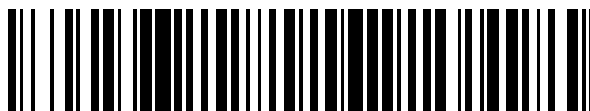


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 148**

51 Int. Cl.:

B62D 35/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2016** **E 16173531 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 3103707**

54 Título: **Difusor con antena**

30 Prioridad:

09.06.2015 DE 102015210501

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

27.05.2019

73 Titular/es:

JOST-WERKE DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)

Siemensstraße 2

63263 Neu-Isenburg, DE

72 Inventor/es:

ALGÜERA, JOSÉ MANUEL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 714 148 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

Difusor con antena

- 5 La presente invención se refiere a un elemento de guía de aire para reducir la resistencia del aire de un vehículo de carga de acuerdo con las características mencionadas en el concepto general de la reivindicación 1.

10 Bajo un vehículo de carga se han de entender en particular los camiones y sus remolques, así como también los autobuses. El vehículo de carga siempre presenta una superestructura de espacio de carga, dentro del que se alojan las mercancías o las personas que se van a transportar. La superestructura del espacio de carga está delimitada por paredes laterales total o parcialmente cerradas, así como por una pared de techo. Cuando el vehículo de carga avanza a velocidad elevada, en la zona que se encuentra detrás de la superestructura del espacio de carga se produce una presión negativa que causa un efecto de fusión y aumenta el consumo de combustible del vehículo de carga.

15 En el estado de la técnica se ha intentado de múltiples maneras prolongar el contorno de la parte trasera mediante un cono formado en la misma, de tal manera que el aire que fluye por encima de la superestructura del espacio de carga se ajusta al cono y debido a esto se reduce el efecto de succión. Así, por ejemplo, el documento US 2011/0068603 A1 propone montar en la parte trasera del vehículo de carga un reborde con forma de manguera que rodea prácticamente por completo el contorno de la superestructura del espacio de carga en la dirección circunferencial.

20 El documento US 8.360.509 B2, en cambio, propone que en lugar de un reborde con forma de manguera se provean elementos de pared abatibles, mientras que el documento US 2007/0001481 A1, por su parte, propone un cono cerrado telescópico en la dirección axial.

25 Todos estos dispositivos tienen en común que las superficies de guía del aire que forman el cono están dispuestas exclusivamente por detrás de la superestructura del espacio de carga para no aumentar adicionalmente el coeficiente de resistencia aerodinámica.

30 La desventaja principal de estas superficies de guía del aire montadas en la parte trasera este en que la superestructura del espacio de cargas sólo puede descargar con gran dificultad, ya que sus puertas traseras se pueden abrir después de desmontar las superficies de guía del aire. Además de esto, debido al montaje adicional de las superficies de guía del aire en la parte trasera se excede sustancialmente la longitud permitida del vehículo, de tal manera que es necesario acortar la superestructura del espacio de carga efectivamente utilizable.

35 El documento EP 1 860 023 A2 propone que mediante una superestructura tubular rígida se capte el aire que durante la marcha fluye por encima de la superestructura del espacio de carga en la parte trasera para dirigir el aire de manera canalizada a la zona de presión negativa que se encuentra detrás de la parte posterior del vehículo. La superestructura tubular, sin embargo, ha demostrado ser desventajosa, debido a que aumenta la altura del vehículo, lo que en particular al maniobrar en terminales de carga techados puede resultar en un contacto del vehículo con el techo del terminal de carga y, de manera correspondiente, en daños tanto en el techo como también en la superestructura tubular. Debido a su disposición en la parte trasera y sobre el lado superior de la superestructura del espacio de carga, la altura de la superestructura tubular no se puede ver desde la cabina del conductor y por ende prácticamente no se puede estimar en los cálculos de maniobra.

40 Partiendo de esta problemática, el documento US 7.862.102 B1 desvela un dispositivo para reducir la resistencia del aire, en el que en la parte trasera de una superestructura de espacio de carga se disponen alerones extensibles (spoiler), que por medio de cilindros de ajuste se deben desplegar durante la marcha rápida. A bajas velocidades de marcha, los alerones correspondientes se repliegan por medio de cilindros de ajuste y se depositan sobre la superestructura del espacio de carga, de tal manera que se reduce la altura constructiva del dispositivo en su totalidad. La principal desventaja de este dispositivo conocido consiste en que se incrementa el número de componentes estructurales que aumentan la altura del vehículo de carga hacia arriba, por lo que ya no se pueden cumplir las normas legales. El documento US20070013209 propone una unidad receptora inmóvil con función de antena instalada de manera fija en el costado de la superestructura del espacio de carga con el elemento de guía del aire, y presenta como el siguiente estado de la técnica las características del preámbulo de la reivindicación 1. Por esta razón, el objetivo de la presente invención consistió en desarrollar un elemento de guía del aire, con el que el número de piezas sobresalientes hacia arriba del vehículo de carga se pudiera mantener constante o incluso reducir. Este objetivo se logra de acuerdo con la presente invención a través de las características definidas en la reivindicación 1.

50 De manera diferente de un alerón dispuesto en la parte trasera de la superestructura del espacio de carga, el canal de guía de aire del elemento de guía del aire preferentemente está cerrado sustancialmente en la dirección circunferencial y en todo caso tan sólo presenta aberturas de pequeñas superficies como alivio de presión, que en la dirección de marcha sólo atraviesan parcialmente la cofia o las paredes laterales eventualmente existentes.

65 Bajo una disposición móvil de la cofia con respecto a la superestructura del espacio de carga se ha de entender una disposición que en particular permite un soplado de la cofia con respecto a la pared más próxima de la

superestructura del espacio de carga, de tal manera que el canal de guía de aire en esta posición extendida presenta una sección transversal libre más grande. La bajada o la posición distanciada con respecto a la superestructura del espacio de carga de la cofia preferentemente se efectúa exclusivamente por medio de la corriente de aire que fluye sobre el vehículo de carga, de tal manera que no se requieren otros dispositivos o aparatos de control. Debido a que la resistencia del aire durante las maniobras de todas maneras es negligible, el elemento de guía del aire puede permanecer en la posición rebajada durante la marcha lenta y, por lo tanto, sólo requiere muy poco espacio constructivo. Con una marcha más rápida aumenta la influencia del elemento de guía del aire, aunque en ese caso prácticamente no se tiene que contar con obstáculos que se proyecten dentro del espacio de la vía.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención se sujeta de manera particularmente preferente en una pared de techo de la superestructura del espacio de carga, en donde la resistencia del aire se puede reducir adicionalmente si también las demás paredes de la superestructura del espacio de carga, por ejemplo, sus paredes laterales, se proveen con este dispositivo.

Una antena es un dispositivo técnico para enviar y recibir ondas electromagnéticas, en donde se pueden usar tanto radiadores lineales como también radiadores horizontales, así como antenas de grupo. Mediante el uso de por lo menos una antena, se pueden recibir, por ejemplo, ondas de radio o una señal de GPS. Igualmente es posible, por ejemplo, enviar datos del vehículo a una central del operador de la flota a través de una red de radiotelefonía móvil.

La antena se dispone de manera estacionaria con respecto al elemento de guía del aire y relativamente móvil con respecto a la superestructura del espacio de carga.

Las antenas montadas de manera móvil con relación al vehículo de carga, con frecuencia están excluidas de la altura máxima del vehículo prescrita por la ley y, por lo tanto, pueden sobresalir hacia arriba por encima del vehículo de carga. Por la integración de la(s) antena(s) en el elemento de guía del aire, éste, por lo tanto, también se beneficia de las exenciones legales arriba mencionadas para antenas instaladas de manera móvil en el vehículo de carga.

Ventajosamente, la cofia está hecha de un material superficial flexible. Bajo un material superficial flexible se entiende un tejido o una hoja que en estado no cargado colapsa en sí mismo. La ventaja de esta forma de realización consiste en que al reducirse la velocidad del aire por debajo del límite, el elemento de guía del aire no causa ningún aumento de altura sustancial del vehículo, sino que se ajusta de manera plana sobre la superestructura del espacio de carga. Para reducir pérdidas de presión laterales, la cofia debería conectarse a la superestructura del espacio de carga de manera estanca en las dos secciones de extremo laterales a lo largo de su longitud entera.

Alternativamente a la forma de realización arriba descrita, la cofia también puede estar realizada como una caperuza de forma rígida. Bajo una caperuza de forma rígida se ha de entender una cofia que siempre mantiene la misma forma, independientemente de la corriente de aire. En esta forma de realización, la variabilidad de la altura constructiva con relación a la superestructura del espacio de carga se logra mediante paredes laterales correspondientemente ajustables.

Ventajosamente, la por lo menos una antena está integrada en la cofia o sujeta a la cofia. La extensión axial de la o las antenas, por lo tanto, se ubica en un mismo plano con la cofia, en particular de manera paralela con respecto a una pared de techo del vehículo de carga. Una forma de construcción integrada dentro de la cofia significa que la o las antenas están rodeadas por lo menos parcialmente por la cofia, en donde una sujeción de la o las antenas a la cofia se refiere a una conexión unilateral en arrastre de fuerza. En esta forma de realización, la antena se ajusta completamente al movimiento de la cofia.

Preferentemente, de manera lateral en la cofia de forma rígida se disponen primeras paredes laterales orientadas en dirección a la superestructura del espacio de carga, que se solapan con segundas paredes laterales que sobresalen con respecto a la superestructura del espacio de carga. De esto resultan paredes laterales de forma rígida y robustas, que a la misma altura por debajo de la velocidad del aire especificada respectivamente, permiten reducir la altura constructiva por aproximadamente la mitad.

Se ha demostrado que es ventajoso si en las primeras o en las segundas paredes laterales se provee una leva de guía que coopera con un contorno de guía formado en las respectivas otras paredes laterales. Como contorno de guía se puede usar una ranura, un carril o una escotadura de trayectoria correspondiente, en la que la leva engrana de manera desplazable.

Es posible proveer la cofia con una combadura convexa que se extiende de manera transversal a la dirección de marcha y sujetar secciones de extremo laterales de la cofia directamente en la superestructura del espacio de carga. Preferentemente, esta forma de realización se usa para cofias hechas de un material superficial flexible. De acuerdo con una forma de realización preferente, la cofia está unida lateralmente por medio de respectivamente una pared lateral flexible con la superestructura del espacio de carga. Esta forma de realización es particularmente ventajosa,

si la cofia está realizada como una caperuza de forma rígida. Las paredes laterales flexibles, al igual que las primeras y segundas paredes laterales solapadas, permiten una sección transversal máxima del canal de guía de aire y al mismo tiempo reducen las pérdidas de presión en la dirección lateral. De manera particularmente preferente, las paredes laterales flexibles están conectadas de manera estanca a lo largo de su longitud entera a la superestructura del espacio de carga.

Ventajosamente, la por lo menos una antena está integrada en o sujeta a la primera, la segunda o la pared lateral flexible. A este respecto, la o las antenas también pueden cumplir una función de sujeción de la cofia al vehículo de carga.

Ventajosamente, la cofia se sostiene por medio de elementos distanciadores en la superestructura del espacio de carga y la antena está formada por, o está integrada en, uno o varios elementos distanciadores. Los elementos distanciadores limitan el levantamiento de la cofia por encima de la velocidad del aire especificada. Debido a esto, la cofia no sólo se fija en sus zonas laterales o mediante las paredes laterales, sino también en varios sitios transversalmente a la dirección de marcha, por lo que se reduce sustancialmente la carga en las zonas laterales o en las paredes laterales de la cofia.

Para esto, los elementos distanciadores pueden entrar en contacto con la cofia y la superestructura del espacio de carga y en la dirección del movimiento de la cofia deberían ser flexibles y estar dimensionados de tal manera que sea posible una bajada y una elevación completa de la cofia.

Ventajosamente, los elementos distanciadores están formados por correas o cables, que presentan una resistencia del aire relativamente reducida.

De manera alternativa o complementaria a las correas o los cables, los elementos distanciadores también pueden ser nervaduras que se extienden substancialmente en la dirección de marcha. Con las nervaduras se puede dirigir la corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada de aire dentro del canal de guía de aire y en el interior del canal de guía de aire se puede ajustar una presión dinámica homogénea. Con esto se reduce en particular el riesgo de un colapso de la cofia en sus zonas marginales laterales.

Las nervaduras ventajosamente se disponen entre las primeras y las segundas paredes laterales o las paredes laterales flexibles.

Preferentemente, las nervaduras también están hechas de un material superficial flexible y, por lo tanto, son apropiadas para permitir una bajada o un levantamiento de la cofia.

Otra forma de realización alternativa prevé que los elementos distanciadores estén formados por brazos giratorios conectados de manera móvil giratoria a la cofia y a la superestructura del espacio de carga. En este caso, el levantamiento de la cofia se efectúa respectivamente alrededor de un punto de giro fijo en la zona de la superestructura del espacio de carga que corresponde al radio de los brazos giratorios. Esta forma de realización se puede realizar independientemente del diseño de la cofia y, siempre y cuando los ejes de apoyo de los brazos giratorios estén orientados de manera transversal a la dirección de marcha, permite una guía lateral de la cofia, lo que es ventajoso en particular en caso de viento lateral.

Ventajosamente, en la cofia se encuentra sujeta un faldón que se extiende hasta la abertura de salida del aire. El faldón prolonga el canal de guía de aire en particular hasta dentro de la zona ubicada detrás de la superestructura del espacio de carga en el sentido contrario a la dirección de marcha. Para esto, el faldón forma un acodamiento con respecto al canal de guía de aire que se extiende de manera sustancialmente longitudinal, por el que la corriente de aire llega a la zona que durante la marcha presenta una presión negativa detrás de la superestructura del espacio de carga. El faldón está sujeta con su primer extremo de manera permanente a la cofia y con su segundo extremo opuesto cubre la abertura de salida de aire.

El faldón además puede estar sujeta en las paredes laterales y con ello puede prevenir un descenso de la presión dentro del canal de guía de aire delante de la abertura de salida del aire. Por lo tanto, el canal de guía de aire está definido por la cofia y el faldón, así como, dado el caso, por las paredes laterales.

Si el faldón está hecho de un material de forma rígida, la abertura de salida del aire se desplaza junto con la cofia en dirección vertical hacia arriba y hacia abajo. Para esto es ventajoso sujetar el faldón en la dirección del movimiento en la superestructura del espacio de carga por medio de una guía.

Alternativamente, el faldón también puede estar hecho de un material superficial flexible. En esta forma de realización, el movimiento de la cofia está desacoplado de la abertura de salida del aire, de tal manera que la misma siempre permanece estacionaria detrás de la superestructura del espacio de carga. Durante la marcha lenta o la parada del vehículo de carga, el faldón hecho de un material superficial flexible colapsa en sí mismo.

De acuerdo con una forma de realización particularmente ventajosa, en la abertura de entrada de aire se disponen abrazaderas elásticas que sirven como apoyo de la cofia frente a la superestructura del espacio de carga. Debido a esto, ya con una marcha comparativamente lenta del vehículo de carga se produce un llenado ventajoso del canal de guía de aire por la corriente de aire y por ende también un levantamiento oportuno de la cofia.

Ventajosamente, la cofia presenta en la zona de la abertura de entrada de aire una chapaleta de empuje ascendente que en particular es rígida. La chapaleta de empuje ascendente representa una primera posibilidad para realizar el levantamiento de la cofia con respecto a la superestructura del espacio de carga. La chapaleta de empuje ascendente puede disponerse de manera orientada oblicuamente hacia arriba en la dirección de marcha del vehículo de carga.

Preferentemente, la cofia está realizada con un perfil de ala. Esta segunda posibilidad para lograr un empuje ascendente de la cofia con respecto a la superestructura del espacio de carga también se puede combinar con la primera posibilidad de una chapaleta de empuje ascendente. En el ámbito de la hidrodinámica y la aerodinámica se denomina como perfil de ala la forma de la sección transversal de un cuerpo en la dirección de flujo de la corriente. Debido a su forma específica y el flujo envolvente de un líquido o de un gas, se producen fuerzas de ataque que actúan sobre estos cuerpos. Un perfil de ala es particularmente apropiado para generar un empuje ascendente dinámico con una reducida resistencia a la corriente.

En formas de realización con una cofia como caperuza de forma rígida, el perfil de ala puede estar formado por la propia caperuza de forma rígida. La caperuza de forma rígida puede estar formada, por ejemplo, por un cuerpo de material de espuma o una pieza preformada de material plástico. Una cofia formada por una caperuza rígida presenta un perfil de ala particularmente efectivo, permite el levantamiento de la cofia incluso con una corriente incidente parcialmente turbulenta. También bajo la fuerte influencia de un viento atmosférico variable en su dirección e intensidad, la caperuza de forma rígida produce un empuje ascendente suficiente para que el canal de guía del aire se mantenga abierto.

Alternativamente a esto, el perfil de ala también puede estar formado por el material superficial flexible, en cuyo caso el perfil de ala sólo se forma cuando exista una corriente de aire suficientemente fuerte.

Ventajosamente, en el material superficial flexible se forma entonces una bolsa abierta en la dirección de marcha y/o en la dirección a la superestructura del espacio de carga, que puede ser rellena por la corriente de aire. Debido a esto, la bolsa se rigidiza y se estabiliza el perfil de ala predeterminado en el material superficial flexible.

Ventajosamente, la bolsa está formada por una vela superior y una vela inferior. La vela superior está conectada a la vela inferior en su lado de sotavento. Asimismo, la vela superior y la vela inferior deberían estar unidas entre sí en el borde de incidencia de la corriente en el lado de barlovento, en donde la bolsa abierta preferentemente presenta una abertura de llenado dispuesta entre la vela superior y la vela inferior.

La abertura de llenado se puede mantener abierta por dilatación mecánica, de tal manera que la bolsa también se puede llenar y el perfil de ala se puede formar, por ejemplo, si la vela superior y la vela inferior están mojadas.

Ventajosamente, el canal de guía de aire presenta, a partir de la abertura de entrada de aire en dirección a la abertura de salida de aire, una sección que se va estrechando cónicamente. Debido a esto, preferentemente de manera complementaria al efecto de empuje ascendente de la cofia, se genera una presión dinámica dentro del canal de guía del aire y se alcanza una máxima sección transversal interior del mismo.

Ventajosamente, el canal de guía de aire presenta una sección transversal variable dependiendo de la posición de la cofia. Durante la parada o la marcha lenta del vehículo de carga, el canal de guía de aire presenta su sección transversal más pequeña, y ésta puede estar completamente cerrada en el caso de una cofia hecha de un material superficial flexible o con paredes laterales flexibles. En este caso, la cofia se ajusta de manera superficialmente completa a la superestructura del espacio de carga.

Preferentemente, la abertura de entrada de aire se encuentra dispuesta en la dirección de marcha por encima de la superestructura del espacio de carga y la abertura de salida de aire se dispone detrás de la superestructura del espacio de carga, dentro del contorno de sección transversal de la misma. Con esta forma de realización, la corriente de aire que fluye sobre y, dado el caso, por los costados del vehículo de carga, se dirige de manera particularmente efectiva hacia la zona de presión negativa ubicada detrás del vehículo de carga.

Para un mejor entendimiento, la presente invención se describe más detalladamente a continuación con referencia a 9 figuras. En las figuras:

La **Fig. 1** muestra una vista lateral sobre un vehículo de carga con varios elementos de guía de aire dispuestos en la parte posterior del vehículo de carga.

- La **Fig. 2** muestra una vista delantera de un elemento de guía de aire de acuerdo con una primera forma de realización.
- 5 La **Fig. 3** muestra una vista lateral sobre el elemento de guía de aire de acuerdo con la Fig. 2 en posición extendida y abatida.
- La **Fig. 4** muestra una vista delantera del elemento de guía de aire de acuerdo con una segunda forma de realización.
- 10 La **Fig. 5** muestra una vista lateral sobre el elemento de guía de aire de acuerdo con la Fig. 4.
- La **Fig. 6** muestra una vista lateral del elemento de guía de aire de acuerdo con una tercera forma de realización.
- 15 La **Fig. 7** muestra una vista lateral del elemento de guía de aire de acuerdo con una cuarta forma de realización.
- La **Fig. 8** muestra una vista delantera sobre el elemento de guía de aire de acuerdo con la Fig. 7.
- 20 La **Fig. 9** muestra una vista superior sobre un elemento de guía de aire de acuerdo con las Fig. 1 a 8.
- La Fig. 1 muestra una vista lateral sobre un vehículo de carga 1 formado por un tractor de semirremolque 1a y un semirremolque 1b acoplado de forma separable por medio de un acoplamiento de quinta rueda 31. El semirremolque 1b presenta una superestructura de espacio de carga 2, en la que se pueden transportar mercancías de manera protegida contra la intemperie.
- 25 La superestructura del espacio de carga 2 está formada por una pared de techo 2a, dos paredes laterales 2b que se extienden de manera mutuamente opuesta en la dirección de marcha x, una pared delantera que en la dirección de marcha x delimita la superestructura del espacio de carga 2 con respecto al tractor de semirremolque 1a, así como una pared trasera 2c. En particular la pared trasera 2c puede estar equipada con puertas pivotantes (no mostradas) para operaciones de carga y descarga.
- 30 En la parte trasera 3 de la superestructura del espacio de carga 2, en la pared de techo 2a y en las paredes laterales 2b se encuentra respectivamente un elemento de guía de aire 4. Cada uno de los tres elementos de guía de aire 4 presenta un canal de guía de aire 5 orientado en la dirección de marcha x, con una abertura de entrada de aire 6 dispuesta en la dirección de marcha x, así como una abertura de salida de aire 7 dispuesta en el extremo opuesto. La abertura de salida de aire 7 debería estar realizada con una sección transversal más grande en comparación con el canal de guía de aire 5 y también con la abertura de entrada de aire 6. Con esto se logra un efecto de difusor con una velocidad reducida del aire que fluye a través del elemento de guía de aire 4, al mismo tiempo que se logra un aumento de su presión. La abertura de salida de aire 7 además está ubicada dentro del contorno de sección transversal de la superestructura del espacio de carga 2 y, por lo tanto, en una zona en que durante la marcha del vehículo se forma una presión negativa. La orientación de la abertura de salida del aire 7 se ubica sustancialmente en un mismo plano con la dirección de marcha x.
- 35 El elemento de guía de aire 4 dispuesto en la pared de techo 2a presenta una antena 36 para recibir y enviar ondas de radio.
- 45 Los elementos de guía de aire 4 en la representación de la Fig. 1 se encuentran en una posición levantada con respecto a la superestructura del espacio de carga 2, es decir, durante la marcha rápida del vehículo de carga 1.
- 50 En las representaciones de la Fig. 2 y de la Fig. 3, el elemento de guía de aire 4 se encuentra en una posición levantada con respecto a la superestructura del espacio de carga 2. Una posición abatida sobre la superestructura del espacio de carga 2 se indica respectivamente mediante líneas intermitentes.
- 55 La Fig. 2 muestra en una vista delantera un elemento de guía de aire 4 de acuerdo con una primera forma de realización, a modo de ejemplo se encuentra dispuesta sobre la pared de techo 2a de una superestructura de espacio de carga 2. De la misma manera, el elemento de guía de aire 4 también podría estar montado en las paredes laterales 2b y ser ajustable con respecto a las mismas.
- 60 El elemento de guía de aire 4 comprende una cofia 8, que está realizada como caperuza de forma rígida 10. La caperuza de forma rígida 10 está realizada como una placa plana, cuyas zonas marginales laterales están dobladas por 90° en dirección a la superestructura del espacio de carga 2. En las dos secciones de extremo laterales 8a de la caperuza de forma rígida 10, a lo largo de toda la extensión axial entera del elemento de guía de aire 4 se disponen paredes laterales flexibles 15, que descienden hasta la pared de techo 2a y están sujetadas a la misma a lo largo de toda su longitud. La pared de techo 2a, las paredes laterales flexibles 15 y la cofia 8, junto con un faldón 21 sujetado a la cofia 8 y a las paredes laterales flexibles 15, encierran un canal de guía de aire 5 que atraviesa el elemento de guía de aire 4 desde la abertura de entrada de aire 6 hasta la abertura de salida de aire 7.
- 65

En el canal de guía de aire 5, entre las paredes laterales flexibles 15 se disponen además elementos distanciadores 16 en forma de nervaduras 19, que también se extienden a lo largo de la extensión axial de la cofia 8. Las nervaduras 19, al igual que las paredes laterales flexibles 15, están hechas de un material superficial flexible 9 y permiten así un movimiento vertical de la cofia 8 entre una posición abatida y una posición levantada. Las nervaduras 19 están orientadas sustancialmente en la dirección de marcha x y junto con las paredes laterales flexibles 15 sirven para sujetar la cofia 8 a la superestructura del espacio de carga 2.

El elemento distanciador 16 alternativamente también puede estar realizado como un cable 18, que preferentemente se dispone en la zona de la abertura de entrada de aire 6. El cable 18 permite lograr una menor resistencia del aire, aunque por otra parte sólo permite una absorción de carga puntual en comparación con una nervadura 19 que se extiende de manera lineal.

Tanto en las paredes laterales flexibles 15 como también en los elementos distanciadores 16 se encuentran sujetadas antenas 36.

La diferencia de nivel del canal de guía de aire 5 entre la abertura de entrada de aire 6 y la abertura de salida de aire 7 está cubierta por medio del faldón 21, que se encuentra sujetado a la cofia 8 y a las dos paredes laterales flexibles 15. También el faldón 21 está hecho de un material superficial flexible 9 y debido a esto admite el movimiento vertical de la cofia 8.

La cofia 8 está inclinada por el ángulo α con respecto a la pared de techo 2a y apunta hacia arriba en la dirección de marcha x, por lo que primero, a medida que aumenta la velocidad de marcha, se genera un empuje ascendente de la cofia 8 y además, debido a la conicidad del canal de guía de aire 5, en éste se acumula una presión dinámica que mantiene la cofia 8 en la posición levantada.

En la Fig. 4 y la Fig. 5 muestran una segunda forma de realización alternativa, en la que la cofia 8 también está realizada como una caperuza de forma rígida 10, en la que se encuentra integrada la antena 36. En lugar de las paredes laterales flexibles 15, sin embargo, se proveen primeras paredes laterales 11 que entran en contacto de manera estacionaria con la cofia 8, y que sobresalen con estabilidad de forma desde la cofia 8 en dirección a la superestructura del espacio de carga 2 y en esto se solapan por lo menos parcialmente sobre segundas paredes laterales 12. Las segundas paredes laterales 12 están sujetadas de manera estacionaria en la superestructura del espacio de carga 2, en particular en la pared de techo 2a.

En las primeras y las segundas paredes laterales 11, 12 se integran medios para la guía forzosa de la cofia 8 entre una posición abatida y una posición levantada. De acuerdo con las Fig. 4 y 5, en las segundas paredes laterales 12 se encuentran formados contornos de guía 14, por ejemplo, en forma de ranuras oblongas. Las primeras paredes laterales 11 presentan levas de guía 13 que penetran en o pasan a través de los contornos de guía 14, de tal manera que la cofia 8 puede seguir el desarrollo de los contornos de guía 14. De igual manera, y sin mermas funcionales, las levas de guía 13 también podrían proveerse en las segundas paredes laterales 12 y los contornos de guía 14 en las primeras paredes laterales 11.

La caperuza de forma rígida 10 está configurada como una placa plana y orientada paralelamente a la pared de techo 2a. A este respecto, la caperuza de forma rígida 10 como tal no genera ningún empuje ascendente. En la zona de la abertura de entrada de aire 6, la caperuza de forma rígida 10 presenta una chapaleta de empuje ascendente 23 orientada en la dirección opuesta a la superestructura del espacio de carga 2 en la dirección de marcha x, que al exponerse a la corriente incidente inicia un levantamiento de la caperuza de forma rígida 10.

El faldón 21 puede estar hecho de un material superficial flexible 9 o, como se representa en la Fig. 5, de un material de forma rígida. Para la última forma de realización mencionadas, sin embargo, es ventajoso si el faldón 21 se sujeta a la cofia 8 y a las primeras paredes laterales 11 y adicionalmente se sostiene en la superestructura del espacio de carga 2 en la dirección de movimiento por medio de una guía lineal 32. En esta forma de realización, la abertura de salida de aire 7 se mueve en la misma medida que la cofia 8.

En la Fig. 6 se muestra una tercera forma de realización del elemento de guía de aire 4, en el que la cofia 8 está realizada como un perfil de ala rígida 24. La cofia 8 está conectada por medio de varios elementos distanciadores 16 en forma de brazos pivotantes 20 de manera articulada a la superestructura del espacio de carga 2, en donde preferentemente en cada lado de la cofia 8 se ponen en contacto dos brazos pivotantes 20. Cada brazo pivotante 20 presenta un cojinete de giro de cofia 33 y un cojinete de giro de superestructura de espacio de carga 34, cuyos ejes de giro se orientan respectivamente de manera transversal a la dirección de marcha x. Si se excede un valor de umbral especificado de la velocidad del aire, la caperuza 8 gira alrededor de los cojinetes de giro de la superestructura del espacio de carga 34 hacia la posición levantada y abre así el canal de guía de aire 5. Los brazos pivotantes 20 sirven respectivamente como antena 36, y de manera complementaria además se une adhesivamente otra antena 36 adicional sobre el perfil de ala rígida 24.

La circunferencia del movimiento vertical de la cofia 8 está limitada por medio de topes (no mostrados) dispuestos en

los cojinetes de giro de la cofia y de la superestructura del espacio de carga 33, 34. En la posición abatida de la cofia 8, el lado inferior del perfil de ala y cuatro se apoya de manera superficialmente completa sobre la pared de techo 2a de la superestructura del espacio de carga 2.

- 5 Desde la cofia 8 se extienden en ambos lados del canal de guía de aire 5 paredes laterales flexibles 15 hasta la superestructura del espacio de carga 2, de tal manera que el canal de guía de aire 5, independientemente de la posición de la cofia 8, lateralmente siempre está delimitado por las paredes laterales flexibles 15.

10 En las Fig. 7 y 8 se muestra una cuarta forma de realización de un elemento de guía de aire 4 con una cofia 8 realizada como perfil de ala 24, en donde, sin embargo, la cofia 8 está hecha de un material superficial flexible 9 y el perfil de ala 24 se hincha después de excederse la velocidad del viento. La cofia 8 preferentemente presenta una vela superior 29 y una vela inferior 30, que están unidas entre sí en un extremo opuesto a la dirección de marcha x y de esta manera forman una bolsa 26. En el extremo dispuesto en la dirección de marcha x de la bolsa 26, la vela superior 29 está plegada hacia abajo por hasta 180° y forma así un borde de incidencia de la corriente 35, que a su vez está conectado a la vela inferior 30. Sobre la mayor parte de la anchura de la cofia 8, entre el borde de incidencia de la corriente 35 y la vela inferior 30 se provee una abertura de llenado 27, a través de la que el aire fluye al interior de la bolsa 26 y rigidiza la cofia 8 por el efecto de presión dinámica, llegando hasta las zonas laterales.

20 En la vela superior 29 se encuentra cosida una antena 36.

Para que se pueda asegurar un levantamiento de la cofia 8 en particular en condiciones mojadas y con un material superficial flexible 9 adherido a la superestructura del espacio de carga 2, las aberturas de llenado 27 se pueden mantener abiertas por medio de dilatadores 28. Éstos deberían estar hechos de un material flexible, tal como, por ejemplo, plástico o alambre, y ponerse en contacto en la vela superior 29 y en la vela inferior 30 en ambos lados de la abertura de llenado 27.

Adicionalmente, se puede mejorar el levantamiento de la cofia 8 si el borde de incidencia de la corriente 35 de la cofia 8 se apoya mediante abrazaderas elásticas 22 con respecto a la superestructura del espacio de carga 2 y de esta manera la abertura de entrada de aire 6 se mantiene por lo menos parcialmente abierta. Por motivos de claridad, en la Fig. 8 sólo se insinúan tres abrazaderas elásticas 22; en la práctica, sin embargo, deberían proveerse múltiples abrazaderas elásticas 22 distribuidas a lo largo de toda la anchura entera de la abertura de llenado 27.

En la representación de la Fig. 8, la vela superior 29 y la vela inferior 30 están conectadas respectivamente a la superestructura del espacio de carga 2. Sin embargo, también sería posible unir la vela superior 29 y la vela inferior 30 en las secciones de extremo laterales 8a de la cofia 8 y unir entonces la respectiva sección de extremo 8a en una sola capa con la superestructura del espacio de carga 2.

Entre la vela inferior 30 y la pared de techo 2a, como elementos distanciadores 16 se pueden proveer nervaduras 19 que se extienden substancialmente en la dirección de marcha x, y que ventajosamente también están hechas de un material superficial flexible 9. En lugar de, o de manera complementaria a, las nervaduras 19, también se pueden usar correas 17 como elementos distanciadores 16, que pueden absorber cargas extremadamente grandes y además son resistentes a la torsión.

La Fig. 9 muestra un elemento de guía de aire 4 independientemente de su forma de realización en una vista superior, en el que la cofia 8 presenta una sección 25 que se va estrechando cónicamente en sentido contrario a la dirección de marcha x. Esta sección sirve para acumular una presión dinámica debajo de la cofia 8 y apoyará si el levantamiento de la cofia 8. En el lado superior de la cofia 8 se encuentra dispuesta de manera visible la antena 36, orientada transversalmente a la dirección de marcha x.

50 Lista de caracteres de referencia

- | | |
|----|--|
| 1 | Vehículo de carga |
| 1a | Tractor de semirremolque |
| 1b | Semirremolque |
| 55 | 2 Superestructura del espacio de carga |
| | 2a Pared de techo |
| | 2b Pared lateral |
| | 2c Pared trasera |
| | 2d Pared delantera |
| 60 | 3 Parte posterior de la superestructura del espacio de carga |
| | 4 Elemento de guía de aire |
| | 5 Canal de guía de aire |
| | 6 Abertura de entrada de aire |
| | 7 Abertura de salida de aire |
| 65 | 8 Cofia |
| | 8a Sección de extremo lateral |

	9	Material superficial flexible
	10	Caperuza de forma rígida
	11	Primera pared lateral
	12	Según la pared lateral
5	13	Leva de guía
	14	Contorno de guía
	15	Pared lateral flexible
	16	Elemento distanciador
	17	Correa
10	18	Cable
	19	Nervadura
	20	Brazo pivotante
	21	Faldón
	22	Abrazaderas elásticas
15	23	Chapaleta de empuje ascendente
	24	Perfil de ala
	25	Sección cónica
	26	Bolsa
	27	Abertura de llenado
20	28	Dilatadores
	29	Vela superior
	30	Vela inferior
	31	Acoplamiento de quinta rueda
	32	Guía lineal de faldón
25	33	Cojinete de giro de la cofia
	34	Cojinete de giro de la superestructura del espacio de carga
	35	Borde de incidencia de la corriente
	36	Antena
30	☐	Ángulo cofia/pared de techo
	x	Dirección de marcha

REIVINDICACIONES

1. Elemento de guía de aire (4) para reducir la resistencia al aire de un vehículo de carga (1) con una superestructura del espacio de carga (2) que puede montarse en la zona de la parte posterior (3) de la superestructura del espacio de carga (2) desde el lado exterior, y que forma un canal de guía de aire (5) con una abertura de entrada de aire delantera (6) en la dirección de marcha (x), y con una abertura de salida de aire trasera (7), en donde el elemento de guía de aire (4) presenta una cofia (8), que delimita el canal de guía de aire (5), y que está dispuesta de manera móvil con respecto a la superestructura del espacio de carga (2), y que, al descenderse por debajo de una velocidad del aire especificada, baja en dirección a la superestructura del espacio de carga (2), y que, al excederse la velocidad del aire, es levantada por la corriente de aire con respecto a la superestructura del espacio de carga (2),
caracterizado por que
en o dentro del elemento de guía de aire (4) está prevista por lo menos una antena (36), en donde la antena (36) está dispuesta de manera estacionaria con respecto al elemento de guía de aire (4), y relativamente móvil con respecto a la superestructura del espacio de carga (2).
2. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cofia (8) está hecha de un material plano flexible (9).
3. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cofia (8) está realizada como caperuza de forma rígida (10).
4. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la por lo menos una antena (36) está integrada en la cofia (8), o sujeta a la misma.
5. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** en la caperuza de forma rígida (10) están dispuestas primeras paredes laterales (11), orientadas lateralmente en dirección a la superestructura del espacio de carga (2) y que se solapan con segundas paredes laterales (12), que sobresalen con respecto a la superestructura del espacio de carga (2).
6. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** en las primeras o en las segundas paredes laterales (11, 12) se encuentra formada una leva de guía (13) que coopera con un contorno de guía (14) formado en cada una de las otras paredes laterales (12, 11).
7. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la cofia (8) está conectada lateralmente a la superestructura del espacio de carga (2) por medio de una pared lateral flexible (15) respectivamente.
8. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** la por lo menos una antena (36) está integrada en la primera o en la segunda paredes laterales o en la pared lateral flexible (11, 12, 15).
9. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la cofia (8) se sostiene en la superestructura del espacio de carga (2) por medio de elementos distanciadores (16), y la por lo menos una antena (36) está formada por o integrada en dichos uno o varios elementos distanciadores (16).
10. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** los elementos distanciadores (16) entran en contacto con la cofia (8) y con la superestructura del espacio de carga (2).
11. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado por que** los elementos distanciadores (16) están formados por correas (17), cables (18) o nervaduras (19) que se extienden en la dirección de marcha (x).
12. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado por que** los elementos distanciadores (16) están formados por brazos pivotantes (20) apoyados de forma que pueden girar en la cofia (8), y en la superestructura del espacio de carga (2).
13. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** por lo menos en la cofia (8) se encuentra sujeta un faldón (21), que se extiende hasta la abertura de salida de aire (7).
14. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** la cofia (8) presenta en la zona de la abertura de entrada de aire (6) una chapaleta de empuje ascendente (23), dispuesta de manera oblicua hacia arriba en la dirección de marcha (x) del vehículo de carga (1).
15. Elemento de guía de aire (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** la cofia (8) está realizada con un perfil de ala (24).

Fig. 1

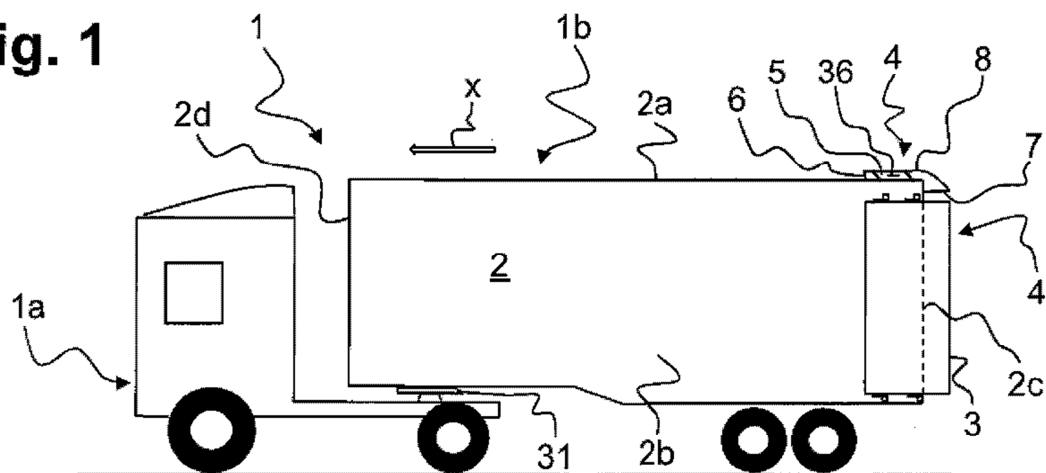


Fig. 2

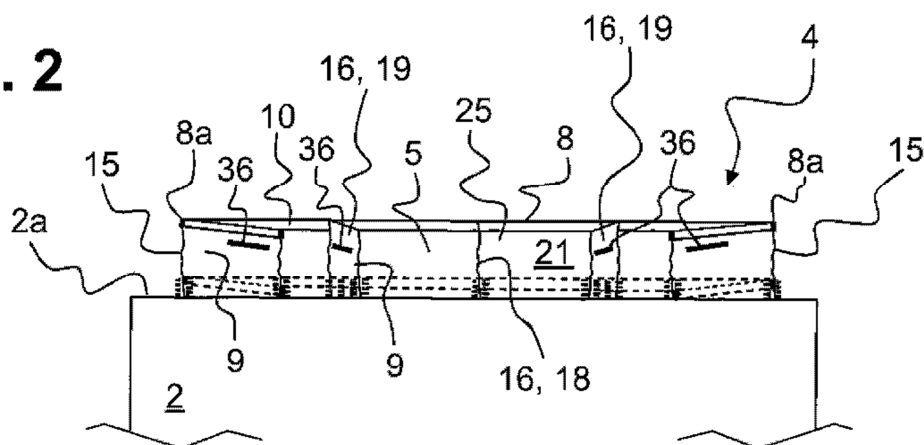


Fig. 3

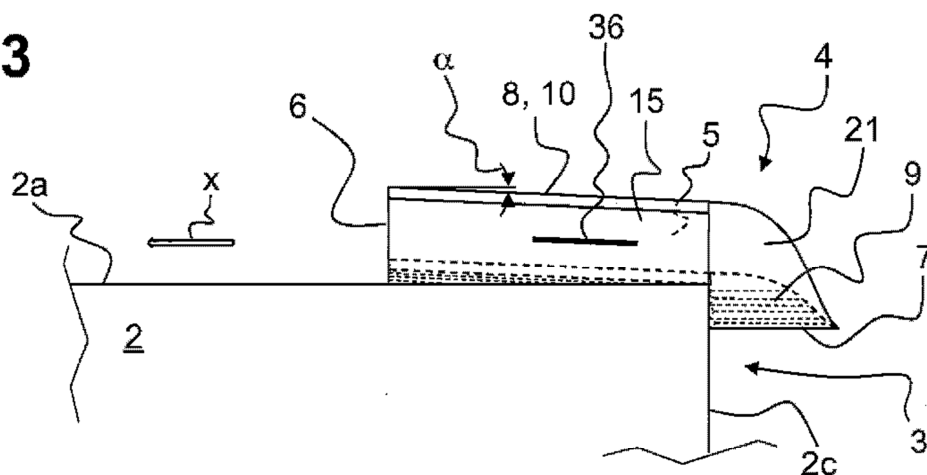


Fig. 4

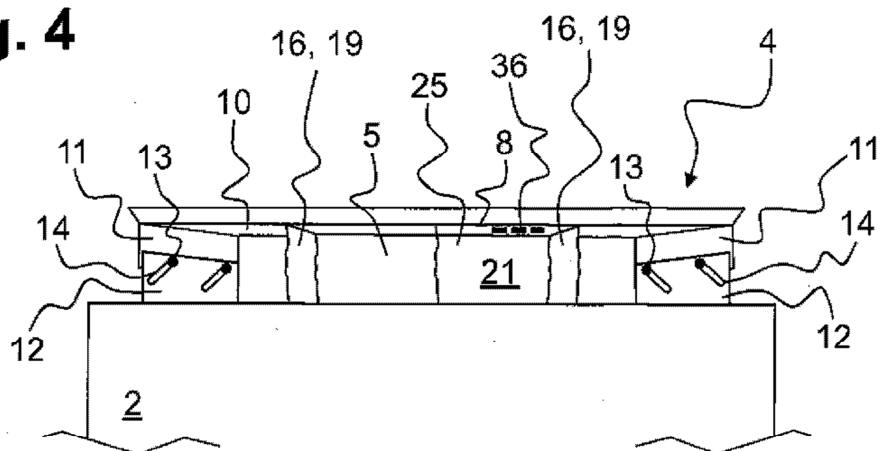


Fig. 5

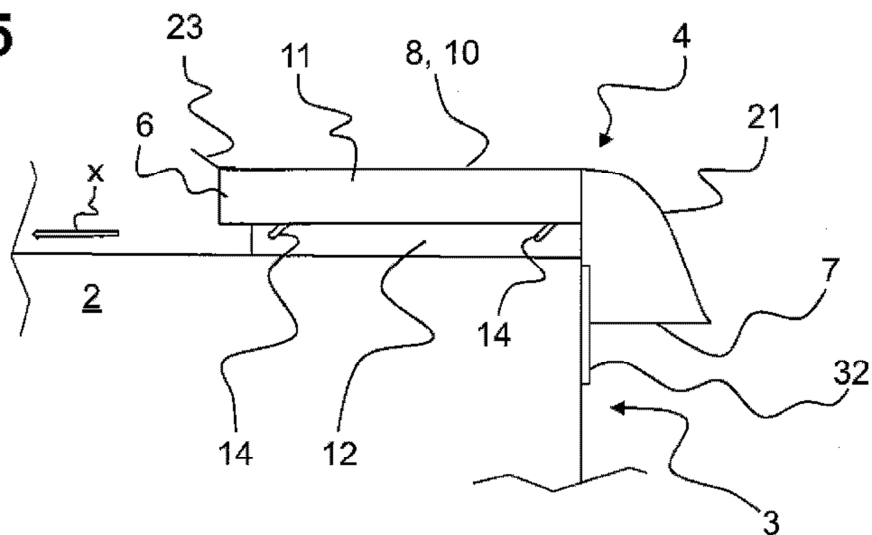


Fig. 6

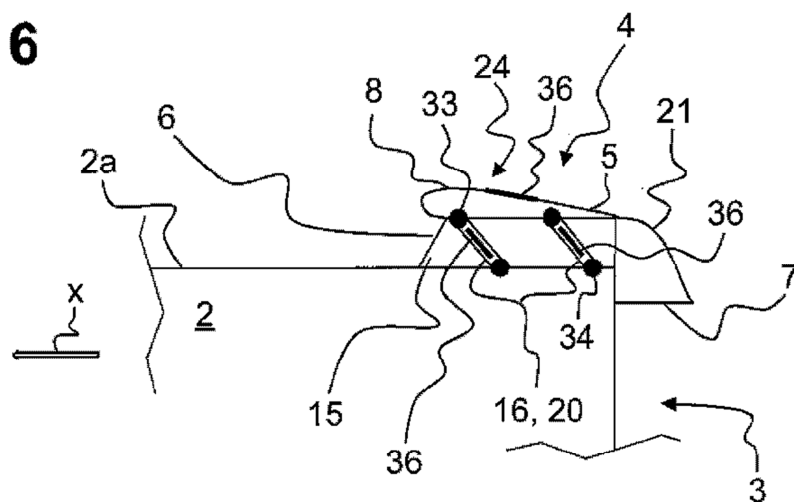


Fig. 7

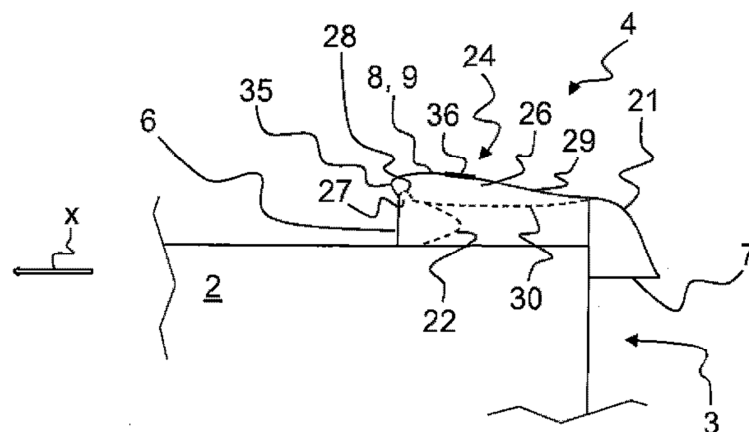


Fig. 8

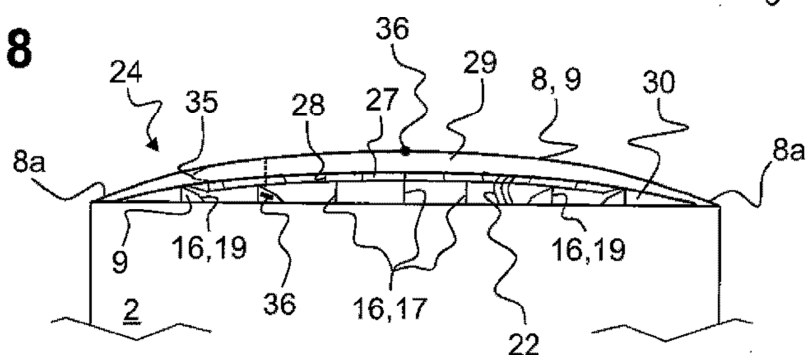


Fig. 9

