regular sucesivamente, abriendo, por ejemplo, en primer lugar los dispositivos de alerón laterales y regulando a continuación los dispositivos de alerón de techo, por ejemplo, a través de un elemento de accionamiento como una varilla de accionamiento.

La retención de las superficies de conducción laterales se puede producir, por ejemplo, a través de estribos abatibles, por ejemplo, en las bielas secundarias, especialmente tanto en la posición de marcha como en la posición normal.

En la posición normal plegada, el elemento de conducción de aire de los lados se puede colocar, por ejemplo, sobre el elemento de conducción de aire del techo abatido, de manera que sea posible una recepción plana dentro de un espacio reducido en la puerta trasera.

Todo el dispositivo de alerón trasero se puede montar simplemente en la al menos una puerta trasera, es decir, sin sujeciones adicionales en un bastidor del vehículo o en una estructura del vehículo. Todo el dispositivo de alerón trasero se puede montar ventajosamente sólo en una superficie exterior de la puerta trasera. Por ejemplo, en un vehículo con dos puertas traseras que se abren hacia fuera se puede montar, por consiguiente, un dispositivo de alerón trasero con dispositivos de alerón lateral y de techo izquierdo y derecho en las dos puertas traseras sólo en sus superficies exteriores, es decir, sin necesidad de un canto superior de las puertas traseras, lo que, por ejemplo, no es posible en los semirremolques frigoríficos.

Se prevé, por lo tanto, una disposición independiente del tipo. Preferiblemente, tanto el elemento de conducción de aire de los lados como el elemento de conducción de aire del techo se giran en la posición normal fuera de la zona de bisagra de la puerta, lo que permite un máximo ángulo de apertura de la puerta trasera y evita que se obstaculice un giro de apertura de la al menos una puerta trasera en unos 270° hacia delante. Por consiguiente, la puerta trasera se puede girar desde su posición cerrada completamente hacia delante en unos 270°, ajustándose el dispositivo de alerón trasero plegado de forma plana a la puerta trasera o a las dos puertas traseras, con lo que se aloja entre la puerta trasera y la pared lateral. Éste proceso de giro de apertura se apoya gracias a que, según la invención, no se necesitan sujeciones complicadas y costosas en la zona de la bisagra que, en un proceso de giro de apertura como éste de la puerta trasera, pudieran tener un efecto molesto e impedir grandes ángulos de apertura.

El montaje en la puerta trasera sólo se puede llevar a cabo desde fuera o desde atrás, por ejemplo, sin necesidad de instalar otros elementos en los cantos superiores de la puerta trasera.

Gracias a la sujeción exclusiva en la puerta trasera se proporciona también una posibilidad de montaje posterior; el dispositivo de alerón trasero se puede montar, por ejemplo, también en semirremolques frigoríficos y otros vehículos industriales. Tanto en la posición normal como también en la posición de marcha es posible pasar por instalaciones de lavado sin que el dispositivo de alerón trasero sufra daños.

En estado normal plegado, las bielas se encuentran de forma ventajosa directamente sobre la puerta trasera y el respectivo elemento de conducción de aire se encuentra, al menos por zonas, sobre las bielas. El elemento de conducción de aire de los lados se encuentra preferiblemente sobre el elemento de conducción de aire del techo.

A continuación la invención se explica con mayor detalle a la vista de los dibujos adjuntos. Éstos muestran en la

- 5      Figura 1 una parte trasera de un vehículo con un dispositivo de alerón trasero según una forma de realización de la invención en posición normal;
- Figura 2 un primer paso intermedio para la apertura de la superficie de conducción lateral izquierda;
- Figura 3 un segundo paso intermedio, que sigue al de la figura 2, del movimiento de apertura de la superficie de conducción lateral izquierda;
- 10     Figura 4 la parte trasera del vehículo con las superficies de conducción laterales completamente abiertas y la superficie de conducción del techo abierta;
- Figura 5 la parte trasera del vehículo en posición de marcha;
- Figura 6 la posición normal de la superficie de conducción lateral, vista desde arriba;
- 15     Figura 7 la primera posición intermedia de la superficie de conducción lateral derecha según la figura 2, vista desde arriba;
- Figura 8 la posición de marcha de la superficie de conducción lateral derecha, vista desde arriba;
- Figura 9 la parte trasera derecha del vehículo, vista desde arriba, en posición normal con la puerta trasera desplegada hacia delante;
- Figura 10 otra representación ampliada de la zona del elemento de conducción de aire.
- 20     Las figuras 1 a 9 muestran en primer lugar, de forma general, un vehículo 1, especialmente un vehículo industrial 1 o un camión con la cinemática de regulación y diferentes regulaciones. En la figura 10 se muestran a continuación, de manera más detallada, la cubierta y la obturación según una forma de realización preferida.
- La figura 1 muestra una parte trasera de un vehículo 1, especialmente de un vehículo industrial 1 o camión, con una estructura de vehículo 2 que representa aquí especialmente un bastidor de vehículo o un pórtico trasero de vehículo, paredes laterales 3, un techo 4 y una puerta trasera izquierda 6 (en dirección de marcha), así como con una puerta trasera derecha 8.
- 25     En las paredes laterales 3, o al menos en una pared lateral 3, se ha configurado una capota como lona lateral 80 que forma toda la pared lateral o una parte importante de la misma. La lona lateral 80 se indica en la figura 1 por medio de rayas verticales; en lugar de un material flexible, también se pueden emplear para su configuración tablas verticales o a modo de persiana. La lona lateral 80 se guarda, al recogerla, en un alojamiento 81 previsto en la parte final posterior.
- 30     En la puerta trasera izquierda 6 se fijan un dispositivo de alerón lateral izquierdo 9 y un dispositivo de alerón de techo izquierdo 11 que se pueden regular respectivamente entre una posición normal plegada y una posición de marcha desplegada o extraída; de forma correspondiente se disponen en la puerta trasera derecha 8 un dispositivo de alerón lateral derecho 10 y un dispositivo de alerón de techo derecho 12 que se pueden regular entre una
- 35     posición normal plegada y una posición de marcha desplegada o extraída. Los dos dispositivos de alerón laterales 9, 10 y los dos dispositivos de alerón de techo 11, 12 forman juntos un dispositivo de alerón trasero 14 que se puede cambiar, por lo tanto, entre una posición normal mostrada en la figura 1 y una posición de marcha mostrada en la figura 5, y más detalladamente en la figura 10, para alargar el contorno.
- 40     El dispositivo de alerón lateral izquierdo 9 presenta un elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15, una biela principal 16 y al menos una biela secundaria 17, fijadas respectivamente de forma articulada entre la puerta trasera izquierda 6 y el elemento de conducción de aire lateral 15. De este modo se crea un acoplamiento de cuatro articulaciones 18.
- 45     El dispositivo de alerón lateral derecho 10 se configura de forma correspondiente a la del dispositivo de alerón lateral izquierdo 9, es decir, en las figuras de manera simétrica o reflejada, con un elemento de conducción de aire lateral derecho 25, una biela principal derecha 26 y dos bielas secundarias superpuestas 27. De este modo se crea un acoplamiento de cuatro articulaciones 28.
- Los dispositivos de alerón laterales 9 y 10 se pueden cambiar por medio de los acoplamientos de cuatro articulaciones 18, 28 entre la posición de reposo y la posición de marcha. La posición de marcha se muestra en las
- 50     figuras 4, 5, 8 y 10 para el dispositivo de alerón lateral 10 con el elemento de conducción de aire lateral derecho 25.
- Los elementos de conducción de aire laterales 15 y 25 se configuran preferiblemente con una ligera curvatura hacia dentro, como se ve especialmente en la figura 10. Los mismos presentan respectivamente un extremo anterior 54, en el que se fija o configura un elemento de obturación 61 (una falda obturadora) que en la posición de marcha se aprieta contra la pared lateral 3 ó 4, es decir, por ejemplo, contra una pieza estructural del vehículo o la lona 80.
- 55     Debido a la curvatura en forma de arco los elementos de conducción de aire laterales 15 y 25 se extienden

lateralmente hacia fuera a una distancia  $d_s$ , como se ve en la figura 10; así aumenta ligeramente la sección transversal total del vehículo 1.

Las figuras 6 y 7 muestran el proceso de giro de apertura desde arriba; los acoplamientos de cuatro articulaciones 18 y 28 permiten un movimiento de giro apropiado en el que las prolongaciones de las superficies de conducción 54 no chocan en la fase final contra las puertas traseras 6, 8 o contra la estructura del vehículo 2, consiguiéndose en la posición de marcha el efecto de presión o la aplicación de fuerza para la compresión del elemento de obturación 61.

Los extremos 54 se presionan, por lo tanto, lateralmente de fuera a dentro contra las paredes laterales 3, consiguiéndose por medio del elemento de obturación 61 una obturación de un espacio intermedio 82 formado entre la pared lateral 3 y el elemento de conducción de aire 25. De este modo se recogen en el espacio intermedio 82 las irregularidades existentes, como el alojamiento 81 para la lona o también una hendidura 81a al lado o en el alojamiento, por lo que no pueden contribuir a la formación de remolinos.

Según la figura 10 se crea una zona 84 protegida contra el viento relativo que aquí se muestra con líneas discontinuas; la zona 84 se extiende desde el espacio intermedio 82 ventajosamente hasta la parte trasera del vehículo 1.

Todos los elementos de conducción 15, 25, 35, 45 se pueden fabricar económicamente de plástico. La bielas 16, 17, 26, 27, 36, 37, 46, 47 pueden ser de cualquier material, por ejemplo, de metal para conseguir una alta estabilidad.

Los elementos de obturación 61 se fabrican ventajosamente de un material flexible, especialmente también con un efecto adhesivo mayor que el de los elementos de conducción de aire. El material puede ser un material de caucho o un material de plástico, por ejemplo, una espuma de PUR. También se puede fabricar como material de caucho o de plástico reforzado con fibra de vidrio.

Los elementos de obturación o las faldas obturadoras se pueden montar como piezas separadas en los extremos anteriores 54 de los elementos de conducción de aire laterales 15. También es posible una configuración integrada o de una sola pieza con los elementos de conducción de aire laterales 15, por ejemplo, una configuración de pared fina en una sola pieza.

A continuación se describen con mayor detalle los acoplamientos de cuatro articulaciones 18 y 28 y sus posiciones de regulación.

La biela principal 16 se fija articuladamente con un extremo en una articulación anterior 16a de un eje articulado A en la puerta trasera izquierda 6, y con su otro extremo, a través de una articulación posterior 16b de un eje articulado C, en el elemento de conducción de aire lateral 15. En lugar de la biela principal 16 también se pueden prever dos bielas principales 16 verticalmente superpuestas es decir, con articulaciones anteriores 16a alineadas y articulaciones posteriores 16b alineadas; lo importante es que se configuren respectivamente un eje articulado anterior A y un eje articulado posterior C.

La al menos una biela secundaria 17 se fija de forma articulada en una articulación anterior 17a de un eje articulado delantero B en la puerta trasera izquierda 6 y en una articulación posterior 17b de un eje articulado posterior D en el elemento de conducción de aire lateral 15. En la forma de realización ilustrada se prevén dos bielas secundarias 17 verticalmente superpuestas con articulaciones 17a alineadas en un eje articulado anterior común B y articulaciones alineadas 17b en un eje articulado posterior común D; sin embargo, en principio también se puede prever una sola biela secundaria. La extensión longitudinal de la biela secundaria 17 viene determinada, por lo tanto, por la distancia de sus articulaciones 17a y 17b, es decir, de los ejes articulados B y D, y se indica como L2. Se considera  $L1 > L2$ , es decir, la biela principal 16 es más larga que la al menos una biela secundaria 17.

El dispositivo de alerón lateral derecho 10 se configura de forma correspondiente; la biela principal 26 presenta una primera longitud L1 y se fija en una articulación anterior 26a y en una articulación posterior 26b; las dos bielas secundarias superpuestas 27 se fijan respectivamente de forma articulada en una articulación anterior 27a y en una articulación posterior 27b, estando las articulaciones anteriores 27a y las correspondientes articulaciones posteriores 27b de las dos bielas secundarias 27 respectivamente alineadas.

Los ejes articulados A y B se desplazan además en dirección transversal o dirección Y, unos respecto a otros, en la puerta trasera izquierda 6; de forma correspondiente se desplazan también los ejes articulados posteriores C y D del elemento de conducción de aire lateral 15 en dirección transversal o dirección Y. Los ejes articulados B y D de la biela secundaria 17 se disponen ventajosamente en dirección Y o dirección transversal más hacia fuera, es decir, hacia la pared lateral izquierda 3, que los ejes articulados A y C de la biela principal 16. De este modo, las bielas 16, 17 con sus articulaciones 16a, 16b, 17a, 17b o los ejes articulados A, B, C, D forman un engranaje de cuatro articulaciones o el acoplamiento de cuatro articulaciones 18 entre la puerta trasera izquierda 6 y el elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15 que garantiza, por lo tanto, un guiado forzado entre la posición normal mostrada en la figura 1 y la posición de marcha mostrada, por ejemplo, en las figuras 5 y 10. Esto se puede ver especialmente en las vistas en planta de las figuras 6 a 9 del dispositivo de alerón lateral derecho 10 en las que se emplean las mismas referencias de eje articulado A, B, C, D. Específicamente en relación con las configuraciones de las articulaciones:

En la posición normal de la figura 1, el elemento de conducción de aire lateral 15 se sitúa fundamentalmente paralelo a la puerta trasera izquierda 6, desarrollándose las dos bielas 16 y 17 también de manera fundamentalmente

paralela, con lo que se alojan de forma plana entre la puerta trasera 6 y el elemento de conducción de aire lateral 15. Para un movimiento de plegado sin perturbaciones, las dos bielas secundarias 17 se desplazan también en dirección vertical o en dirección Z ligeramente respecto a la biela principal 16, especialmente de la manera mostrada, previéndose una biela secundaria 17 por encima y otra biela secundaria 17 por debajo de la biela principal 16, de modo que todos los movimientos de plegado y de giro se puedan producir sin que la biela principal 16 y las dos bielas secundarias 17 influyan mutuamente las unas en las otras.

En la posición normal de la figura 1, las dos bielas izquierdas 16 y 17 se giran hacia dentro de manera que sus articulaciones posteriores 16b y 17b giren hacia el centro, es decir, se separan de la pared lateral izquierda 3, con lo que la articulación anterior 16a se dispone más hacia fuera que la articulación posterior 16b y, de forma correspondiente, la articulación anterior 16a en dirección transversal o dirección Y más hacia fuera que la articulación posterior 17b. En esta posición normal, el elemento de conducción de aire lateral 15 se apoya de forma plana en las bielas 16, 17 y, por consiguiente, fundamentalmente paralela a la puerta trasera izquierda cerrada 6.

Ventajosamente se prevé un dispositivo elástico biestable 68 que presiona el acoplamiento de cuatro articulaciones 18 en la posición normal o en la posición de marcha, por ejemplo, con un punto muerto en la posición de la figura 2 ó 3.

La posición normal se puede retener de manera complementaria, por ejemplo, por medio del dispositivo de retención 71 trazado en la figura 1, que se puede montar, por ejemplo, como estribo basculante en la puerta trasera 6, por ejemplo, con el soporte de cojinete de la articulación anterior 17a para retener una biela secundaria 17 apoyada de forma plana.

Partiendo de la figura 1 y para el cambio a la posición de marcha, el elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15 se gira hacia atrás, mostrando las figuras 2 y 3, simplemente a modo de ejemplo, unas posiciones intermedias (sin función especial): en la primera posición intermedia de la figura 2, el elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15 se separa de la puerta trasera 6 hacia atrás, por lo que, a causa de la segunda longitud L2 menor de la biela secundaria 17 fijada de forma articulada más hacia fuera (en dirección Y por fuera), un extremo anterior 15a del elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15 realiza un pequeño movimiento de giro o un movimiento de giro con un radio menor que el extremo posterior 15b. A través de la segunda posición intermedia de la figura 3, el elemento de conducción de aire lateral 15 llega así a la posición de marcha completamente abierta o desplegada en la que las dos bielas secundarias 17 se apoyan ventajosamente de forma plana en la puerta trasera izquierda 6; las bielas secundarias 17 realizan de este modo ventajosamente un movimiento de giro con un ángulo de giro de  $\alpha_2 = 180^\circ$ . La biela principal 16, en cambio, realiza un movimiento de giro más pequeño con un ángulo de giro de  $\alpha_1 < \alpha_2$ , por ejemplo,  $\alpha_1$  entre  $90^\circ$  y  $180^\circ$ , de manera que el extremo posterior 15b del elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15 no se oriente exactamente en dirección longitudinal o dirección X, sino ligeramente más hacia el centro lateral o en dirección Y hacia el centro.

Los dispositivos elásticos 68 dibujados, por razones de una mayor claridad, sólo en algunas de las figuras, por ejemplo, resortes de presión de gas 68, se pueden configurar, por ejemplo, en el dispositivo de alerón lateral izquierdo 9, por ejemplo, entre la puerta trasera 6 y el elemento de conducción de aire lateral 15 o preferiblemente con inclusión de las bielas 16 y 17; para el dispositivo de alerón lateral izquierdo 9 se puede prever, por ejemplo, un dispositivo elástico 68 entre la biela principal 16 y su articulación anterior 16a o el soporte de cojinete a fijar por el lado de la puerta de la articulación anterior 16a, y de forma correspondiente también para los demás dispositivos de alerón 10, 11, 12.

El dispositivo elástico 68 actúa, partiendo de la figura 1, en primer lugar contra el movimiento de desplazamiento y apoya al usuario en la fase final del proceso de regulación, de modo que sólo se puedan ajustar la posición normal y la posición de marcha, pero no las posiciones intermedias.

Por medio del dispositivo elástico 68 se puede producir, por lo tanto, un efecto de apriete o una fuerza de apriete para presionar el elemento de obturación 61 contra la pared lateral 3.

El dispositivo de alerón de techo izquierdo 11 se fija correspondientemente de forma articulada, a través de un acoplamiento de cuatro articulaciones 38, en la puerta trasera izquierda 6, con una biela principal 36 de una tercera longitud L3 y con al menos una biela secundaria 37 de una cuarta longitud L4, siendo  $L_3 > L_4$ . En la forma de realización ilustrada, el acoplamiento de cuatro articulaciones 38 se realiza a su vez con una biela principal 36 y con dos bielas secundarias paralelas 37 fijadas de forma articulada y alineada de manera que se forme nuevamente un acoplamiento de cuatro articulaciones 38 correspondiente a los acoplamientos de cuatro articulaciones 18 y 28 de los dispositivos de alerón laterales 9 y 10, con lo que se consigue un guiado forzado del elemento de conducción de aire de techo izquierdo 35 desde la posición normal de la figura 1 a la posición de marcha de las figuras 4, 5. La disposición de las articulaciones anteriores 36a y 37a de la biela principal 36 y de las bielas secundarias 37 y las longitudes L3 y L4 se puede elegir de modo que se consiga un ángulo de apertura deseado del elemento de conducción de aire de techo izquierdo 35.

El dispositivo de alerón de techo derecho 12 se configura de forma correspondiente con un elemento de conducción de aire de techo derecho 46, una biela principal de techo derecha 46 y dos bielas secundarias de techo derechas 47, con el mismo diseño geométrico del dispositivo de alerón de techo izquierdo 11, es decir, con L3 y L4 iguales, alineándose aquí ventajosamente las dos articulaciones anteriores 36a y 46a, así como 37a y 47a y, de forma

correspondiente también en la posición de marcha, las dos articulaciones posteriores 36b y 46b, así como 37b y 47b.

5 La retención del dispositivo de alerón lateral izquierdo 9 en la posición de marcha se produce a través de un pestillo abatible u otro elemento de retención 69 como, por ejemplo, el dispositivo de retención 71 de la biela secundaria 17, dado que ésta se ajusta en posición de marcha de forma plana a la puerta trasera 6, por lo que el dispositivo de retención 69 se puede montar como estribo en la puerta trasera 6, por ejemplo, como componente adicional o junto con la articulación anterior 17a de la biela secundaria 17; de manera correspondiente, esto también es posible en el caso del dispositivo de alerón lateral derecho 10. El dispositivo de retención 71 para la posición de marcha también se puede montar junto con la articulación anterior 17a o con su soporte de cojinete en la puerta trasera 6, lo que permite un fácil montaje.

10 Una retención del dispositivo de alerón lateral izquierdo 9 también es posible a través del elemento de conducción de aire de techo izquierdo 35 en su posición extraída, de modo que éste se ajuste, por ejemplo, con su canto derecho 35c, a la cara interior o al canto superior del elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15 bloqueando, por consiguiente, su movimiento de giro.

15 La retención del dispositivo de alerón de techo izquierdo 11 se produce a su vez ventajosamente por medio de elementos de retención mecánicos adicionales, por ejemplo, una varilla de accionamiento 50 que se emplea en primer lugar para levantar el elemento de conducción de aire de techo izquierdo 35 y que después del levantamiento se fija en la puerta trasera 6 en un dispositivo de bloqueo 52 ventajosamente con un ángulo apropiado respecto a la puerta trasera izquierda 6, a fin de garantizar una configuración triangular estable.

20 Por lo tanto, en cada puerta trasera 6, 8 se regula en primer lugar el respectivo dispositivo de alerón lateral 9 ó 10, pasando de la posición normal a la posición de marcha, lo que el usuario, por ejemplo el conductor, puede hacer manualmente girando el elemento de conducción de aire lateral izquierdo 15 o el elemento de conducción de aire lateral derecho 25 hacia atrás, dado que el mismo se guía de forma forzada por medio del respectivo acoplamiento de cuatro articulaciones 18 y 28, con lo que se puede girar sin esfuerzo hasta la respectiva posición de marcha ventajosamente con ayuda del dispositivo elástico en la fase final del movimiento de giro. Después la retención se puede producir cambiando el dispositivo de retención 69 de una posición a otra.

25 A continuación el usuario emplea la varilla de accionamiento 50 y levanta el respectivo elemento de conducción de aire de techo 35 ó 45 hasta su posición de marcha desplegada en la que retiene el respectivo elemento de conducción de aire lateral 15 ó 25 en su posición de marcha y bloquea la varilla de presión 50 ó 60 en una retención 52 ó 62. Los dispositivos de alerón de techo 11 y 12 también se pueden pretensar por medio de dispositivos elásticos; sin embargo, también es posible una configuración sin acción de un resorte, a fin de no dificultar adicionalmente una regulación inicial en contra de la fuerza del peso, fijándose de por sí la posición de marcha por medio del dispositivo de retención.

30 Partiendo de la posición normal de la figura 1, las dos puertas traseras 6 y 8 se pueden abrir y girar por completo hacia delante, como se ve en la vista en planta de la figura 9. Así es posible una apertura normal con un ángulo de apertura  $\alpha$  de 270° o casi 270°. Todo el dispositivo de alerón trasero 14 o, según la figura 9, el dispositivo de alerón lateral derecho 10 y el dispositivo de alerón de techo derecho 12, están plegados y se ajustan de forma plana, por lo que se pueden alojar entre la puerta trasera abierta 8 y la pared lateral 3 sin perjudicar de manera importante el proceso de giro de apertura o el ángulo de apertura.

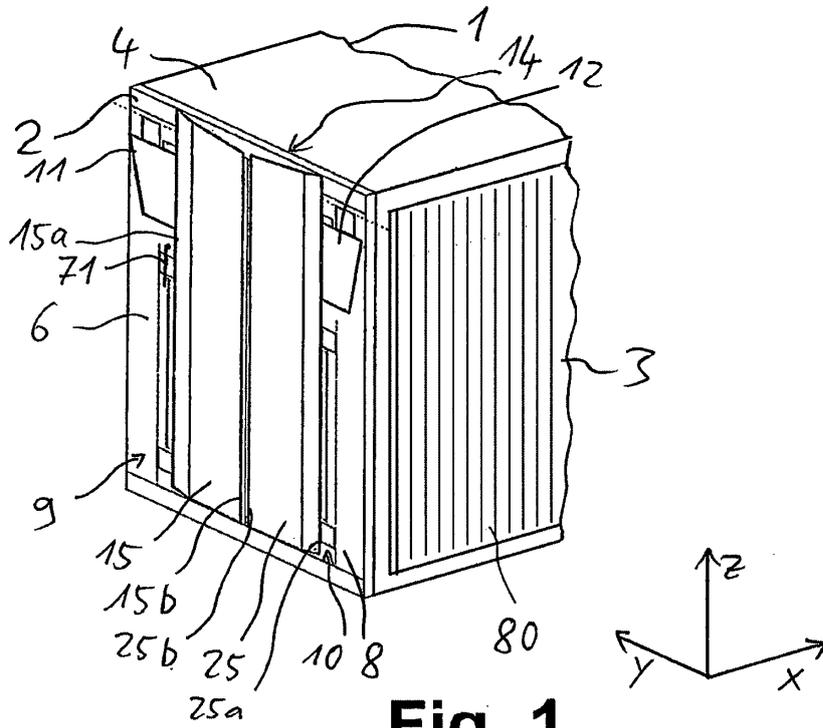
40

## REIVINDICACIONES

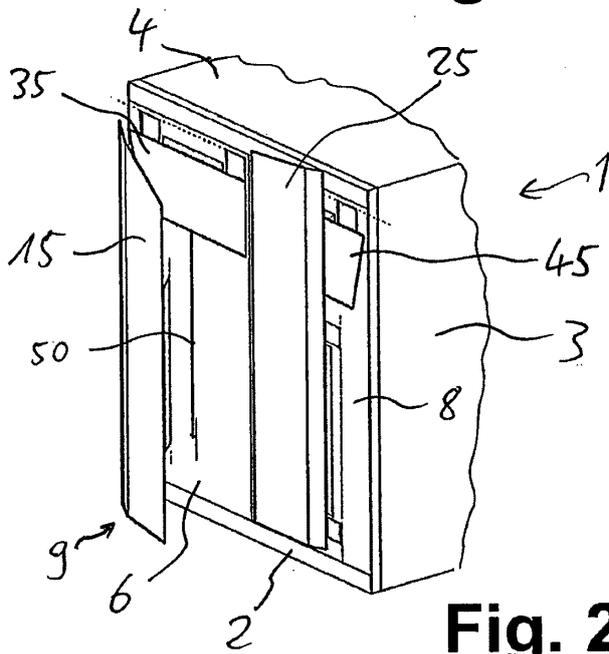
1. Dispositivo de alerón trasero (14) para un vehículo (1), presentando el dispositivo de alerón trasero (14) al menos:  
 5 un elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) para la prolongación del contorno de una superficie exterior (3, 4) del vehículo (1) en una posición de marcha, un dispositivo de regulación (18, 28, 38, 48) para la regulación del elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) entre la posición de marcha y una posición de reposo, previéndose un extremo anterior (54) del elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) para el ajuste a la superficie exterior (3, 4) del vehículo (1) en la posición de marcha,  
 10 caracterizado por que en el extremo anterior (54) del elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) se prevé al menos un elemento de obturación (61) para el ajuste hermético a la superficie exterior (3, 4) del vehículo, y por que el dispositivo de regulación (18, 28, 38, 48) se prevé para apretar el elemento de obturación (61) contra la superficie exterior (3, 4) del vehículo.
2. Dispositivo de alerón trasero (14) según la reivindicación 1, caracterizado por que el extremo anterior (54) del  
 15 elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) se dobla hacia la superficie exterior (3, 4).
3. Dispositivo de alerón trasero (14) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento de obturación (61) se monta como componente separado en el elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45).
- 20 4. Dispositivo de alerón trasero (14) según la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de obturación (61) se fabrica de un material más flexible que el del elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45), preferiblemente de un material de caucho o de un plástico, por ejemplo, un material de caucho o plástico reforzado con fibra de vidrio.
- 25 5. Dispositivo de alerón trasero (14) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento de obturación (61) se configura en una pieza con el elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45), especialmente como falda obturadora con una anchura menor que la anchura medida del elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45).
- 30 6. Dispositivo de alerón trasero (14) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se puede montar por completo en una puerta trasera (6) o en las dos puertas traseras (6, 8) del vehículo (1) y por que en la posición normal se puede ajustar, al abrir la al menos una puerta trasera (6, 8) hacia delante, a la superficie exterior (3, 4) del vehículo (1) y alojar entre la puerta trasera (6, 8) y la superficie exterior (3, 4).
- 35 7. Dispositivo de alerón trasero (14) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de regulación (18, 28, 38, 48) se configura como guiado forzado con sólo un grado de libertad para la regulación de los elementos de conducción de aire (15, 25, 35, 45) entre la posición de reposo y la posición de marcha.
- 40 8. Dispositivo de alerón trasero (14) según la reivindicación 7, caracterizado por que el dispositivo de regulación (18, 28, 38, 48) se configura como engranaje de cuatro articulaciones con cuatro articulaciones o ejes articulados (A, B, C, D), al menos una biela principal (16, 26, 36, 46) con una longitud mayor (L1, L3) y al menos una biela secundaria (17, 27, 37, 47) con una longitud menor (L2, L4), presentando la biela principal (16, 26, 36, 46) y la biela secundaria (17, 27, 37, 47) respectivamente una articulación anterior (16a, 17a, 26a, 27a, 36a, 37a, 46a, 47a) para la fijación a una puerta trasera (6, 8) del vehículo (1).
- 45 9. Dispositivo de alerón trasero (14) según la reivindicación 8, caracterizado por que la articulación anterior (17a, 27a, 37a, 47a) de la biela secundaria (17, 27, 37, 47) se puede fijar más por fuera respecto a la superficie exterior (3, 4) del vehículo (1) en la puerta trasera (6, 8) que la articulación anterior (16a, 26a, 36a, 46a) de la biela principal (16, 26, 36, 46).
- 50 10. Dispositivo de alerón trasero (14) según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado por que la articulación posterior (17b, 27b, 37b, 47b) de la biela secundaria (17, 27, 37, 47) se fija más hacia fuera en el elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) que la articulación posterior (16b, 26b, 36b, 46b) de la biela principal (16, 26, 36, 46).
- 55 11. Dispositivo de alerón trasero (14) según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que un primer ángulo de giro ( $\alpha_1$ ) de la biela principal (16, 26, 36, 46) es más pequeño que un segundo ángulo de giro ( $\alpha_2$ ) de la biela secundaria (17, 27, 37, 47).
- 60 12. Dispositivo de alerón trasero (14) según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que el elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) se apoya en la posición normal de forma plana en la biela secundaria (17, 27, 37, 47) y en la biela principal (16, 26, 36, 46) y fundamentalmente de forma paralela a la puerta trasera (6, 8) y se separa en la posición de marcha en un ángulo de posición de marcha ( $\alpha_3$ ) de entre 0 y 90° de la puerta trasera (6, 8).
- 65 13. Dispositivo de alerón trasero (14) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) se puede presionar en la posición de marcha, a prueba de presión u obturando una diferencia de presión, contra la superficie exterior (3, 4) del vehículo (1) para proteger una zona

intermedia (82) entre el elemento de conducción de aire (15, 25, 35, 45) y la superficie exterior (3, 4) frente a un espacio exterior (83) por el que puede fluir el viento relativo.

- 5 14. Dispositivo de alerón trasero (14) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de conducción de aire (15, 25) se desarrolla en la posición de marcha desde su extremo anterior (54) hacia atrás en primer lugar, en forma de arco, lateralmente hacia fuera y después lateralmente hacia dentro hasta llegar por detrás de una parte trasera o de una puerta trasera (8) del vehículo (1).
- 10 15. Vehículo (1) con un dispositivo de alerón trasero (14) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la posición de marcha se obtura por medio de un elemento de obturación (61) un espacio intermedio (82) entre el elemento de conducción de aire (15, 25) y la superficie exterior (3, 4) frente a un espacio exterior (83) por el que puede fluir el viento relativo del vehículo (1).
- 15 16. Vehículo (1) según la reivindicación 15, caracterizado por que, en la posición de marcha, el dispositivo de regulación (18, 28, 38, 48) presiona el elemento de obturación (61) previsto por el extremo anterior (54) del elemento de conducción de aire (15, 25) contra la superficie exterior (3, 4) del vehículo, especialmente contra una pared lateral (3), por ejemplo, contra una lona (80).
- 20 17. Vehículo (1) según la reivindicación 15 ó 16, caracterizado por que el dispositivo de regulación (18, 28, 38, 48) gira el elemento de conducción de aire (15, 25) durante el cambio a la posición de marcha con su extremo anterior (54) desde fuera contra la superficie exterior (3, 4).
- 25 18. Vehículo según una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado por que en la superficie lateral (3) se configuran, en el espacio intermedio (82) separado del elemento de conducción de aire (15, 25), irregularidades o estructuras (81), por ejemplo, un alojamiento (81) para una lona o una ranura.

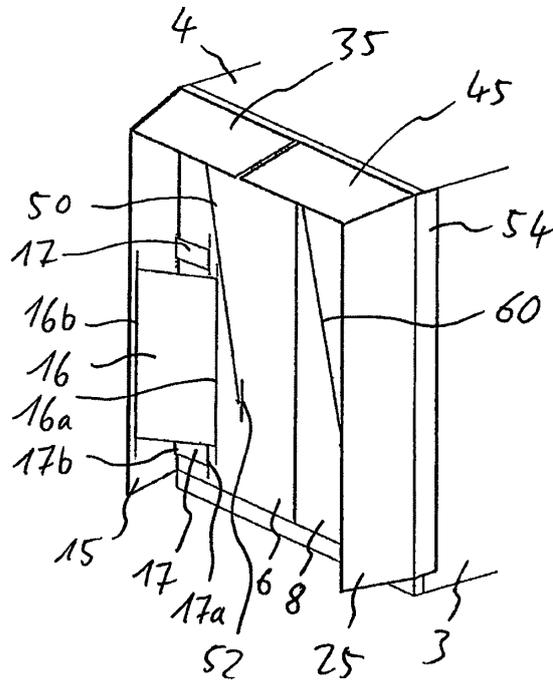


**Fig. 1**

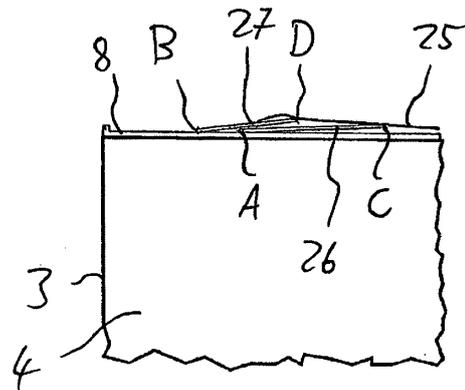


**Fig. 2**

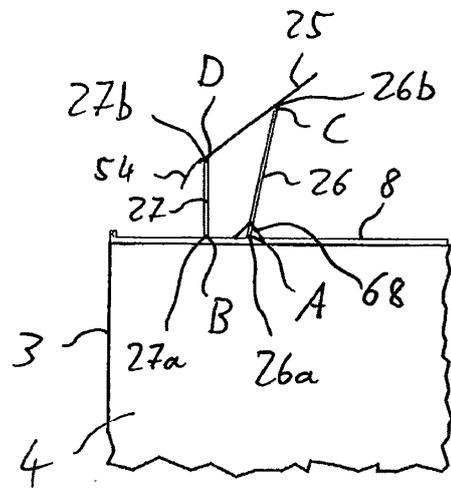




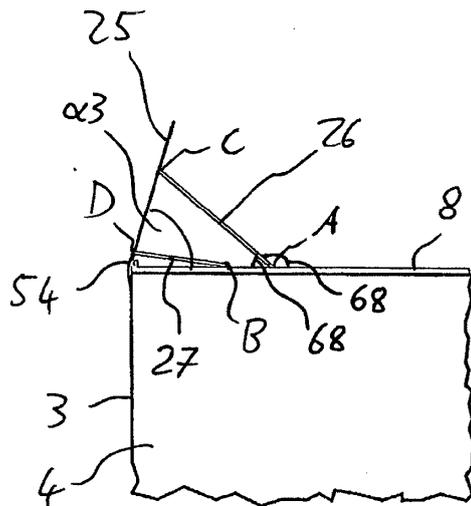
**Fig. 5**



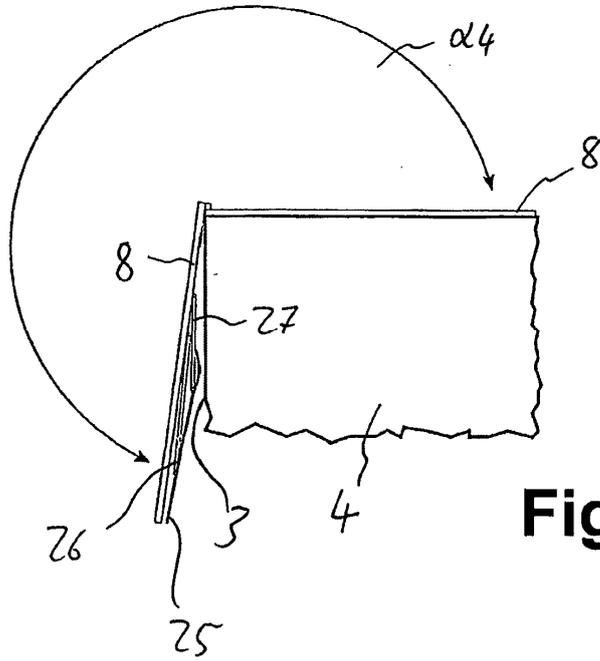
**Fig. 6**



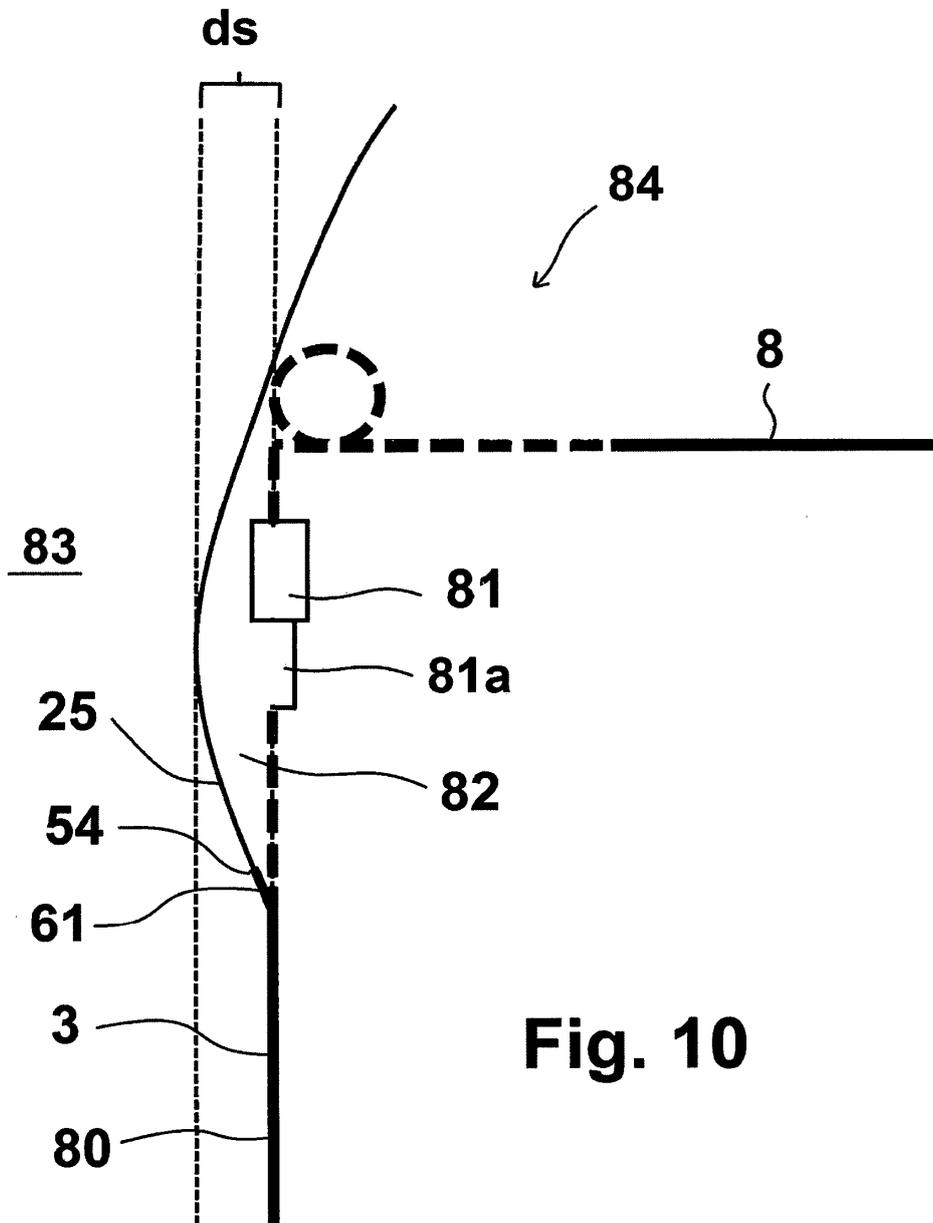
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**