

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 972**

51 Int. Cl.:

**B61C 5/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2020 PCT/EP2020/079315**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2021 WO21083698**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2020 E 20803757 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023 EP 4051551**

54 Título: **Vehículo con abertura de salida de aire**

30 Prioridad:

**31.10.2019 DE 102019216838**

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

**06.05.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GAGEIK, MANUEL ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 967 972 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**

Vehículo con abertura de salida de aire

5 La presente invención hace referencia a un vehículo con al menos una abertura de entrada de aire para la entrada de aire ambiente, al menos una abertura de salida de aire para la salida del aire ambiente y un dispositivo de refrigeración, refrigerado con aire, que se encuentra conectado a la abertura de entrada de aire y a la abertura de salida de aire, para refrigerar uno o varios componentes del vehículo. La abertura de salida de aire está equipada con al menos un dispositivo de guiado que puede ajustarse y que se acciona automáticamente o por un dispositivo de ajuste del lado de la salida de aire.

10 Un vehículo de esa clase se conoce por ejemplo por la primera publicación de la solicitud alemana DE 10 2013 217 628 A1. En el vehículo ya conocido, en el área de la abertura de salida de aire se encuentran presentes rejillas deflectoras colocadas de forma rígida.

15 Un vehículo ferroviario conforme al género se conoce además por la solicitud de patente internacional WO 2019/170602 A1, donde un soporte de aparatos que se encuentran debajo del piso, para un vehículo ferroviario, comprende una ventilación forzada con al menos un punto de aspiración de aire de entrada y al menos una abertura de salida de aire de extracción, donde está proporcionado un dispositivo de guiado de aire que puede cambiar entre al menos dos posiciones, y donde en una primera posición del dispositivo de guiado de aire, el aire de extracción circula en una primera dirección de flujo y en una segunda posición en una segunda dirección de flujo.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un vehículo con abertura de salida de aire en el que esté optimizado el soplado de aire ambiente.

20 Dicho objeto, según la invención, se soluciona mediante un vehículo con las características según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes están indicadas configuraciones ventajosas del vehículo según la invención.

25 Conforme a ello, según la invención, se prevé que la abertura de salida de aire esté equipada con al menos un dispositivo de guiado, que puede ajustarse y que se acciona automáticamente o por un dispositivo de ajuste del lado de la salida de aire, y que en una marcha en la dirección de marcha de avance del vehículo, gira hacia una posición de marcha de avance, y en una marcha en la dirección de marcha hacia atrás del vehículo, gira hacia una posición de marcha hacia atrás, que se diferencia de la posición de marcha de avance.

Una ventaja esencial del vehículo según la invención reside en el hecho de que los dispositivos de guiado en el área de la abertura de salida de aire son ajustables y, con ello, pueden regularse en función de la dirección de marcha, de manera que pueden alcanzar un efecto de guiado adaptado a la respectiva dirección de marcha.

30 Se considera ventajoso que el dispositivo de guiado o al menos uno de los dispositivos de guiado se oriente de manera que durante una marcha del vehículo, el aire ambiente soplado a través de la abertura de salida de aire, en función de la dirección de marcha, respectivamente sea soplado en contra o al menos mayormente en contra de la respectiva dirección de marcha. Mediante el soplado en contra de la dirección de marcha, de manera ventajosa, puede alcanzarse una fuerza de empuje en la dirección de marcha y, con ello, una reducción del consumo de energía del accionamiento del vehículo. Si el dispositivo de refrigeración está equipado con un ventilador para aspirar y soplar aire ambiente, entonces la dirección de soplado en contra de la respectiva dirección de marcha reduce la potencia necesaria del ventilador, porque el aire soplado es arrastrado por el viento de marcha; por tanto, de manera ventajosa, pueden utilizarse ventiladores con menos potencia que en el caso de otra dirección de soplado.

40 Preferentemente, el dispositivo de guiado o al menos uno de los dispositivos de guiado presenta dos superficies, de las cuales una, tanto en la marcha de avance, como también en la marcha hacia atrás, es la superficie a barlovento, orientada hacia el viento de marcha, y la otra, tanto en la marcha de avance, como también en la marcha hacia atrás, es la superficie a sotavento, apartada del viento de marcha.

45 En una variante de realización considerada como especialmente ventajosa, se prevé que el o al menos uno de los dispositivos de guiado de la abertura de salida de aire sea pivotante, y que

- en la marcha de avance gire hacia una posición de giro de marcha de avance, en la que el aire ambiente soplado a través de la abertura de salida de aire sea soplado en la dirección de marcha hacia atrás o al menos mayormente en la dirección de marcha hacia atrás, y

- en la marcha hacia atrás gire hacia una posición de giro de marcha hacia atrás, en la que el aire ambiente soplado a través de la abertura de salida de aire sea soplado en la dirección de marcha de avance o al menos mayormente en la dirección de marcha de avance.

5 También es ventajoso que el dispositivo de refrigeración comprenda un ventilador que aspira el aire ambiente desde la abertura de entrada de aire y lo sopla hacia la abertura de salida de aire, a saber, respectivamente con una velocidad de flujo más elevada que la velocidad de marcha del vehículo, produciendo una fuerza de empuje que acciona el vehículo.

10 Preferentemente, el dispositivo de refrigeración comprende un intercambiador de calor que enfría un refrigerante que se encuentra presente para refrigerar componentes operativos del lado del vehículo con el aire que circula mediante la abertura de entrada de aire.

15 La abertura de salida de aire preferentemente está dispuesta en el piso del vehículo. El aire ambiente soplado a través de la abertura de salida de aire durante la marcha del vehículo, de manera preferente, es soplado en contra de la respectiva dirección de marcha o al menos mayormente en contra de la respectiva dirección de marcha - por tanto, preferentemente de forma paralela con respecto al piso del vehículo o esencialmente de forma paralela al mismo (preferentemente con un error de ángulo de como máximo  $\pm 10^\circ$  relativamente con respecto a la horizontal, al piso del vehículo o a la vía transitada) - hacia el espacio entre el piso del lado de la vía y el piso del vehículo.

De manera alternativa, la abertura de salida de aire puede estar dispuesta en el área del techo.

20 La abertura de entrada de aire está equipada con uno o varios dispositivos de guiado que pueden ajustarse en función de la dirección de marcha y que se orientan automáticamente o por un dispositivo de ajuste del lado de la entrada de aire, accionado en función de la dirección de marcha.

El o al menos uno de los dispositivos de guiado del lado de la entrada de aire preferentemente gira, a saber

- en una marcha de avance, hacia una posición de giro de marcha de avance, en la que una primera superficie del dispositivo de guiado del lado de la entrada de aire es la superficie a barlovento, y una segunda superficie del dispositivo de guiado del lado de entrada de aire es la superficie a sotavento, y
- 25 - en una marcha hacia atrás, hacia una posición de giro de marcha hacia atrás, en la que la primera superficie nuevamente es la superficie a barlovento y la segunda superficie nuevamente es la superficie a sotavento.

El vehículo preferentemente es un vehículo ferroviario.

30 La abertura de salida de aire preferentemente está dispuesta en el piso del vehículo ferroviario. El aire ambiente soplado a través de la abertura de salida de aire durante la marcha del vehículo preferentemente es soplado en contra de la respectiva dirección de marcha, hacia el espacio entre el balasto y el piso del vehículo.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante ejemplos de ejecución; en donde de forma ilustrativa, muestran:

Figura 1 un ejemplo de ejecución de un vehículo según la invención en una vista lateral en la marcha de avance,

35 Figura 2 el vehículo según la figura 1 en una vista lateral en la marcha hacia atrás,

Figura 3 un ejemplo de ejecución de dispositivos de guiado adecuados para el vehículo según las figuras 1 y 2, donde la figura 3 muestra tanto la posición de marcha de avance, como también la posición de marcha hacia atrás de los dispositivos de guiado,

Figura 4 de forma más detallada, los dispositivos de guiado según la figura 3 en la marcha de avance,

40 Figura 5 de forma más detallada, los dispositivos de guiado según la figura 3 en la marcha hacia atrás,

Figura 6 el vehículo según la figura 1 en una vista superior en la marcha de avance, y

Figura 7 el vehículo según la figura 1 en una vista superior en la marcha hacia atrás.

Para una mayor claridad, en las figuras se utilizan siempre los mismos símbolos de referencia para los componentes idénticos o comparables.

5 La figura 1, en una representación lateral esquemática, muestra un ejemplo de ejecución de un vehículo 10 según la invención en el caso de una marcha en la dirección de marcha de avance, que en la figura 1 está identificada con una flecha y con el símbolo de referencia VFR. El vehículo 10 preferentemente se trata de un vehículo ferroviario.

10 El vehículo 10, en el área de una pared lateral 11, presenta una abertura de entrada de aire 20 que está conectada a un dispositivo de refrigeración 30. La abertura de entrada de aire 20 está equipada con dispositivos de guiado 21 del lado de la entrada de aire, que automáticamente o mediante un dispositivo de ajuste del lado de entrada de aire, no representado en la figura 1 para una mayor claridad, pueden ajustarse en función de la dirección de marcha. Los dispositivos de guiado 21 preferentemente se tratan de placas deflectoras.

El dispositivo de refrigeración 30 está equipado con un ventilador 31 que, durante el funcionamiento, aspira aire ambiente U a través de la abertura de entrada de aire 20. El dispositivo de refrigeración 30 se utiliza para refrigerar uno o varios componentes del vehículo, de los cuales, a modo de ejemplo, se muestra uno en la figura 1, identificado con el símbolo de referencia 40.

15 Del lado de salida, el dispositivo de refrigeración 30 está conectado a una abertura de salida de aire 50 que libera el aire ambiente U, aspirado mediante la abertura de entrada de aire 20 por el ventilador 31, nuevamente hacia el entorno del vehículo. La abertura de salida de aire 50 está equipada con dispositivos de guiado 51 del lado de salida de aire, que automáticamente o mediante un dispositivo de ajuste del lado de salida de aire, no representado en la figura 1 para una mayor claridad, pueden ajustarse en función de la dirección de marcha. Los dispositivos de guiado 20 51 preferentemente se tratan de placas deflectoras.

La figura 1 muestra la posición de los dispositivos de guiado 51 en una marcha de avance. Puede apreciarse que los dispositivos de guiado 51 soplan el aire ambiente U, soplado desde el ventilador 31, en contra de la respectiva dirección de marcha, en la figura 1, por tanto, en contra de la dirección de avance VFR, de manera que el aire ambiente U soplado genera un impulso o una fuerza de empuje FS que acciona el vehículo 10.

25 La posición de los dispositivos de guiado 51 mostrada en la figura 1 no sólo es ventajosa con respecto a una fuerza de empuje FS impulsora, sino que la misma también impide que el aire ambiente U soplado incida de forma vertical o al menos frontal en el piso del lado de la vía, que es transitado por el vehículo 10. Si el vehículo 10 se trata por ejemplo de un vehículo ferroviario y el piso del lado de la vía se trata de un balasto 60, entonces el aire soplado por el ventilador 31 puede producir remolinos y vuelo de balasto en el balasto 60 si el aire incide de forma frontal o de 30 forma demasiado frontal en el balasto 60; de manera ventajosa esto se evita mediante la deflexión o los dispositivos de guiado 51.

35 La figura 2 muestra el vehículo 10 según la figura 1 en una marcha hacia atrás, por tanto, a lo largo de la dirección de marcha hacia atrás identificada con la flecha y el símbolo de referencia RFR. Puede apreciarse que en la marcha hacia atrás los dispositivos de guiado 51, en el área de la abertura de salida de aire 50, han sido ajustados, por ejemplo girados, automáticamente o por un dispositivo de ajuste, no mostrado en detalle, y ahora soplan el aire ambiente soplado por el ventilador 31 en contra de la dirección de marcha hacia atrás RFR, así como a lo largo de la dirección de marcha de avance VFR, debido a lo cual - de forma análoga a la dirección de marcha de avance VFR según la figura 1 - se genera una fuerza de avance FS en la respectiva dirección de marcha.

40 También en la posición de los dispositivos de guiado 51 según la figura 2, de manera ventajosa, se evita que el aire ambiente U, soplado del lado de salida por el ventilador 31, incida de forma frontal sobre el balasto 60, y pueda producirse un vuelo del balasto.

45 La figura 3 muestra con mayor detalle un ejemplo de ejecución de una configuración ventajosa de los dispositivos de guiado 51 que pueden utilizarse en el área de la abertura 50 en el vehículo 10 según las figuras 1 y 2. Puede apreciarse que los dispositivos de guiado 51 respectivamente son en forma de arco y presentan una superficie externa, así como convexa, y una superficie interna o cóncava.

Los dispositivos de guiado 50 respectivamente pueden girar alrededor de un eje pivotante S, ya sea automáticamente o mediante un dispositivo de ajuste 70 indicado. El dispositivo de ajuste 70 preferentemente es ajustado debido a una señal de dirección de marcha SF que indica la respectiva dirección de marcha, y que por ejemplo puede ser proporcionada por un sensor de dirección de marcha o por un dispositivo de control del vehículo.

50 En la figura 3, con líneas discontinuas, está representada la posición de los dispositivos de guiado 51 para el caso de la marcha mostrada en la figura 1, a lo largo de la dirección de avance VFR, y mediante una línea continua está representada la posición de los dispositivos de guiado 51 en la marcha hacia atrás, a lo largo de la dirección de marcha hacia atrás RFR según la figura 2.

5 La figura 4, en otra representación, muestra nuevamente los dispositivos de guiado 51 en la marcha a lo largo de la dirección de marcha de avance VFR. Puede apreciarse que los dispositivos de guiado 51 se orientan de manera que las superficies convexas 51a de los dispositivos de guiado 51 están orientadas hacia el viento de marcha W y las superficies cóncavas 51b de los dispositivos de guiado 51 están apartadas del viento de marcha W. Las superficies 51a convexas, de este modo, forman las superficies a barlovento y las superficies 51b cóncavas las superficies a sotavento.

10 Además, la figura 4 muestra la deflexión del aire ambiente U expulsado desde el dispositivo de refrigeración 30, mediante la superficie 51b cóncava, a sotavento, de los dispositivos de guiado 51, de manera que el aire ambiente U es conducido en dirección, así como a lo largo, de la dirección del viento de marcha W y paralelamente con respecto al piso del vehículo 12.

15 La figura 5 muestra la orientación de los dispositivos de guiado 51 en una marcha hacia atrás a lo largo de la dirección de marcha hacia atrás RFR según la figura 2. Puede apreciarse que los dispositivos de guiado 51 ahora han sido girados alrededor del eje pivotante S y, por tanto, además, las superficies convexas 51a de los dispositivos de guiado están orientadas hacia el viento de marcha W. Las superficies cóncavas 51b de los dispositivos de guiado 51 nuevamente se encuentran a sotavento.

Mediante el traslado o el giro de los dispositivos de guiado 51, por tanto, se logra que siempre las superficies convexas 51a sean las superficies a barlovento y las superficies cóncavas 51b sean las superficies a sotavento.

Además, en la figura 5 puede apreciarse la desviación del aire ambiente expulsado desde el dispositivo de refrigeración 30, a lo largo de la dirección de marcha, y paralelamente con respecto al piso del vehículo 12.

20 La figura 6 muestra el vehículo 10 según la figura 1 en el caso de una marcha de avance a lo largo de la dirección de marcha de avance VFR, en una vista superior. Puede apreciarse que la abertura de entrada de aire 20 está dispuesta en el área de la pared lateral 11 y presenta dispositivos de guiado 21 del lado de entrada de aire, que pueden ajustarse en función de la dirección de marcha.

25 En la dirección de marcha de avance VFR mostrada en la figura 6, los dispositivos de guiado 21 del lado de entrada de aire están orientados de manera que el viento de marcha W se introduce en la abertura de entrada de aire 20.

30 La figura 7, igualmente en una vista superior, muestra el vehículo 10 según las figuras 1 y 2 en el caso de una marcha hacia atrás a lo largo de la dirección de marcha hacia atrás RFR. Puede apreciarse que los dispositivos de guiado 21 del lado de entrada de aire ahora han sido ajustados o girados, y que nuevamente están orientados en dirección del viento de marcha W, de manera que el viento de marcha W se introduce en la abertura de entrada de aire 20.

También en los dispositivos de guiado 21, mediante el ajuste, se logra que una superficie de los dispositivos de guiado siempre sea la superficie a barlovento (referido al viento de marcha W), y la otra superficie siempre sea la superficie a sotavento.

35 Preferentemente, los dispositivos de guiado 21 del lado de entrada de aire respectivamente están arqueados y respectivamente presentan superficies cóncavas a barlovento y superficies convexas a sotavento, de forma análoga a los dispositivos de guiado 51 del lado de salida de aire, como ya ha sido explicado a modo de ejemplo con relación a las figuras 3, 4 y 5.

40 Si bien la invención fue ilustrada y descrita en detalle mediante ejemplos de ejecución preferentes, la invención no está limitada por los ejemplos descritos, y el experto puede deducir de éstos otras variantes, sin abandonar el alcance de protección de la invención definido mediante las reivindicaciones que se adjuntan.

REIVINDICACIONES

5 1. Vehículo (10) con al menos una abertura de entrada de aire (20) para la entrada de aire ambiente (U), al menos una abertura de salida de aire (50) para la salida del aire ambiente (U) y un dispositivo de refrigeración (30), refrigerado con aire, que se encuentra conectado a la abertura de entrada de aire (20) y a la abertura de salida de aire (50), para refrigerar uno o varios componentes del vehículo (40), donde la abertura de salida de aire (50) está equipada con al menos un dispositivo de guiado (51), que puede ajustarse y que se acciona automáticamente o por un dispositivo de ajuste (70) del lado de la salida de aire,

caracterizado porque

10 el dispositivo de guiado (51), en una marcha en la dirección de marcha de avance (VFR) del vehículo (10), gira hacia una posición de marcha de avance, y en una marcha en la dirección de marcha hacia atrás (RFR) del vehículo (10), gira hacia una posición de marcha hacia atrás, que se diferencia de la posición de marcha de avance.

2. Vehículo (10) según la reivindicación 1,

caracterizado porque

15 el dispositivo de guiado (51) o al menos uno de los dispositivos de guiado (51) se orienta de manera que durante una marcha del vehículo, el aire ambiente (U) soplado a través de la abertura de salida de aire (50), en función de la dirección de marcha, respectivamente es soplado en contra o al menos mayormente en contra de la respectiva dirección de marcha.

3. Vehículo (10) según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

20 el dispositivo de guiado (51) o al menos uno de los dispositivos de guiado (51) presenta dos superficies, de las cuales una, tanto en la marcha de avance, como también en la marcha hacia atrás, es la superficie a barlovento (51a), orientada hacia el viento de marcha (W), y la otra, tanto en la marcha de avance, como también en la marcha hacia atrás, es la superficie a sotavento (51b), apartada del viento de marcha.

4. Vehículo (10) según una de las reivindicaciones precedentes,

25 caracterizado porque

el o al menos uno de los dispositivos de guiado (51) de la abertura de salida de aire (50) es pivotante, y

- en la marcha de avance gira hacia una posición de giro de marcha de avance, en la que el aire ambiente (U) soplado a través de la abertura de salida de aire (50) es soplado en la dirección de marcha hacia atrás (RFR) o al menos mayormente en la dirección de marcha hacia atrás (RFR), y

30 - en la marcha hacia atrás gira hacia una posición de giro de marcha hacia atrás, en la que el aire ambiente (U) soplado a través de la abertura de salida de aire (50) es soplado en la dirección de marcha de avance (VFR) o al menos mayormente en la dirección de marcha de avance (VFR).

5. Vehículo (10) según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

35 el dispositivo de refrigeración (30) comprende un ventilador (31) que aspira el aire ambiente (U) desde la abertura de entrada de aire (20) y lo sopla hacia la abertura de salida de aire (50), a saber, respectivamente con una velocidad de flujo más elevada que la velocidad de marcha del vehículo (10), produciendo una fuerza de empuje (FS) que acciona el vehículo (10).

6. Vehículo (10) según una de las reivindicaciones precedentes,

40 caracterizado porque

- la abertura de salida de aire (50) está dispuesta en un piso del vehículo (12), y

- el aire ambiente (U) soplado a través de la abertura de salida de aire (50) durante la marcha del vehículo es soplado en contra de la respectiva dirección de marcha o al menos mayormente en contra de la respectiva dirección de marcha, hacia el espacio entre el piso del lado de la vía y el piso del vehículo (12).

7. Vehículo (10) según una de las reivindicaciones precedentes,

5 caracterizado porque

la abertura de entrada de aire (20) está equipada con uno o varios dispositivos de guiado (21) que pueden ajustarse en función de la dirección de marcha y que se orientan automáticamente o por un dispositivo de ajuste del lado de la entrada de aire, accionado en función de la dirección de marcha.

8. Vehículo (10) según la reivindicación 7,

10 caracterizado porque

el o al menos uno de los dispositivos de guiado (21) del lado de la entrada de aire gira, a saber

- en una marcha de avance, hacia una posición de giro de marcha de avance, en la que una primera superficie del dispositivo de guiado del lado de la entrada de aire es la superficie a barlovento, y una segunda superficie del dispositivo de guiado del lado de entrada de aire es la superficie a sotavento, y

15 - en una marcha hacia atrás, hacia una posición de giro de marcha hacia atrás, en la que la primera superficie nuevamente es la superficie a barlovento y la segunda superficie nuevamente es la superficie a sotavento.

9. Vehículo (10) según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

el vehículo (10) es un vehículo ferroviario.

20 10. Vehículo (10) según la reivindicación 8,

caracterizado porque

- la abertura de salida de aire (50) está dispuesta en el piso del vehículo, y

25 - el aire ambiente (U) soplado a través de la abertura de salida de aire (50) durante la marcha del vehículo, en contra de la respectiva dirección de marcha - y preferentemente de forma paralela con respecto al piso del vehículo ferroviario o con un error de ángulo con respecto al mismo de como máximo 10 grados - es soplado hacia el espacio entre el balasto (60) y el piso del vehículo (12).

FIG 1

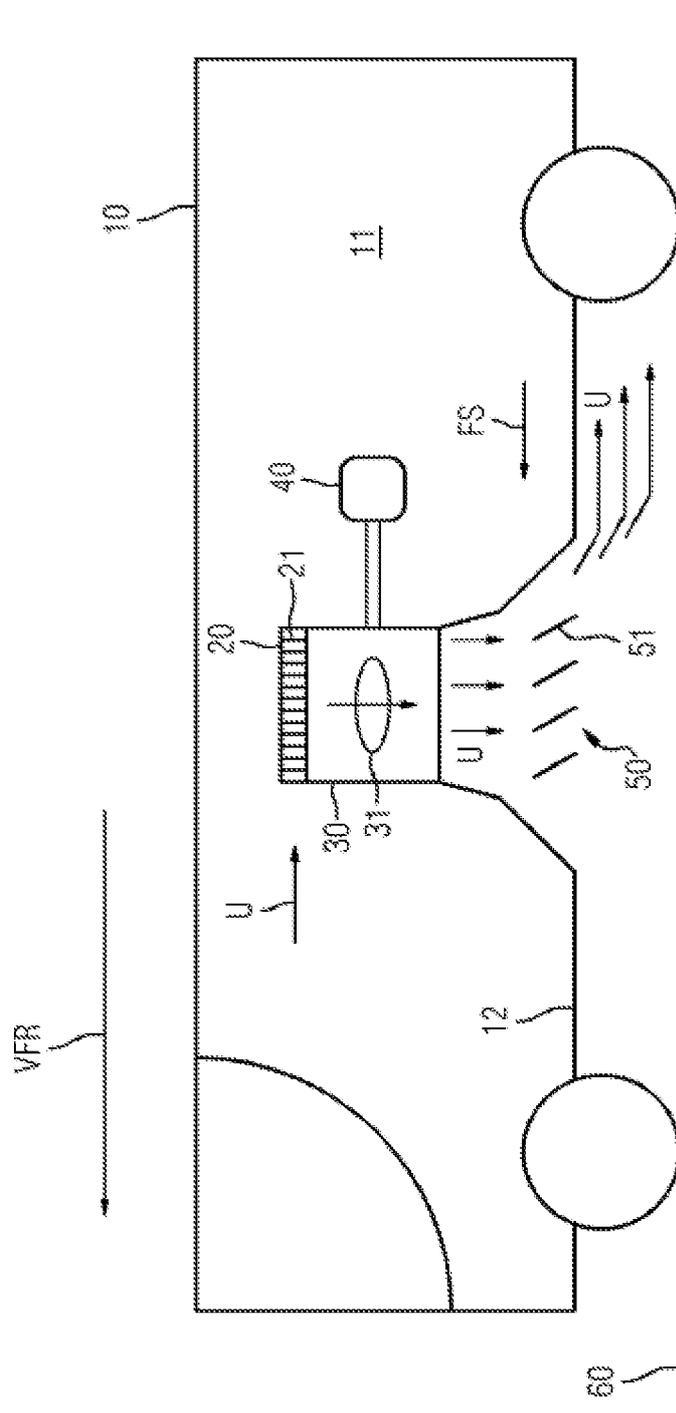


FIG 2

