

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 541**

51 Int. Cl.:

B61D 17/12 (2006.01)

B61D 27/00 (2006.01)

B61C 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2018** **PCT/EP2018/076214**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019** **WO19063667**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2018** **E 18785852 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2022** **EP 3658437**

54 Título: **Cubierta del disipador de calor y vehículo de funcionamiento eléctrico**

30 Prioridad:

27.09.2017 DE 102017217228

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

18.10.2022

73 Titular/es:

SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE

72 Inventor/es:

BLISSE, JOHANNES;
QUINDT, JÜRGEN y
RÜTER, ARND

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 925 541 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

Cubierta del disipador de calor y vehículo de funcionamiento eléctrico

En la presente solicitud se especifica un vehículo de funcionamiento eléctrico.

5 La solicitud WO 2017/060032 A1 está orientada a un procedimiento para el funcionamiento de un vehículo y a un vehículo.

En la solicitud DE 10 2010 026 337 A1 se describe un vehículo ferroviario con resistencia de frenado refrigerada por aire.

En la solicitud DE 10 2013 221 551 A1 se puede encontrar un procedimiento para aumentar temporalmente la resistencia al aire de un vehículo ferroviario con al menos dos vagones acoplados entre sí.

10 La solicitud DE 10 2013 226 719 A1 está dirigida a una carcasa de techo para vehículos ferroviarios.

Un problema a resolver consiste en dotar a un vehículo de una cubierta del disipador de calor que permita una refrigeración eficiente y presente una resistencia al aire reducida.

Dicho objeto se resuelve mediante un vehículo con las características de la reivindicación independiente. Los perfeccionamientos preferidos son objeto de las reivindicaciones relacionadas.

15 De acuerdo con la invención, un vehículo de funcionamiento eléctrico presenta un techo de vehículo, al menos cubierta del disipador de calor y al menos una resistencia de frenado en un cuerpo de ventilación de la, al menos una, cubierta del disipador de calor. El vehículo consiste preferentemente en un vehículo de funcionamiento eléctrico como un tren.

20 De acuerdo con la presente invención, la cubierta del disipador de calor comprende uno o más cuerpos de ventilación o en o sobre la cubierta del disipador de calor se encuentra uno o más cuerpos de ventilación. A este respecto, la cubierta del disipador de calor puede entenderse como una carcasa del disipador de calor. En el, al menos un, cuerpo de ventilación se encuentran orificios de ventilación. Los orificios de ventilación están previstos tanto para una entrada de aire como para una salida de aire.

25 De acuerdo con la invención, el cuerpo de ventilación presenta una dirección de flujo de aire. Resulta posible que la dirección del flujo de aire se extienda a lo largo de una línea recta, mirando en promedio sin considerar las turbulencias. En particular, la dirección del flujo de aire representa un eje de conexión entre dos orificios de ventilación opuestos asociados entre sí del cuerpo de ventilación.

30 Según la invención, la dirección del flujo de aire está orientada transversalmente a la dirección de marcha del vehículo. En particular, la dirección del flujo de aire es perpendicular a la dirección de la marcha. Aquí resulta posible que la dirección del flujo de aire y la dirección de la marcha estén orientadas paralelamente a una superficie inferior, en particular, a los rieles sobre los cuales el vehículo se desplaza. Esto significa que la dirección de la marcha y la dirección del flujo de aire pueden alinearse horizontalmente en promedio.

35 De acuerdo con la invención, la cubierta del disipador de calor comprende una o más aletas de entrada y una o más aletas de salida. La, al menos una, aleta de entrada está situada en un lado de ventilación del cuerpo de ventilación y la, al menos una, aleta de salida está situada en un lado de descarga de aire del cuerpo de ventilación. El aire ambiente entra en el cuerpo de ventilación por el lado de ventilación y sale del cuerpo de ventilación por el lado de la descarga de aire. Los correspondientes orificios de ventilación del cuerpo de ventilación están asociados al lado de ventilación y al lado de descarga de aire. Es posible que cuando el vehículo esté en funcionamiento, el lado de ventilación y el lado de descarga de aire intercambien funciones, por ejemplo, en función de la dirección de marcha del vehículo. Alternativamente, el lado de ventilación y el lado de descarga de aire no varían con el tiempo.

40 Según la invención, la aleta de entrada y la aleta de salida están alineadas en estado cerrado a lo largo de la dirección de marcha del vehículo. En otras palabras, los ejes longitudinales de la aleta de entrada y/o de la aleta de salida pueden estar orientados en paralelo a la dirección de marcha. Cuando hay múltiples aletas de entrada y/o aletas de salida, esto se aplica preferentemente a todas las aletas de entrada y/o aletas de salida. Que la aleta de entrada y la aleta de salida estén alineadas en el estado cerrado a lo largo de la dirección de la marcha del vehículo puede significar que la aleta de entrada y la aleta de salida generan una resistencia al aire nula o prácticamente insignificante. Esto significa que las superficies exteriores y/o los ejes longitudinales de la aleta de entrada y de la aleta de salida se pueden orientar en paralelo a la dirección de marcha del vehículo, por ejemplo, con una tolerancia máxima de 20° o 5° o 1°.

Conforme a la invención, la aleta de entrada y la aleta de salida están alineadas oblicuamente a la dirección del flujo de aire. Esto se aplica particularmente en el estado cerrado de la aleta de entrada y de la aleta de salida.

5 De acuerdo con la invención, mirando en una vista en planta, especialmente en una dirección paralela a la dirección del flujo de aire, los orificios de ventilación están cubiertos en el estado cerrado al menos un 90% o 95% o completamente por la respectiva aleta de entrada y la respectiva aleta de salida. Un grado de cobertura de los orificios de ventilación en el estado abierto mediante la aleta de entrada y/o la aleta de salida es como máximo preferentemente del 70% o del 60% o del 50% o del 40%. Es posible que en el estado abierto los orificios de ventilación estén libres de la aleta de entrada y/o de la aleta de salida mirando en vista en planta.

10 De acuerdo con la invención, el vehículo funciona eléctricamente. Esto significa en particular que el vehículo presenta un motor eléctrico a través del cual se genera una fuerza motriz del vehículo para las ruedas del vehículo. El vehículo de funcionamiento eléctrico consiste, por ejemplo, en un tren, un tranvía o un vehículo de carretera de funcionamiento eléctrico total o parcial, como un auto o un camión.

De acuerdo con la invención, el vehículo presenta un techo de vehículo. Es posible que el techo del vehículo sea curvo. El techo del vehículo puede estar alineado horizontalmente en promedio.

15 De acuerdo con la invención, el vehículo presenta una o más resistencias de frenado. La, al menos una, resistencia de frenado está alojada en el cuerpo de ventilación o bien múltiples resistencias de frenado están alojadas en un cuerpo de ventilación o múltiples resistencias de frenado están distribuidas en múltiples cuerpos de ventilación. La resistencia de frenado consiste, en particular, en una resistencia de carga de un freno de resistencia, que representa una carga durante el funcionamiento del generador de un motor eléctrico, que carga y frena el motor.

20 De acuerdo con la invención, la aleta de entrada y la aleta de salida están dispuestas simétricamente con respecto a un eje central del vehículo. Esto significa que la aleta de entrada se reproduce geométricamente en una imagen en espejo en la aleta de salida y viceversa en el eje central del vehículo. Esto se aplica en particular con respecto a un contorno exterior de la aleta de entrada y la aleta de salida. El eje central del vehículo se encuentra perpendicular a la dirección de marcha y vertical. En particular, el eje central del vehículo consiste en un eje de vía y/o se encuentra en el medio entre las ruedas del vehículo. La línea central del vehículo puede hacer referencia a un contorno exterior del vehículo.

De acuerdo con la invención, los orificios de ventilación están orientadas paralelas a las superficies laterales del vehículo con una tolerancia de 40° como máximo, en particular de 20° o 10° o 5° como máximo. Los orificios de ventilación pueden estar alineados en promedio verticalmente.

30 Conforme a la invención, la aleta de entrada y la aleta de salida están alineadas en el estado cerrado a lo largo de la dirección de desplazamiento y oblicuamente a la dirección del flujo de aire. En una vista en planta de los orificios de ventilación, los mismos están cubiertos por la aleta de entrada y la aleta de salida al menos en un 90% en el estado cerrado y en un máximo del 60% en el estado abierto. Preferentemente, la aleta de entrada y la aleta de salida están dispuestas simétricamente con respecto a un eje central del vehículo y los orificios de ventilación están alineados en paralelo a las superficies laterales del vehículo con una tolerancia de 40° como máximo.

35 El vehículo presenta así en particular una resistencia de frenado optimizada en cuanto a la resistencia a la conducción, que está colocada en el cuerpo de ventilación y/o conforma el cuerpo de ventilación. El cuerpo de ventilación y/o la resistencia de frenado presentan cámaras huecas comparativamente grandes que pueden aumentar la resistencia de marcha. En este caso, en dichas cámaras huecas, donde están instalados en particular intercambiadores de calor y/o elementos de resistencia, se crea una contrapresión por el aire en contra, lo que conduce a turbulencias y por lo tanto a un aumento de la resistencia de marcha. La dirección del flujo es convencionalmente en la dirección de marcha o contra la dirección de marcha. Tales resistencias de frenado o cuerpos de ventilación por lo general no presentan cierres que impidan la entrada de aire en contra durante la inactividad. Todas las áreas son susceptibles a la acción del flujo, en particular de manera permanente. Por ejemplo,

40 se utilizan tomas de aire retráctil, con una dirección de flujo en la dirección de la marcha.

45 En la configuración descrita aquí, una dirección de flujo de las resistencias de frenado y/o del cuerpo de ventilación está orientada a 90° con respecto a la dirección de marcha. Las resistencias de frenado y/o el cuerpo de ventilación están cubiertos con accesorios. Las áreas en una entrada de aire y en una salida de aire pueden cerrarse mediante aletas móviles. Cuando resulta necesario, las aletas se abren para permitir un flujo a través de la resistencia de frenado y/o el cuerpo de ventilación. Las áreas de entrada y de salida, así como los mamparos, optimizan preferentemente el flujo de aire y minimizan el ruido de fondo. Para ello, dichos mamparos y/o deflectores de aire se sitúan preferentemente en el lado de la salida del aire.

50

Con la cubierta del disipador de calor aquí descrita, resulta posible aumentar la eficiencia del tren, ya que se reduce la resistencia de marcha. Se logra una ventilación eficiente en términos energéticos de las resistencias de frenado ya

que es posible utilizar ventiladores más pequeños con menos potencia en comparación con una configuración sin aletas. Existe menos perceptibilidad acústica dentro del tren y/o en el exterior del tren. Esto se logra particularmente mediante las aletas que se pueden cerrar para minimizar la resistencia de marcha, que se asocian con menos interrupciones en el flujo de aire alrededor del tren.

- 5 En general, así se puede conseguir un vehículo más eficiente en términos energéticos y más silencioso.

De acuerdo con la invención, la aleta de entrada y la aleta de salida presentan respectivamente una parte inferior fija más próxima al techo del vehículo y una parte superior móvil más alejada del techo del vehículo. Las partes inferiores cubren los orificios de ventilación al menos en un 25%, en particular, en un 35% como mínimo, y en un 60% como máximo, en particular, en un 50% o un 40% como máximo, cuando se miran desde arriba, en particular, cuando se miran en paralelo a la dirección del flujo de aire.

10

Según al menos una forma de ejecución, las partes superiores están orientadas oblicuamente al techo del vehículo en el estado abierto. Las partes superiores pueden conformar una rampa en la dirección opuesta a los orificios de ventilación hacia un borde superior de las partes inferiores opuesto al techo del vehículo. Como resultado, las aletas obstaculizan menos el flujo a través del cuerpo de ventilación.

- 15 Según al menos una forma de ejecución, la aleta de entrada y/o la aleta de salida dejan completamente libres los orificios de ventilación al menos en un 90% o en el estado abierto. Esto se aplica en particular cuando se ve desde arriba a lo largo de la dirección del flujo de aire.

En particular, la aleta de entrada y/o la aleta de salida se pueden extender paralelas al techo del vehículo con una tolerancia máxima de 20° o 10° o 5° o 1° en el estado abierto. Esto se aplica en particular a las superficies exteriores de la aleta de entrada y/o de la aleta de salida. En otras palabras, las aletas se pueden estrechar contra el techo del vehículo en el estado abierto. Esto se aplica en particular cuando las aletas dejan completamente libres los orificios de ventilación en el estado abierto.

20

Según al menos una forma de ejecución, el vehículo, en particular, la cubierta del dissipador de calor, presenta uno o múltiples mamparos fijos. Esto significa que el mamparo no se mueve o no se mueve significativamente durante el uso normal.

25

El, al menos un, mamparo está orientado perpendicularmente a la dirección de marcha con una tolerancia de 20° como máximo, en particular, de 10° o 2° como máximo. En particular, los mamparos son perpendiculares a la dirección de marcha.

El, al menos un, mamparo se cierra al ras con un exterior y/o un interior de la aleta de entrada y/o la aleta de salida cuando la aleta de entrada y/o la aleta de salida están en el estado cerrado. En otras palabras, un borde del mamparo opuesto al cuerpo de ventilación se puede extender a lo largo de un contorno exterior de la cubierta del dissipador de calor. Esto se aplica especialmente mirando en una sección transversal perpendicular a la dirección de la marcha.

30

De acuerdo con al menos una forma de ejecución, un deflector de aire está fijado al mamparo o a al menos uno de los mamparos o a algunos de los mamparos o a todos los mamparos. En el estado cerrado, el deflector de aire preferentemente no sobresale más allá de la aleta de entrada y de la aleta de salida. Esto significa que el deflector de aire se puede retraer cuando las aletas se encuentran en el estado cerrado. Resulta posible que los deflectores de aire estén limitados al lado de la ventilación y/o no funcionen en el lado de la descarga del aire. Por ejemplo, el deflector de aire se monta en el correspondiente mamparo de modo que se pueda extender o plegar. Esto significa que cuando las aletas se encuentran en estado cerrado, el deflector de aire se puede cerrar a ras del mamparo, en la dirección opuesta al cuerpo de ventilación.

35

40

Además, cuando la aleta de entrada y la aleta de salida están en estado abierto, los deflectores de aire sobresalen más allá del correspondiente mamparo y/o del contorno exterior de la cubierta del dissipador de calor. Esto significa que cuando las aletas están abiertas, los deflectores de aire se extienden, especialmente sólo en el lado de ventilación.

45

De acuerdo con al menos una forma de ejecución, la cubierta del dissipador de calor presenta una pluralidad de placas de transición. Las placas de transición delimitan la cubierta del dissipador de calor a ambos lados, mirando en la dirección de la marcha. Las placas de transición pueden optimizar el comportamiento del flujo al principio y al final de la cubierta del dissipador de calor, especialmente, mirando a lo largo de la dirección de la marcha. Las placas de transición ejercen su efecto preferentemente sólo cuando las aletas están abiertas. Cuando las aletas están cerradas, las placas de transición se encuentran preferentemente en el contorno exterior de la cubierta del dissipador de calor y/o en un revestimiento del techo del vehículo.

50

Las placas de transición se estrechan continuamente en la dirección opuesta al techo del vehículo. Esto puede aplicarse en una vista en planta y/o en una vista lateral del vehículo.

5 De acuerdo con una forma de ejecución alternativa, la cubierta del disipador de calor presenta una pluralidad de placas de cubierta. Las placas de cubierta, que pueden estar realizadas mediante una chapa fina o una chapa fina de plástico y que son planas, están orientadas preferentemente paralelas o aproximadamente paralelas al techo del vehículo. Esto se aplica, por ejemplo, con una tolerancia de 10° como máximo, en particular, de 5° o 2° como máximo. Las placas de cubierta son preferentemente fijas y rígidas, pero alternativamente también pueden estar montadas de forma móvil y moverse con la apertura y/o el cierre de las aletas.

10 Las placas de cubierta pueden sobresalir más allá de los correspondientes orificios de ventilación en la dirección opuesta al cuerpo de ventilación en un lado opuesto al techo del vehículo. En otras palabras, la placa de cubierta puede representar un tipo de marquesina para el correspondiente orificio de ventilación.

15 De acuerdo con al menos una forma de ejecución, al menos un ventilador está instalado en el cuerpo de ventilación. El o los múltiples ventiladores están configurados para generar un flujo de aire a través del cuerpo de ventilación, de modo que la resistencia de frenado se enfríe a través el flujo de aire. En otras palabras, la dirección del flujo de aire está definida por los ventiladores. Por lo tanto, un flujo de aire a través del cuerpo de ventilación se debe se hecho al por lo menos un ventilador y en menor medida o al menos no significativamente a un movimiento del propio vehículo. Es posible que una dirección de funcionamiento y, por lo tanto, la dirección del flujo de aire se pueda ajustar por medio del ventilador, por ejemplo, dependiendo de si el vehículo se desplaza hacia adelante o hacia atrás.

20 Según la forma de ejecución, la aleta de entrada y/o la aleta de salida presentan en el estado cerrado un ángulo medio con respecto al techo del vehículo que se ubica entre los 20° y 50° inclusive. Mirando en sección transversal, dicho ángulo puede relacionarse alternativa o adicionalmente con una línea horizontal que se extiende en promedio paralela al techo del vehículo. El ángulo medio hace referencia, por ejemplo, a una cuerda de las aletas y/o al techo del vehículo mirando en sección transversal.

25 Además, según la forma de ejecución, la aleta de entrada y/o la aleta de salida y opcionalmente la, al menos una, placa de cubierta se extienden al ras del revestimiento del techo a lo largo de la dirección de la marcha y, en particular, transversalmente a la dirección de marcha. Esto significa que cuando las aletas están cerradas, la cubierta del disipador de calor aparece junto con el revestimiento del techo como una superficie uniforme sin estructura, preferentemente lisa, que se extiende en paralelo a la dirección de la marcha. De esta manera, se logra
30 una resistencia de marcha particularmente baja cuando las aletas están cerradas.

Además, de acuerdo con la forma de ejecución, el vehículo consiste en un tren de funcionamiento eléctrico. El tren está especialmente previsto para una velocidad máxima de al menos 160 km/h, en particular, de al menos 220 km/h o de 280 km/h. Es decir, la cubierta del disipador de calor aquí descrita encuentra una aplicación particular en trenes de alta velocidad en los cuales la resistencia al aire contribuye significativamente al consumo de energía durante el
35 viaje a alta velocidad. Según al menos una forma de ejecución, la cubierta del disipador de calor comprende uno o más mecanismos de apertura. El, al menos un, mecanismo de apertura está diseñado para abrir y cerrar la aleta de entrada y la aleta de salida. El mecanismo de apertura funciona en particular de forma neumática, hidráulica y/o eléctrica.

40 A continuación, con referencia al dibujo y usando ejemplos de ejecución se explican con más detalle una cubierta del disipador de calor descrita aquí y un vehículo eléctrico descrito aquí. Los mismos símbolos de referencia indican los mismos elementos en las figuras individuales. Sin embargo, aquí no se muestran referencias a escala; por el contrario, los elementos individuales pueden mostrarse en tamaño exagerado para una mejor comprensión.

Las figuras muestran:

45 Figura 1: representaciones esquemáticas en perspectiva de los cuerpos de ventilación para las cubiertas de disipadores de calor descritas aquí.

Figuras 2 y 3: representaciones esquemáticas en perspectiva de los vehículos descritos aquí con las cubiertas del disipador de calor descritas aquí.

Figuras 4 y 5: representaciones esquemáticas en perspectiva de ejemplos de ejecución de las cubiertas del disipador de calor descritas aquí.

50 Figuras 6 a 8: representaciones esquemáticas en corte de ejemplos de ejecución de las cubiertas del disipador de calor descritas aquí.

En la figura 1A se muestra un ejemplo de un cuerpo de ventilación 2 para un vehículo eléctrico 10 descrito. El cuerpo de ventilación 2 se sitúa en el techo de un vehículo 11 y presenta múltiples orificios de ventilación 20 que están realizados en lados opuestos entre sí del cuerpo de ventilación 2. En la figura 1A sólo se muestran los orificios de ventilación 20 en un lado de ventilación 21, los orificios de ventilación en un lado de descarga de aire 22 opuesto no se ven.

En el cuerpo de ventilación 2 existen múltiples resistencias de frenado 9, de las cuales sólo una se muestra esquemáticamente a modo de ejemplo. Las resistencias de frenado 9 se enfrían mediante un flujo de aire a través de los orificios de ventilación 20, específicamente, del lado de ventilación 21 al lado de la descarga de aire 22. Así resulta una dirección de flujo de aire A, que está orientada perpendicularmente con respecto a una dirección de marcha D del vehículo 10.

Los orificios de ventilación 20 presentan, por ejemplo, una forma circular y pueden presentar un enrejado. A diferencia de la representación de la figura 1A, preferentemente, múltiples cuerpos de ventilación 2 están dispuestos uno al lado del otro a lo largo de la dirección de marcha D. Preferentemente, esto también se aplica a todos los demás ejemplos de ejecución.

Según la figura 1B, los cuerpos de ventilación 2 presentan respectivamente un ventilador 23 para impulsar de manera definida el flujo de aire a lo largo de la dirección A del flujo de aire. En este caso, en cada cuerpo de ventilación 2 sólo pueden estar previstos dos orificios de ventilación 20 ubicados opuestos entre sí.

La altura de los cuerpos de ventilación 2 alcanza, por ejemplo, al menos 0,2 m y/o como máximo 0,6 m, en particular, alrededor de 0,4 m. Los lados de ventilación 21 y los lados de descarga de aire 22 están orientados prácticamente paralelos a las superficies laterales 12 del vehículo. Una extensión de todos los cuerpos de ventilación 2 de una cubierta del disipador de calor 1 a lo largo de la dirección de la marcha D es, por ejemplo, de 7,5 m. La longitud total de la cubierta del disipador de calor 1 es, por ejemplo, de 8,2 m.

Las configuraciones de los cuerpos de ventilación 2, como se muestra en las figuras 1A y 1B, pueden estar presentes correspondientemente en todos los demás ejemplos de ejecución.

En la figura 2 se ilustra esquemáticamente que los cuerpos de ventilación 2 están alojados en la cubierta del disipador de calor 1. La cubierta del disipador de calor 1 presenta opcionalmente un techo de carcasa 24 que está alineado aproximadamente paralelo al techo del vehículo 11. Los lados superiores de los cuerpos de ventilación 2 pueden conformar parte del techo de la carcasa 24 o bien el techo de la carcasa 24 cubre completamente estos lados superiores.

Tanto el techo del vehículo 11, el techo de la carcasa opcional 24 como las superficies laterales del vehículo 12 pueden estar realizados curvos mirando en corte transversal. Una o, preferentemente, múltiples aletas de entrada 31 y una o, preferentemente, múltiples aletas de salida 32 se ubican lateralmente sobre los cuerpos de ventilación 2 y a lo largo de la dirección de marcha D. Las aletas 31, 32 junto con el techo de la carcasa opcional 24 encajan a ras en el revestimiento del techo 8. A diferencia de la figura 2, el revestimiento del techo 8 continúa a lo largo de la dirección de marcha D a ambos lados de la cubierta del disipador de calor 1. Esto se observa también en la figura 3. Esto significa que cuando las aletas 31, 32 están en estado cerrado, los cuerpos de ventilación 2 están preferentemente ocultos por completo, posiblemente con la excepción de sus lados superiores, y no ofrecen ninguna superficie de contacto de flujo.

En la figura 4 se ilustra un ejemplo del diseño en el lado de la ventilación 21. El lado del escape de aire que no está representado en la figura 4, puede estar diseñado exactamente igual. En la figura 4 la aleta de entrada 31 se muestra abierta.

Comenzando en el techo del vehículo 11, la aleta de entrada 31 está plegada y, en el estado plegado se extiende aproximadamente en paralelo al techo del vehículo 11. Los orificios de ventilación 20 están completamente expuestos.

De manera opcional, se presenta una placa de cubierta 74. En la dirección opuesta a los cuerpos de ventilación 2, la placa de cubierta 74 sobresale más allá de los orificios de ventilación 20 como prolongación del techo de la carcasa 24. La placa de cubierta 74 se ensancha preferentemente en un extremo y al principio de la aleta de entrada 31 a lo largo de la dirección de la marcha D. Con relación a la distancia entre un borde exterior de la aleta de entrada 31 y el cuerpo de ventilación 2, la placa de cubierta 24 presenta, por ejemplo, una extensión de al menos 10% o 20% y/o como máximo de 40% o 30% de dicha distancia.

Además, la cubierta del disipador de calor 1 presenta preferentemente placas de transición fijas 73 situadas al principio y al final de la aleta de entrada 31. Las placas de transición 73 se estrechan respectivamente en la

dirección que se aleja del techo del vehículo 11 y en la dirección que se aleja de los cuerpos de ventilación 2. Tales placas de transición 73 también pueden estar presentes en todos los demás ejemplos de ejecución.

Otro ejemplo de la cubierta del disipador de calor 1 se ilustra en la Figura 5 a través del lado de la descarga del aire 22. El lado de ventilación, que no se muestra, puede estar diseñado igual que el lado de descarga de aire 22, a menos que se indique lo contrario.

La aleta de salida 32 presenta una parte inferior 5 y una parte superior 6. La parte inferior 5 es fija y, mirando en sección transversal, sigue un contorno del revestimiento del techo, que no se muestra en la figura 5. En el estado abierto, la parte superior 6 se dobla desde la parte inferior 5 en un borde superior 56 en dirección al techo del vehículo. Como resultado, la parte superior 6 conforma temporalmente una rampa en la dirección opuesta al cuerpo de ventilación 2, véase también la figura 7.

Opcionalmente, se presenta uno o más mamparos 71. Los mamparos 71 están orientados perpendicularmente a la dirección de la marcha D.

En los mamparos 71 se puede ubicar al menos un deflector de aire 72, véase también la figura 8. Cuando la aleta de salida 32 está en el estado cerrado, el deflector de aire 72 preferentemente no sobresale más allá del correspondiente mamparo 71, compárese con la figura 8A. Cuando la aleta de salida 32 se encuentra por el contrario abierta, el deflector de aire 72 sobresale más allá del correspondiente mamparo 71, véanse las figuras 8B y 8C. En este caso, el deflector de aire 72 se puede extender en línea recta, como una prolongación del mamparo 71, véase la figura 8C. Alternativamente, resulta posible que el deflector de aire 72 esté inclinado en contra de la dirección de la marcha D, véase la figura 8B.

Preferentemente, dichos deflectores de aire 72 sólo se activan en el lado de la descarga de aire 22 y no en el lado de la ventilación 21.

El mamparo 71 junto con el deflector de aire 22 opcional generan una presión de flujo negativa en el área de los orificios de ventilación 20 para que el aire conducido a través del cuerpo de ventilación 2 pueda escapar más fácilmente del orificio de ventilación 20 en el lado de descarga de aire 22.

Opcionalmente, existe una cámara vacía 76 delante del primer mamparo 71 en la dirección de marcha. En la cámara vacía 76 no hay orificios de ventilación 20. Alternativamente, el mamparo 71 con el deflector de aire 72 opcional y los orificios de ventilación 20 asociados comienzan directamente en un lado frontal 75 de la cubierta del disipador de calor 1. Una extensión de la cámara vacía opcional 76 a lo largo de la dirección de la marcha D alcanza, por ejemplo, al menos 0,1 m o 0,2 m y/o como máximo 0,8 m o 0,6 m. La cámara vacía 76 dispone preferentemente de una aleta de salida propia 32, que se abre en función de la velocidad del vehículo, por ejemplo, sólo a velocidades comparativamente elevadas.

La figura 6 ilustra que la carcasa 1, mirando en sección transversal, encaja en el revestimiento del techo 8 y el perfil del revestimiento del techo 8 no cambia cuando las aletas 31, 32 están en el estado cerrado.

El vehículo 10, que se trata, por ejemplo, de un tren de alta velocidad presenta un valor K4 en el rango de alrededor de los 5 m². La cubierta del disipador de calor 1 descrita aquí reduce el valor K4 en aproximadamente 0,3 m² en comparación con una configuración sin tales aletas 31, 32. Esto significa que el valor K4 y, por lo tanto, la resistencia de marcha se pueden reducir en aproximadamente un 5% mediante las aletas 31, 32. Esto se aplica en particular a velocidades superiores a los 120 km/h.

A menos que se indique lo contrario, los componentes que se muestran en las figuras se suceden preferentemente en el orden indicado. Las capas que no se tocan en las figuras están preferentemente separadas entre sí. Las líneas dibujadas paralelas entre sí significan que las correspondientes superficies también se alinean preferentemente paralelas entre sí. Asimismo, salvo que se indique lo contrario, las posiciones relativas de los componentes dibujados entre sí se reproducen correctamente en las figuras.

El alcance de la presente invención está definida mediante las reivindicaciones incluidas.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo de funcionamiento eléctrico (10), con:

- un techo de vehículo (11);

5 - al menos una cubierta del dissipador de calor (1), con al menos un cuerpo de ventilación (2) con orificios de ventilación (20) y con una dirección de flujo de aire (A) transversal a una dirección de marcha (D) del vehículo (10); al menos una aleta de entrada (31) en un lado de ventilación (21) del cuerpo de ventilación (2) y al menos una aleta de salida (32) en un lado de descarga de aire (22) del cuerpo de ventilación (2); en donde la aleta de entrada (31) y la aleta de salida (32) están alineadas en el estado cerrado a lo largo de la dirección de marcha (D) y oblicuamente a la dirección del flujo de aire (A), y los orificios de ventilación (20) están cubiertos al menos en un 90% cuando están cerrados y no más del 60% cuando están abiertas, mirando en vista en planta desde la, al menos una, aleta de entrada (31) y la, al menos una, aleta de salida (32), tomadas en conjunto; y

- al menos una resistencia de frenado (9) en el cuerpo de ventilación (2);

en donde

15 - los orificios de ventilación (20) están alineados en paralelo a las superficies laterales (12) del vehículo (10) con una tolerancia máxima de 40 grados;

- la aleta de entrada (31) y la aleta de salida (32) presentan cada una parte inferior fija (5) más cerca del techo del vehículo (11) y una parte superior móvil (6) más alejada del techo del vehículo (11),

20 - la aleta de entrada (31) y la aleta de salida (32) están dispuestas simétricamente con respecto a un eje central del vehículo (M), que está orientado perpendicular a la dirección de marcha (D) y se ubica vertical; y

- las partes inferiores (5) cubren los orificios de ventilación (20) al menos en un 25% y como máximo en un 60%, mirando desde arriba en la dirección del flujo de aire (A).

2. Vehículo (10) según la reivindicación precedente,

25 en el cual las partes superiores (6) se extienden oblicuamente con respecto al techo del vehículo (11) en estado abierto, mirando en sección transversal perpendicularmente a la dirección de la marcha (D), de modo que cada una de las partes superiores (6) conforma una rampa en la dirección opuesta a los orificios de ventilación (20) hacia un borde superior (56) de las partes inferiores (5) orientado en oposición al techo del vehículo (11).

3. Vehículo (10) según la reivindicación 1,

30 en el cual la aleta de entrada (31) y la aleta de salida (32) en estado abierto exponen los orificios de ventilación (20) en al menos un 90%, mirando en una vista en planta a lo largo de la dirección del flujo de aire (A); en donde las superficies exteriores de la aleta de entrada (31) y de la aleta de salida (32) se extienden en el estado abierto paralelas al techo del vehículo (11) con una tolerancia máxima de 10 grados.

4. Vehículo (10) según las reivindicaciones 1 a 3,

35 en el cual al techo del vehículo (11) se fija una pluralidad de mamparos fijos (71); en donde los mamparos (71) están orientados perpendiculares a la dirección de la marcha (D) con una tolerancia máxima de 20 grados; y

en donde los mamparos (71) terminan al ras en la dirección opuesta al cuerpo de ventilación (2) con la correspondiente aleta de entrada (31) y/o la correspondiente aleta de salida (32) en su estado cerrado.

5. Vehículo (10) según la reivindicación precedente,

40 en el cual se coloca un deflector de aire (72) a cada uno de los mamparos (71);

en el cual los deflectores de aire (72) se retraen dentro o sobre el correspondiente mamparo (71) cuando la aleta de entrada (31) y la aleta de salida (32) están en el estado cerrado y no sobresalen más allá de este y/o del mamparo

asociado (71), y en donde los deflectores de aire (72) se extienden en el estado abierto de la aleta de entrada (31) y la aleta de salida (32) y sobresalen más allá del correspondiente mamparo (71).

6. Vehículo (10) según las reivindicaciones 1 a 5,

5 en el cual la cubierta del disipador de calor (1) presenta una pluralidad de placas de transición (73) que delimitan la cubierta del disipador de calor (1) en ambos lados a lo largo de la dirección de marcha (D); en donde las placas de transición (73) se estrechan cada vez más en la dirección opuesta al techo del vehículo (11).

7. Vehículo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5,

10 en el cual la cubierta del disipador de calor (1) presenta múltiples placas de cubierta (74) que están alineadas en paralelo al techo del vehículo (11) con una tolerancia de 10° como máximo y que sobresalen más allá de los orificios de ventilación (20) en la dirección opuesta al cuerpo de ventilación (2).

8. Vehículo (10) según las reivindicaciones 1 a 6,

en el cual en el cuerpo de ventilación (2) está instalado al menos un ventilador (23) para la generación de un flujo de aire a través del cuerpo de ventilación (2) para enfriar la resistencia de frenado (9);

15 en donde las superficies exteriores de la aleta de entrada (31) y/o de la aleta de salida (32) en el estado cerrado presentan un ángulo promedio con el techo del vehículo (11) de entre 20 grados y 50 grados y se extienden al ras con un revestimiento del techo (8) a lo largo de la dirección de marcha (D); y

en donde el vehículo (10) consiste en un tren de funcionamiento eléctrico que está previsto para una velocidad máxima de al menos 160 km/h.

9. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 8,

20 en donde la cubierta del disipador de calor (1) comprende al menos un mecanismo de apertura (4) para abrir y cerrar la aleta de entrada (31) y la aleta de salida (32).

FIG 1

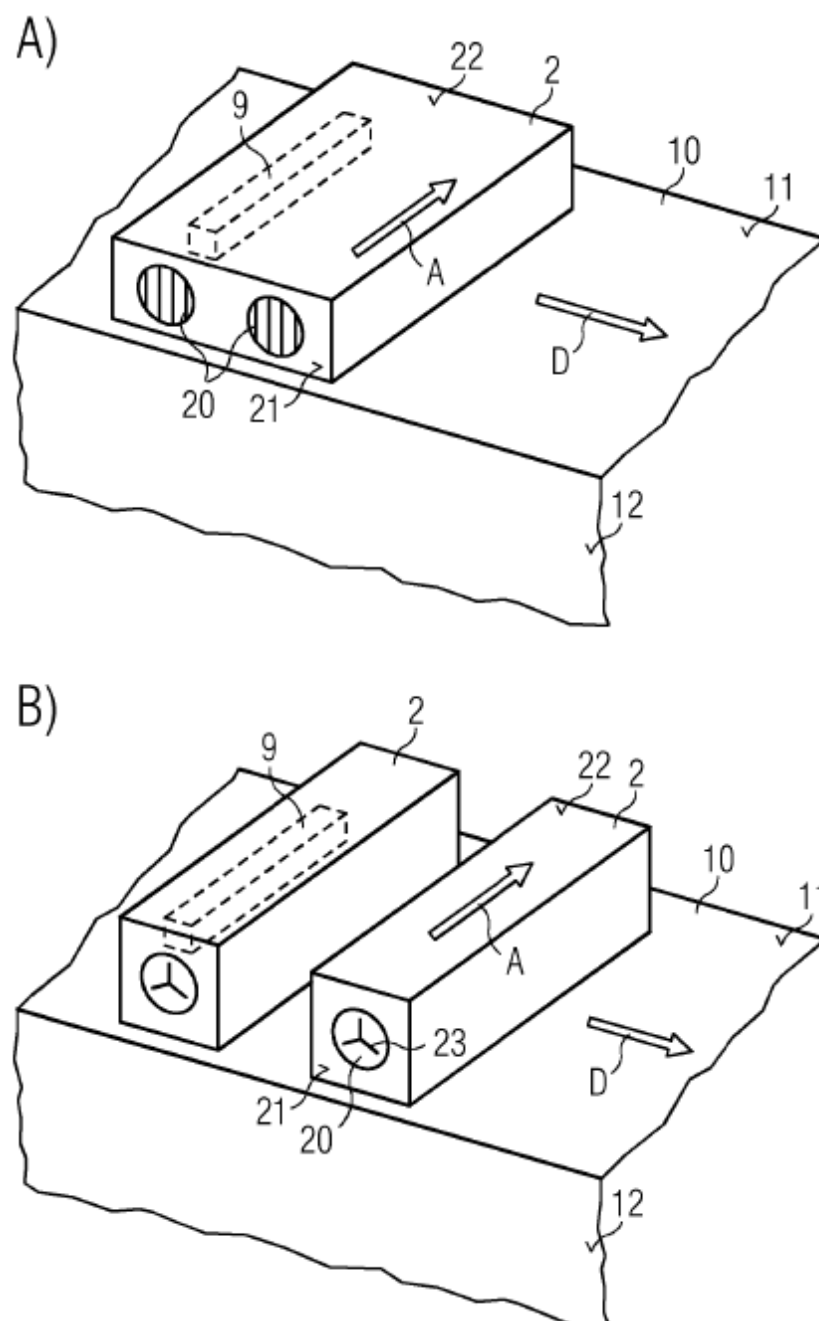


FIG 2

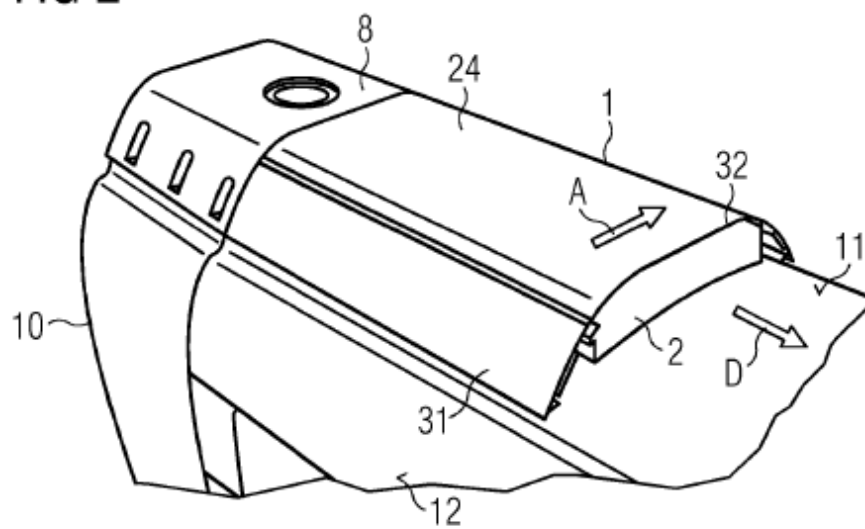


FIG 3

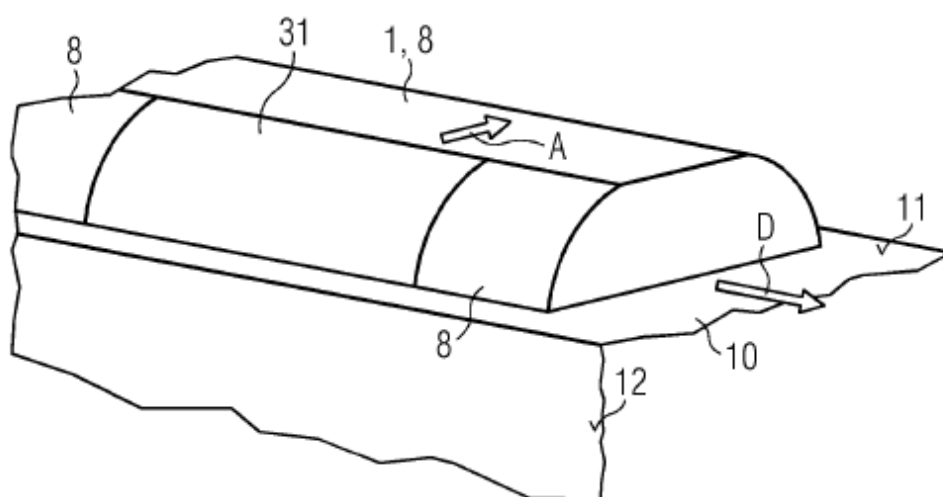


FIG 4

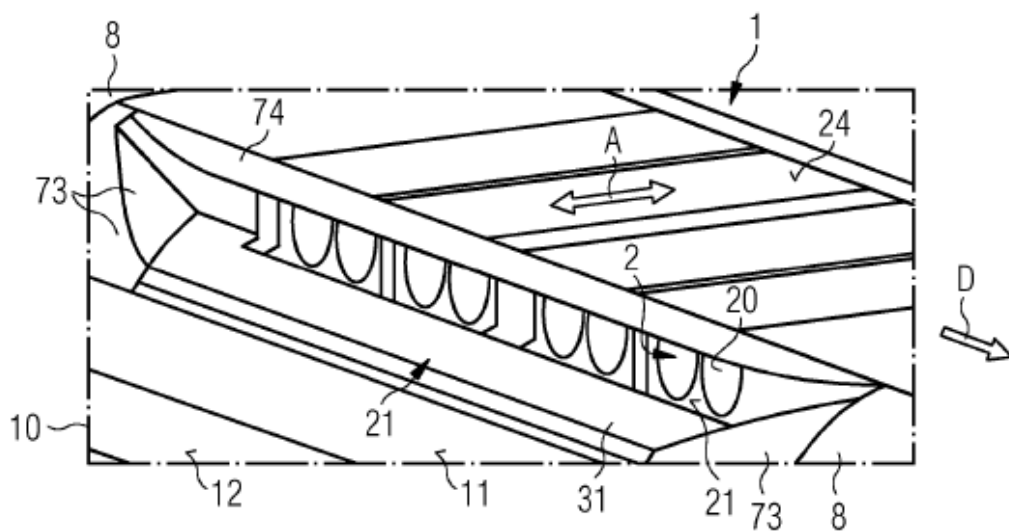


FIG 5

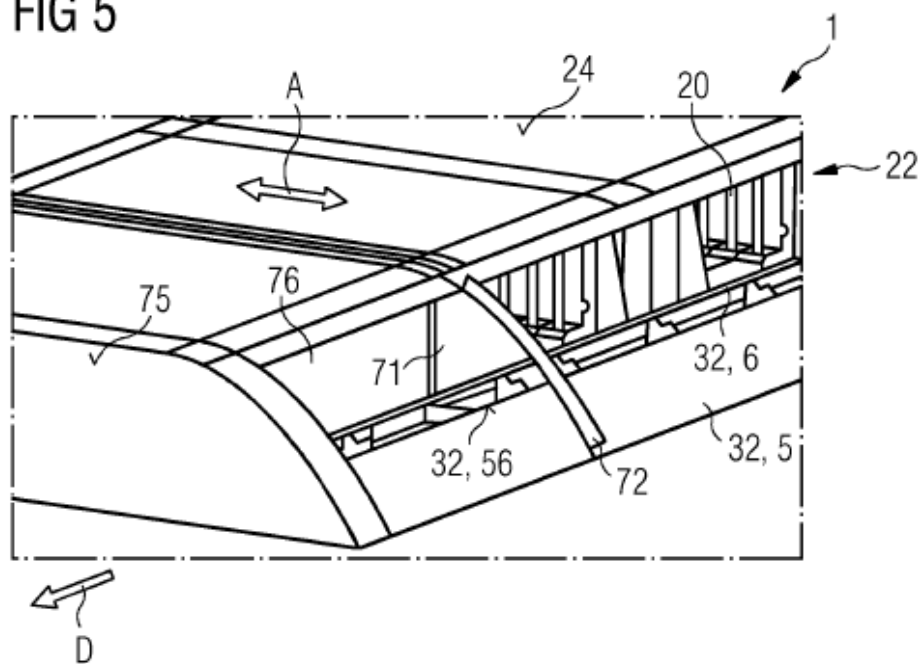


FIG 6

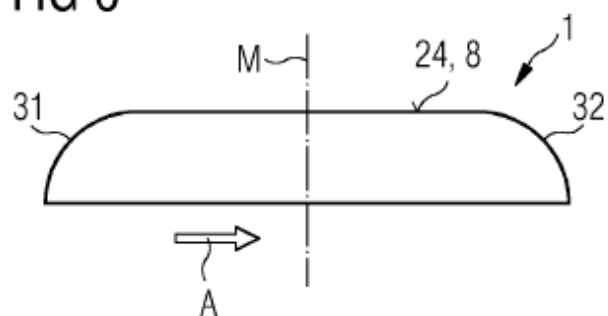


FIG 7

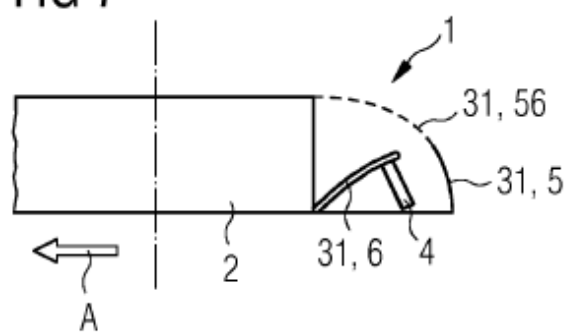


FIG 8

