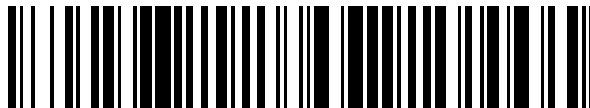


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 928**

51 Int. Cl.:

B60K 16/00 (2006.01)

H01L 41/113 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2009** **E 09804518 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013** **EP 2315680**

54 Título: **Sistema para utilizar la presión del aire que actúa sobre un vehículo en movimiento para producir energía**

30 Prioridad:

08.08.2008 EP 08014236

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

31.01.2014

73 Titular/es:

LAXHUBER, LUDWIG (100.0%)
Kientalstrasse 28a
82211 Herrsching, DE

72 Inventor/es:

LAXHUBER, LUDWIG

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 440 928 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

Sistema para utilizar la presión del aire que actúa sobre un vehículo en movimiento para producir energía.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de conversión de energía configurado para ser instalado en un vehículo, tal como un coche, y a la utilización de la resistencia del aire que actúa sobre el vehículo, cuando se encuentra en movimiento, y el sistema de conversión de energía instalado en el mismo para producir energía.

10

Antecedentes de la invención

Un vehículo en movimiento está constantemente desacelerándose por la resistencia del aire que actúa en el mismo. Por tanto, para superar esta desaceleración constante el vehículo consume energía constantemente. Ha habido intentos para utilizar la resistencia del aire que actúa sobre un vehículo para transformar la energía de la corriente de aire que pasa por el vehículo en movimiento en una forma de energía útil que pueda almacenarse y utilizarse por el vehículo.

15

Por ejemplo, la patente US nº 4.254.843 divulga un vehículo propulsado eléctricamente que presenta un banco de baterías que suministran electricidad a un motor eléctrico que acciona las ruedas del vehículo que incluye un sistema ventilador giratorio, un sistema de embrague y una unidad motor-generador de funcionamiento automático para recargar las baterías. El sistema ventilador giratorio incluye alojamientos para producir un flujo de aire giratorio que hace girar un ventilador para accionar un alternador de modo que el flujo de aire procedente del movimiento del vehículo genere electricidad para cargar las baterías. El sistema de embrague incluye un mecanismo de embrague que se acopla a un árbol de accionamiento y un árbol accionado para transmitir una fuerza de accionamiento a las ruedas cuando el árbol de accionamiento gira más rápido que el árbol accionado y para acoplar el árbol accionado con un volante cuando el árbol accionado gira más rápido que el árbol de accionamiento, accionando el volante un alternador de modo que el momento del vehículo hace que el alternador cargue las baterías. La unidad motor-generador de funcionamiento automático se pone en marcha para cargar las baterías cuando el nivel de carga en las mismas ha caído por debajo de un nivel predeterminado y se para cuando el nivel de carga alcanza un segundo nivel predeterminado.

20

25

30

La patente US nº 5.280.827 divulga un vehículo accionado por motor eléctrico que presenta una aeroturbina grande montada en la parte trasera del vehículo que gira alrededor de un eje perpendicular al eje del cuerpo del vehículo. Un tubo de Venturi largo se extiende a lo largo de la parte superior del vehículo por encima de la cabina de pasajeros y dirige un flujo de aire desde la parte delantera del vehículo y lo hace colisionar sobre una parte superior de los álabes de la turbina. Un par de turbinas alargadas inferiores de tipo tornillo están contenidas en tubos de efecto Venturi inferiores separados que se extienden a lo largo de la parte inferior del vehículo por debajo de la cabina de pasajeros. El aire procedente de los tubos de efecto Venturi inferiores se hace colisionar sobre la turbina grande en una dirección y en una ubicación para incrementar la fuerza generada a partir del tubo de Venturi superior. Las turbinas accionan uno o más generadores de energía eléctrica acoplados a baterías de almacenamiento para recargar las baterías.

35

40

La patente US nº 5.386.146 divulga un sistema de carga accionado por medio fluido en línea que incluye un generador accionado por medio fluido dispuesto en un tubo direccional de medio fluido. El generador accionado por medio fluido incluye un elemento de enganche de medio fluido en forma de tornillo sin fin y se acopla a un generador eléctrico. La rotación del elemento de enganche de medio fluido en forma de tornillo sin fin, mediante la interceptación de un flujo de un medio fluido, causa la rotación del generador eléctrico, generando de ese modo energía eléctrica que recarga y contribuye al mantenimiento de la vida de una batería de un vehículo.

45

50

El documento US 4.005.319 A, que representa la técnica anterior más cercana, divulga un generador piezoeléctrico accionado por un flujo de fluido. Un cuerpo comprende un interior hueco que define una cavidad coaxial, un conducto de entrada de aire de impacto coaxial que se abre a la cavidad desde el exterior del cuerpo, y conductos de salida de aire que comunican la cavidad con el exterior. Los conductos de entrada y salida proporcionan un flujo de aire forzado a través de la cavidad como consecuencia del movimiento hacia adelante del cuerpo a través del aire.

55

Dentro de la cavidad está montado un generador eléctrico que comprende una lengüeta flexible alargada y un elemento piezoeléctrico que presenta una conexión que transmite vibración con la lengüeta. El extremo libre de la lengüeta es adyacente a la zona en la que el conducto de entrada se comunica con la cavidad. Una parte del conducto de entrada que es directamente adyacente a la cavidad y que, en efecto, constituye una tobera de salida, debe presentar ciertas relaciones con la lengüeta, para que el aire de impacto entrante transfiera suficiente energía mecánica a la lengüeta y, a través de ella, al elemento piezoeléctrico para una generación de energía eléctrica sustancial.

60

65

Aunque los sistemas descritos anteriormente utilizan ciertos efectos de la resistencia del aire que actúa sobre un vehículo para transformar la energía de la corriente de aire que pasa por el vehículo en movimiento en una forma de energía útil, algunos efectos de la resistencia del aire se han ignorado hasta ahora. Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de conversión de energía que pueda instalarse en un vehículo y pueda utilizar la fuerza de la resistencia del aire que actúa sobre el mismo, cuando el vehículo se encuentra en movimiento, de un modo novedoso y ventajoso.

Sumario de la invención

En términos muy generales, la presente invención proporciona un sistema de conversión de energía que puede ser instalado en un vehículo y puede transformar la energía en la fuerza de resistencia del aire que actúa sobre el vehículo, cuando se encuentra en movimiento, en una forma de energía útil, tal como energía eléctrica.

Más específicamente, según un primer aspecto de la invención se proporciona un sistema de conversión de energía configurado para ser instalado en un vehículo, preferiblemente un coche, de modo que una superficie montada de manera móvil del sistema de conversión de energía se expone a la fuerza de resistencia del aire que actúa sobre el vehículo, cuando el vehículo se encuentra en movimiento. La superficie montada de manera móvil está conectada a un marco que puede acoplarse de manera fija al chasis del vehículo de modo que la superficie montada de manera móvil, que se expone, en uso, a la fuerza de resistencia del aire generalmente variable, puede moverse en vaivén de manera deslizante. Dentro del marco, la superficie montada de manera móvil descansa sobre al menos un elemento piezoeléctrico deformable que define una posición de reposo de la superficie montada de manera móvil con respecto al marco. Cuando el vehículo se encuentra en movimiento, una fuerza de resistencia del aire actúa sobre el sistema de conversión de energía instalado en el mismo y la superficie montada de manera móvil del mismo que descansa sobre dicho al menos un elemento piezoeléctrico deformable causando una deformación mecánica de dicho al menos un elemento piezoeléctrico deformable. La deformación mecánica de dicho al menos un elemento piezoeléctrico produce energía eléctrica que puede almacenarse, por ejemplo, en una batería opcional del sistema de conversión de energía.

Preferiblemente, la superficie montada de manera móvil está conectada al marco por medio de un elemento de sellado periférico flexible para evitar cualquier entrada de aire entre la superficie montada de manera móvil y el marco.

Preferiblemente, la superficie montada de manera móvil del sistema de conversión de energía está configurada para constituir el parabrisas de un coche.

Alternativa o adicionalmente, la superficie montada de manera móvil del sistema de conversión de energía está configurada para constituir la(s) cubierta(s) del / de los faro(s) de un coche.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un vehículo, preferiblemente un coche, que comprende un sistema de conversión de energía tal como se ha descrito anteriormente.

Preferiblemente, la batería del sistema de conversión de energía corresponde a la batería del vehículo.

Realizaciones adicionales preferidas de los aspectos primero y segundo de la presente invención descritos anteriormente se definen en las reivindicaciones dependientes adicionales.

Breve descripción del dibujo

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un coche que comprende el sistema de conversión de energía según la presente invención.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

La presente invención se describirá adicionalmente a continuación definiendo en más detalle diferentes aspectos de la invención esbozada anteriormente de manera general. Cada aspecto así definido puede combinarse con cualquier otro aspecto o aspectos a menos que se indique claramente lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o ventajosa puede combinarse con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

Aunque en la forma de realización preferida de la presente invención que se describe a continuación la superficie montada de manera móvil expuesta a la fuerza de resistencia del aire constituye el parabrisas de un coche, el experto en la materia apreciará que el sistema de conversión de energía según la presente invención puede también emplearse ventajosamente en una forma de realización en la que la superficie montada de manera móvil expuesta a la fuerza de resistencia del aire constituya los faros de un coche u otras superficies adecuadas expuestas a la fuerza de resistencia del aire, cuando el coche o vehículo se encuentra en movimiento.

La figura 1 muestra una vista esquemática de un coche 1 convencional que está equipado con un sistema de conversión de energía según la presente invención. Preferiblemente, el sistema de conversión de energía según la presente invención constituye el parabrisas 2 del coche 1 para utilizar la fuerza de resistencia del aire (indicada esquemáticamente por la flecha 3) que actúa sobre el parabrisas 2, cuando el coche 1 se encuentra en movimiento. El parabrisas 2 está montado de manera deslizable dentro de un marco 3 conectado fijamente al chasis del coche 1. Dentro de este marco 3, el parabrisas 2 móvil de manera deslizable descansa de manera deslizable sobre una pluralidad de elementos piezoeléctricos 4a, 4b de modo que la fuerza de resistencia del aire que actúa sobre el coche 1, cuando se encuentra en movimiento, y el parabrisas 2 montado de manera deslizable del sistema de conversión de energía causa una deformación mecánica de los elementos piezoeléctricos 4a, 4b. La deformación mecánica de los elementos piezoeléctricos 4a, 4b produce energía eléctrica que puede almacenarse, por ejemplo, en la batería 5 del coche 1.

En una forma de realización preferida, el parabrisas 2 está conectado al marco 3 por medio de un elemento de sellado periférico flexible (no mostrado) de modo que puede garantizarse que no entre aire dentro del coche 1 a través del hueco entre el parabrisas 2 y el marco 3.

La fuerza de resistencia del aire F_r que actúa sobre el parabrisas 2 que presenta un área superficial A puede estimarse según la siguiente ecuación: $F_r = \frac{1}{2} \times C_w \times \rho_A \times A \times v^2$, en la que C_w es el coeficiente de resistencia aerodinámica, ρ_A la densidad del aire y v la velocidad del coche 1. Por consiguiente, la fuerza de resistencia del aire F_r que actúa sobre el coche 1 depende considerablemente de su velocidad v , concretamente en relación cuadrática.

El experto en la materia apreciará que los elementos piezoeléctricos 4a, 4b sólo producirán energía eléctrica cuando estén deformándose. Por tanto, en caso de que el coche 1 se mueva con una velocidad constante los elementos piezoeléctricos 4a, 4b producirán una cantidad sustancial de energía sólo hasta que hayan alcanzado su posición de equilibrio, es decir la posición en la que la fuerza de resistencia del aire que actúa sobre el parabrisas 2 y los elementos piezoeléctricos 4a, 4b que soportan el mismo se compensa con la fuerza mecánica causada por los elementos piezoeléctricos 4a, 4b que se resisten a una deformación adicional.

Sin embargo, en realidad la velocidad de un coche es raramente constante, tal como en tráfico en ciudad. Por tanto, en el caso de una velocidad variable en el tiempo del coche y, por tanto, una fuerza de resistencia del aire variable en el tiempo que actúa sobre el coche, los elementos piezoeléctricos 4a, 4b reaccionarán a esta fuerza de resistencia del aire variable en el tiempo que actúa sobre el parabrisas 2 deformándose y expandiéndose de manera consiguiente. Cada vez que el coche 1 está acelerándose o decelerándose, es decir se cambia la velocidad, los elementos piezoeléctricos 4a, 4b se deformarán y producirán una señal eléctrica que puede almacenarse como energía eléctrica mediante la batería 5 del coche 1.

Además, incluso en el caso de una velocidad aproximadamente constante del coche 1, el parabrisas 2 que está soportado de manera deslizable por el marco 3 y los elementos piezoeléctricos 4a y 4b puede realizar libremente un movimiento oscilatorio. Por ejemplo, las oscilaciones mecánicas y acústicas causadas por el motor del coche 1 actúan también sobre el parabrisas 2 soportado de manera deslizable y conducirán a un movimiento oscilante correspondiente del mismo. Estas oscilaciones del parabrisas 2 causan una correspondiente deformación y expansión variable de los elementos piezoeléctricos 4a y 4b y, por tanto, una transformación variable de energía mecánica en energía eléctrica. Aunque la amplitud de estas oscilaciones es mucho menor que la amplitud en el caso de una aceleración o deceleración sustancial del coche 1, el experto en la materia apreciará a pesar de ello que, debido a que estos pequeños movimientos oscilantes presentan una frecuencia mucho más alta (por ejemplo aproximadamente de cientos a miles de oscilaciones por segundo), las pequeñas cantidades de energía producidas por estas pequeñas oscilaciones darán lugar a cantidades sustanciales de energía durante periodos de tiempo prolongados.

La presente invención, tal como se ha descrito anteriormente en detalle, no se limita a los dispositivos, usos y metodología particulares que se han descrito, ya que éstos pueden variar. Por ejemplo, el experto en la materia apreciará que aunque el sistema de conversión de energía según la presente invención se ha descrito anteriormente en el contexto de un coche, la presente invención, en principio, puede aplicarse ventajosamente a otros vehículos también, tal como camiones, trenes, barcos, aviones y similares. Además, en vez de aprovechar la presión del aire que actúa sobre el parabrisas del coche, el sistema de conversión de energía según la presente invención del mismo modo podría implementarse como los faros de un coche.

Debe entenderse además que la terminología utilizada en la presente memoria es sólo con el fin de describir realizaciones particulares, y no pretende limitar el alcance de la presente invención que sólo estará limitado por las reivindicaciones adjuntas. A menos que se defina de otra manera, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente memoria tienen el mismo significado que el que entiende comúnmente un experto habitual en la materia.

A lo largo de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones que siguen, a menos que el contexto lo requiera de otra manera, la palabra "comprender" y sus variaciones tales como "comprende" y "que comprende/comprendiendo", se

entenderán como que implican la inclusión de un elemento o etapa o grupo de elementos o etapas, pero no la exclusión de cualquier otro elemento o etapa o grupo de elementos o etapas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de conversión de energía configurado para ser instalado en un vehículo (1), de modo que una superficie (2) montada de manera móvil del sistema de conversión de energía sea expuesta a una fuerza de la resistencia del aire que actúa sobre el vehículo (1), cuando el vehículo se encuentra en movimiento, en el que la superficie (2) montada de manera móvil está conectada a un marco (3) que se puede unir de manera fija al chasis del vehículo (1), de modo que la superficie (2) montada de manera móvil, que es expuesta, en uso, a la fuerza de resistencia del aire pueda moverse en vaivén de manera deslizante, en el que dentro del marco (3) la superficie (2) montada de manera móvil se apoya sobre al menos un elemento piezoeléctrico deformable (4a, 4b) que define una posición de reposo de la superficie (2) montada de manera móvil con respecto al marco (3), de modo que, cuando el vehículo (1) se encuentra en movimiento, la fuerza de resistencia del aire que actúa sobre la superficie (2) montada de manera móvil que se apoya sobre dicho al menos un elemento piezoeléctrico deformable (4a, 4b) provoque una deformación mecánica de dicho al menos un elemento piezoeléctrico deformable (4a, 4b), en el que la deformación mecánica de dicho al menos un elemento piezoeléctrico (4a, 4b) produce energía eléctrica.
- 15 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el sistema además comprende una batería (5) para almacenar la energía eléctrica producida por dicho al menos un elemento piezoeléctrico (4a, 4b).
- 20 3. Sistema según la reivindicación 1, en el que la superficie (2) montada de manera móvil está conectada al marco (3) por medio de un elemento de sellado periférico flexible para evitar cualquier entrada de aire entre la superficie (2) montada de manera móvil y el marco (3).
- 25 4. Sistema según la reivindicación 1, en el que la superficie (2) montada de manera móvil está configurada para proporcionar el parabrisas de un coche (1).
5. Sistema según la reivindicación 1, en el que la superficie (2) montada de manera móvil está configurada para proporcionar la cubierta de un faro de un coche.
- 30 6. Vehículo, que comprende un sistema de conversión de energía según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
7. Vehículo según la reivindicación 6, en el que el vehículo comprende una batería y la batería del sistema de conversión de energía corresponde a la batería del vehículo.
- 35 8. Vehículo según las reivindicaciones 6 o 7, en el que el vehículo es un coche.

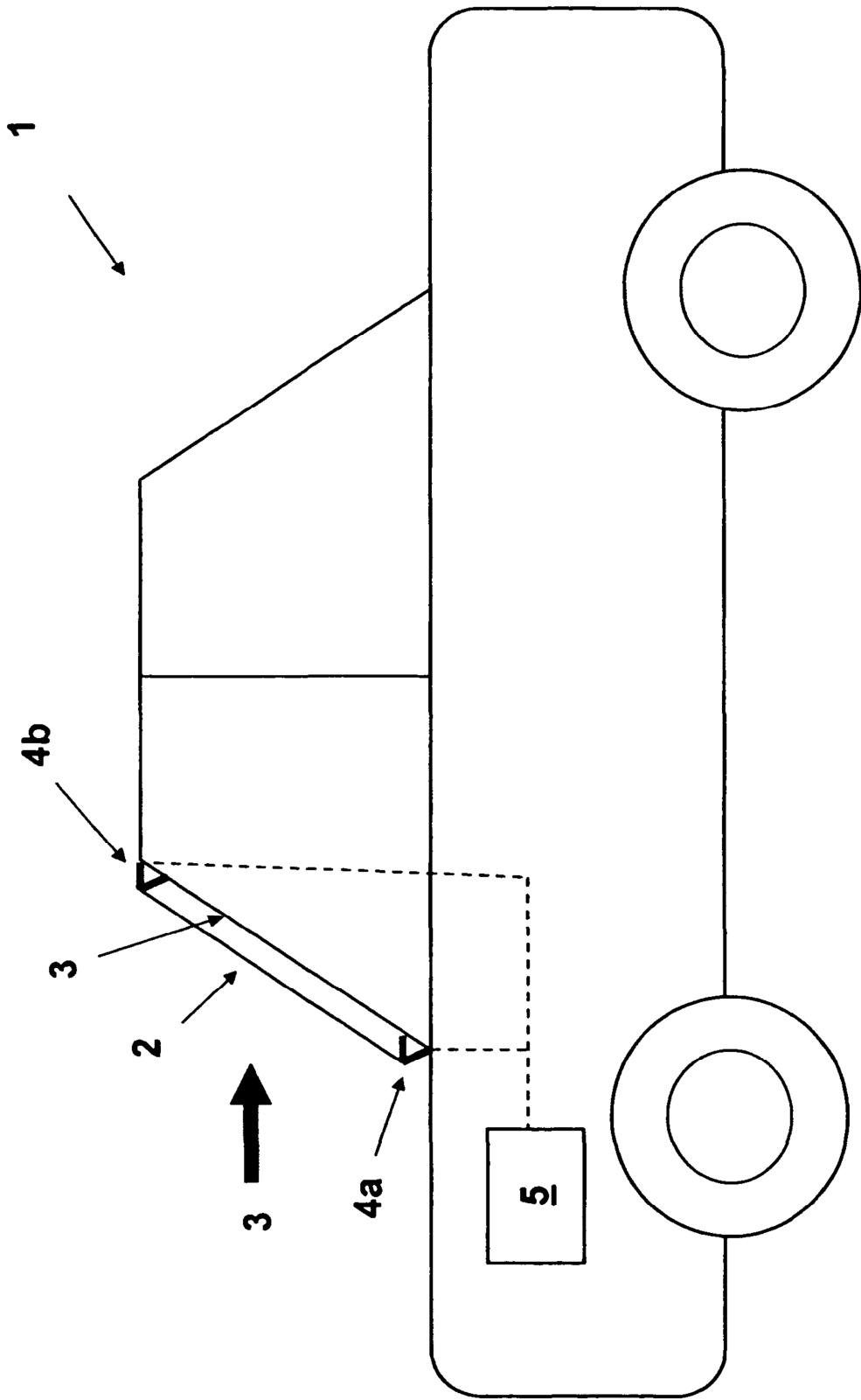


Fig. 1