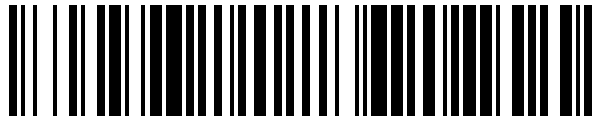


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 200 612**

21 Número de solicitud: 201730829

51 Int. Cl.:

H02J 7/14 (2006.01) **B60L 8/00** (2006.01)
F03D 7/02 (2006.01)
F03D 9/00 (2006.01)
F16B 2/22 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

13.12.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.12.2017

71 Solicitantes:

CABOT TORÁN, Luis (50.0%)
Passeig de la fita 10- baixos C
08800 VILANOVA I LA GELTRÚ (Barcelona) ES y
TORREBLANCA SOLER, Maria Mercedes (50.0%)

72 Inventor/es:

CABOT TORÁN, Luis

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

54 Título: **Un sistema de aprovechamiento de la fuerza del aire generada durante el avance de un vehículo**

ES 1 200 612 U

DESCRIPCION

Un sistema de aprovechamiento de la fuerza del aire generada durante el avance de un vehículo

5

Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de aprovechamiento de la fuerza del aire que se genera durante el avance de un vehículo con el objetivo de abastecer energéticamente al propio vehículo, preferiblemente un vehículo eléctrico. El sistema está configurado para ser
10 instalado en el interior del vehículo, entre la entrada frontal y la salida trasera de aire del vehículo.

Antecedentes de la invención

Desde hace un tiempo en la mayoría de ciudades concienciadas con el medio ambiente se
15 vienen poniendo en marcha actuaciones para disminuir los elevados niveles de contaminación a los que se ha llegado. Entre los programas de actuación está el fomento a sustituir los vehículos convencionales de motores de gasolina o gasoil por los vehículos eléctricos o híbridos.

20 No obstante, es conocido que la autonomía de los vehículos eléctricos es limitada, lo que obliga a los conductores a realizar recargas de las baterías cada cierto tiempo y que no siempre se encuentran durante la ruta estaciones o puntos de recarga, condicionando el recorrido del plan de viaje. Estos inconvenientes hacen que los vehículos eléctricos no sean una opción viable para desplazamientos fuera de la ciudad y que los usuarios, para estos
25 casos, tengan que disponer de otro vehículo adicional de motor convencional, lo que obviamente conlleva un doble coste por mantener dos vehículos en lugar de uno.

Existen varias propuestas de sistemas para el aprovechamiento de la fuerza del aire generada durante el avance de un vehículo. A modo de ejemplo, el documento de patente ES2533783
30 describe un sistema de aerogeneración de electricidad para almacenar en baterías de litio y que posteriormente es trasladada a motores eléctricos que propulsarán el automóvil. En particular, el sistema descrito está compuesto por un aerogenerador alojado en el interior de la parte frontal del vehículo y que por medio de una entrada de aire en su frontal, recibe todo el viento que resulta de la velocidad que va adquiriendo el vehículo cuando éste se pone en
35 movimiento. El aerogenerador es alargado, de forma cilíndrica y con su eje de rotación

5 posicionado horizontal y perpendicularmente a la dirección de entrada del viento. Otros dos aerogeneradores se disponen en la parte trasera del vehículo, también con su eje horizontal, según se indica, para aprovechar todo el viento a nivel lateral y de suelo que se produce cuando el vehículo se encuentra a una velocidad óptima para su funcionamiento, a partir de los 80 km/h.

10 El documento de patente ES2431925 también describe un equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos que comprende un rotor de álabes y eje horizontal, dispuesto atravesado en la parte frontal del vehículo tras una rejilla central de entrada de aire, en que dicho rotor se vincula a al menos dos generadores de corriente, uno apropiado para bajas velocidades y otro apropiado para altas velocidades, mediante un acople previsto en cada extremo de su eje y que actúa de reductor o de multiplicador, estando dicho acople controlado electrónicamente mediante un circuito de control permitiendo la conexión de uno u otro generador o de ambos al mismo tiempo.

15 Por el diseño específico de cada modelo de vehículo se requiere adaptar las medidas de los sistemas y equipos de aprovechamiento de energía eólica, lo que complica y retrasa su fabricación y puesta en práctica. Para solventar este problema existen otros sistemas pensados para montarse sobre el techo del vehículo, como por ejemplo el documento de patente US8860357, donde hay espacio disponible, aunque como contrapartida, modifica el perfil aerodinámico del propio vehículo, aumenta su altura y elimina la posibilidad de transportar bultos encima del vehículo.

20 Así pues, sería deseable proporcionar un sistema de aprovechamiento de la fuerza del aire generada durante el avance de un vehículo que fuera adaptable a cualquier tipo de vehículo, fácil de montar y desmontar, y que permitiera aprovechar el espacio disponible dentro del mismo.

Explicación de la invención

30 Con objeto de aportar una solución a los inconvenientes planteados, se da a conocer un sistema de aprovechamiento de la fuerza del aire generada durante el avance de un vehículo para el abastecimiento eléctrico del vehículo.

35 El sistema de aprovechamiento de la invención es de los provistos al menos de un rotor eólico accionable por el movimiento relativo entre una masa de aire que atraviesa longitudinalmente

el vehículo durante el avance del mismo, de un alternador acoplado al rotor eólico para convertir la energía mecánica rotacional en energía eléctrica, y de un acumulador de energía eléctrica.

- 5 El sistema de aprovechamiento se caracteriza porque tiene una configuración modular según la cual cada módulo comprende:
- una pluralidad de rotores eólicos, de ejes paralelos, distribuidos en dos filas longitudinales y de modo que cada rotor eólico de una fila queda enfrenteado a un rotor eólico de la otra fila formando una sucesión de pares de rotores;
- 10 - un soporte de apoyo para los ejes de los rotores eólicos, perpendicular a dichos ejes y provisto de una pluralidad de perforaciones para el paso a su través de los ejes de los rotores eólicos, en el que cada soporte está provisto en sus dos extremos longitudinales de unos medios de acoplamiento para el acoplamiento amovible del soporte de apoyo a los soportes de apoyo de los módulos contiguos;
- 15 - una pluralidad de alternadores, estando asociado un alternador a un respectivo rotor eólico;
- una pluralidad de acumuladores de energía en forma de bobinas, estando asociada cada bobina a un rotor eólico y a su correspondiente alternador, en la que la pluralidad de bobinas está dispuesta por debajo del soporte de apoyo de manera que cada eje de rotor eólico está conectado a un respectivo alternador y a una respectiva bobina.

20 El sistema es susceptible de instalarse en el interior del vehículo entre una entrada frontal y una salida trasera de aire.

Según otra característica de la invención, el sistema comprende al menos un filtro de aire y
25 una compuerta reguladora de la sección de entrada de aire controlada por ordenador en función de la lectura de un dispositivo de medida del flujo de aire de entrada, estando configurados el filtro de aire y la compuerta reguladora para colocarse entre la entrada frontal de aire del vehículo y un primer módulo del sistema.

30 Conforme a otra característica de una realización preferida de la invención, los medios de acoplamiento para el acoplamiento amovible de los soportes de apoyo conforman uniones de conexión flexibles.

De acuerdo con otra característica de la invención, cada módulo comprende una envolvente
35 de un material aislante de ruido que se extiende a partir del soporte de apoyo y envuelve

lateral y superiormente a la pluralidad de rotores eólicos.

Según otra característica de la invención, los rotores eólicos pueden tener una configuración cilíndrica, troncocónica o cónica.

5

Conforme a una realización preferida de la invención, los rotores eólicos de una fila longitudinal tienen configuración de conos invertidos, mientras que los rotores eólicos de la otra fila longitudinal tienen una configuración de conos con su base (o con su base mayor) situada cercana al soporte de apoyo en el que se apoyan sus ejes. Esta realización permite

10

Según una realización de la invención, el soporte de apoyo de cada módulo tiene forma de placa provista de perforaciones.

15

De acuerdo con otra realización de la invención, el soporte de apoyo de cada módulo tiene forma de viga de perfil I en el que los ejes de los rotores de una fila están montados entre las alas superior e inferior de un lado del perfil, de forma que los rotores de cada par quedan separados por el alma del perfil. El ala inferior y el ala superior del perfil I están orientados perpendicularmente a los ejes de los rotores ya que son las partes del perfil en las que se produce el apoyo y sujeción de dichos ejes. El ala inferior está provista de unas perforaciones para el paso a su través de los ejes de los rotores.

20

Conforme a otra realización de la invención, el soporte de apoyo de cada módulo tiene forma de viga de perfil I pero desprovista de ala superior, en el que los ejes de los rotores de cada fila están montados sobre el ala inferior de un respectivo lado del perfil, de forma que los rotores de cada par quedan separados por el alma del perfil. El ala inferior (única ala del perfil) está dispuesta perpendicularmente a los ejes de los rotores ya que es en ella donde se produce el apoyo de dichos ejes que se extienden atravesándola.

25

Según otra característica de la invención, cada módulo del sistema tiene una altura comprendida entre 8 y 12 cm, medida en dirección perpendicular al soporte de apoyo (perpendicular a las alas de los perfiles o a la placa de soporte, según el caso), es decir, medida en dirección paralela a la dirección de los ejes de los rotores.

30

De acuerdo con otra característica de la invención, el sistema comprende unos medios

35

adaptados para conectar las bobinas a las baterías del vehículo.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se ilustra, a título de ejemplo no limitativo, una realización preferida del sistema de aprovechamiento objeto de la invención. En dichos dibujos:

la Fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de aprovechamiento de dos módulos objeto de la invención;

la Fig. 2 es una vista esquemática en alzado de una realización de un soporte de apoyo del sistema de aprovechamiento objeto de la invención, teniendo el soporte forma de viga de perfil en I y en cuyas alas están montados rotores eólicos de configuración cónica;

la Fig. 3 es una vista esquemática en alzado de otra realización de un soporte de apoyo del sistema de aprovechamiento objeto de la invención, teniendo el soporte forma de viga de perfil en I pero desprovista de ala superior y en cuya ala inferior están montados rotores eólicos de configuración troncocónica;

la Fig. 4 es una vista esquemática como la de la Fig. 2 pero con la diferencia de que el soporte de apoyo tiene forma de placa provista de perforaciones;

la Fig. 5 es una vista esquemática de los medios de acoplamiento por lo que se acoplan los soportes de apoyo de dos módulos adyacentes del sistema de aprovechamiento objeto de la invención; y

la Fig. 6 es una vista esquemática lateral de un sistema de aprovechamiento objeto de la invención, que particularmente tiene cuatro módulos.

Descripción detallada de los dibujos

En la Fig. 1 se muestra esquemáticamente un sistema 1 de aprovechamiento de la fuerza del aire generada durante el avance de un vehículo eléctrico o híbrido para el abastecimiento eléctrico del vehículo. El sistema 1 se distingue porque presenta una configuración modular. Así, el sistema 1 de la Fig. 1 consta de dos módulos 10a y 10b, mientras que el de la Fig. 5 consta de cuatro módulos 10a, 10b, 10c y 10d. El sistema 1 está indicado para instalarse en el interior del vehículo entre una entrada frontal de aire y una salida trasera de aire provistas en el vehículo.

Cada módulo 10a, 10b, 10c y 10d comprende una pluralidad de rotores 2, 2' eólicos, de ejes 3 paralelos y verticales, distribuidos en dos filas longitudinales y de modo que cada rotor 2 eólico de una fila queda enfrentado a un rotor 2' eólico de la otra fila formando una sucesión

de pares de rotores 2-2'. En la Fig. 1 cada módulo 10 está formado por dos filas con dos rotores eólicos cada una (dos rotores 2 y dos rotores 2'). En cambio, en la Fig. 6 cada módulo 10 está formado por dos filas de seis rotores eólicos cada una, es decir, por seis rotores 2 y por seis rotores 2'.

5

Además, cada módulo 10a, 10b, 10c y 10d también comprende un soporte 4 de apoyo (ver soportes 4a y 4b para los módulos 10a y 10b de la Fig. 1) para los ejes 3 de los rotores 2, 2' eólicos, perpendicular a dichos ejes 3 y provisto de una pluralidad de perforaciones 5 para el paso a su través de los ejes 3 de los rotores eólicos 2, 2'. Como se ilustra en la Fig. 5 a modo de ejemplo, cada soporte 4 está provisto en sus dos extremos longitudinales de unos medios de acoplamiento 6 para el acoplamiento amovible del soporte 4a de apoyo de un módulo 10a a continuación del soporte 4b de apoyo del otro módulo 10b contiguo. Los medios de acoplamiento 6 están conformados como uniones de conexión flexibles. En la Fig. 5 se han representado como extremos de conexión macho-hembra de acoplamiento articulado, que permiten que se puedan colocar varios módulos 10 a lo largo del espacio disponible en el vehículo entre una entrada y una salida de aire del vehículo, y que a la vez se puedan adaptar al trazado y a la forma de cualquier modelo de vehículo al poder girar un soporte con respecto del otro para inclinarse si la geometría del interior del vehículo lo precisa. Las citadas conexiones también pueden estar formadas por rótulas o por bandas de material flexible.

20

Los rotores eólicos 2 y 2', pueden tener una configuración cilíndrica (ver Fig. 1), troncocónica (ver Fig. 3) o cónica (ver Figs. 2, 4 y 6) por la forma y disposición de sus aletas que giran alrededor de los ejes 3 de giro verticales. Resulta especialmente ventajoso cuando teniendo configuraciones cónicas o troncocónicas, los rotores 2 eólicos de una fila longitudinal (la derecha en las Figs. 2, 3 y 4) tienen una configuración de conos o de troncos de cono, es decir con su base o base mayor situada abajo, mientras que los rotores 2' eólicos de la otra fila longitudinal (la izquierda) tienen una configuración de conos o de troncos de cono invertidos, es decir, con su base o su base mayor situada arriba, en el extremo más alejado del soporte 4 de apoyo en el que se apoyan los ejes 3. Esto permite un aprovechamiento mayor del espacio cuando el soporte 4 tiene forma de placa o bandeja como en la Fig. 4, ya que los rotores 2 eólicos de una fila y los rotores 2' eólicos de la otra fila se pueden acercar más entre sí aprovechando sus contornos inclinados.

En lo que respecta a los soportes 4, además de una configuración en forma de placa perforada, como la representada en las Figs. 1, y 4-6, el soporte 4 de apoyo de cada módulo

35

10 puede tener forma de viga de perfil I, como se muestra en la Fig. 2. Como se observa, los ejes 3 de los rotores 2 de una fila están montados entre el ala inferior 41 y el ala superior 42 de un lado del perfil, mientras que los ejes 3 de los rotores 2' de la otra fila están montados en el lado opuesto del perfil, quedando los rotores de cada par 2-2' separados por el alma 40 del perfil.

Otra posibilidad es la representada en la Fig. 3, donde el soporte 4 tiene forma de viga de perfil I pero, a diferencia de la viga descrita para la Fig. 2, el perfil esta desprovisto de ala superior 42. Los ejes 3 de los rotores 2, 2' de cada fila están montados sobre el ala inferior 41 de un respectivo lado del perfil, de forma que los rotores de cada par 2-2' quedan separados por el alma 40 del perfil.

Volviendo a la Fig. 1, se aprecia que cada módulo 10a, 10b, 10c y 10d se completa con una pluralidad de alternadores, estando asociado un alternador a un respectivo rotor 2, 2' eólico; una pluralidad de acumuladores de energía en forma de bobinas 7, estando asociada cada bobina 7 a un rotor 2, 2' eólico y a su correspondiente alternador; y unos medios adaptados para conectar las bobinas 7 a las baterías del vehículo. La pluralidad de bobinas 7 está dispuesta por debajo del soporte 4 de apoyo del módulo 10, de manera que cada eje 3 de rotor 2, 2' eólico está conectado a un respectivo alternador y a una respectiva bobina 7.

Como se muestra en las Figs. 1 y 6, una envolvente 11 de un material aislante acústico se extiende a partir del soporte 4 de apoyo y envuelve lateral y superiormente a la pluralidad de rotores 2, 2' eólicos que forman cada módulo 10. Preferiblemente dicha envolvente 11 tiene una superficie curvo-convexa o cilíndrica, aunque otras configuraciones prismáticas son también posibles. La envolvente 11 atenúa en gran medida, e incluso puede eliminar, el ruido por el giro de los rotores 2, 2' de modo que no supongan ninguna interferencia durante la conducción del vehículo.

Preferiblemente, cada módulo 10 tiene una altura comprendida entre 8 y 12 cm, medida en dirección perpendicular al soporte 4 de apoyo en forma de placa o a las alas inferiores 41 cuando los soportes tienen forma de perfil en I. Por ello, el tamaño de los módulos 10 permiten instalarlos en prácticamente todos los vehículos entre una entrada frontal y una salida trasera de aire.

Además de los módulos 10 descritos anteriormente, el sistema 1 comprende al menos un filtro

de aire 8 y una compuerta reguladora 9 de la sección de entrada de aire controlada por ordenador en función de la lectura de un dispositivo de medida del flujo 20 de aire de entrada. El filtro de aire 8 y la compuerta reguladora 9 están colocados entre la entrada frontal de aire del vehículo y el primer módulo 10a del sistema 1, como se observa en la Fig. 1.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema (1) de aprovechamiento de la fuerza del aire generada durante el avance de un vehículo para el abastecimiento eléctrico del vehículo, de los provistos al menos de un rotor (2, 2') eólico accionable por el movimiento relativo entre una masa de aire que atraviesa longitudinalmente el vehículo durante el avance del mismo, de un alternador acoplado al rotor (2, 2') eólico para convertir la energía mecánica rotacional en energía eléctrica, y de un acumulador de energía eléctrica, caracterizado por que el sistema (1) tiene una configuración modular, comprendiendo cada módulo (10):
- 5 - una pluralidad de rotores (2, 2') eólicos, de ejes (3) paralelos, distribuidos en dos filas longitudinales y de modo que cada rotor (2) eólico de una fila queda enfrentado a un rotor (2') eólico de la otra fila formando una sucesión de pares de rotores (2-2');
 - un soporte (4) de apoyo para los ejes (3) de los rotores eólicos (2, 2'), perpendicular a dichos ejes (3) y provisto de una pluralidad de perforaciones (5) para el paso a su través de los ejes (3) de los rotores eólicos (2, 2'), en el que cada soporte (4) está provisto en sus dos extremos longitudinales de unos medios de acoplamiento (6) para el acoplamiento amovible del soporte (4a) de apoyo a los soportes (4b) de apoyo de los módulos (10) contiguos;
 - 15 - una pluralidad de alternadores, estando asociado un alternador a un respectivo rotor (2, 2') eólico;
 - 20 - una pluralidad de acumuladores de energía en forma de bobinas (7), estando asociada cada bobina (7) a un rotor eólico y a su correspondiente alternador, en la que la pluralidad de bobinas (7) está dispuesta por debajo del soporte (4) de apoyo de manera que cada eje de rotor (2, 2') eólico está conectado a un respectivo alternador y a una respectiva bobina (7);
- y porque el sistema (1) es susceptible de instalarse en el interior de un vehículo entre una entrada frontal y una salida trasera de aire provista en el vehículo.
- 25
- 2.- El sistema (1) de aprovechamiento según la reivindicación 1, que comprende al menos un filtro de aire (8) y una compuerta reguladora (9) de la sección de entrada de aire controlada por ordenador en función de la lectura de un dispositivo de medida del flujo (20) de aire de entrada, estando configurados el filtro de aire (8) y la compuerta reguladora (9) para colocarse entre la entrada frontal de aire del vehículo y el primer módulo (10a) del sistema (1).
- 30
- 3.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de acoplamiento (6) para el acoplamiento amovible de los soportes (4) de apoyo conforman uniones de conexión flexibles.
- 35

4.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada módulo (10) comprende una envolvente (11) de un material aislante de ruido que se extiende a partir del soporte (4) de apoyo y envuelve lateral y superiormente a la pluralidad de rotores (2, 2') eólicos.

5

5.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los rotores (2, 2') eólicos tienen una configuración cilíndrica, troncocónica o cónica.

10 6.- El sistema (1) de aprovechamiento según la reivindicación 5, en el que los rotores (2) eólicos de una fila longitudinal tienen configuración de conos invertidos, mientras que los rotores (2') eólicos de la otra fila longitudinal tienen configuración de conos con su base más cercana al soporte (4) de apoyo en el que se apoyan sus ejes (3).

15 7.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (4) de apoyo de cada módulo (10) tiene forma de placa provista de perforaciones (5).

20 8.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (4) de apoyo de cada módulo (10) tiene forma de viga de perfil I en el que los ejes (3) de los rotores (2; 2') de una fila están montados entre las alas (41, 42) de un lado del perfil, de forma que los rotores de cada par (2-2') quedan separados por el alma (40) del perfil.

25 9.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (4) de apoyo de cada módulo (10) tiene forma de viga de perfil I pero desprovista de ala superior (42), en el que los ejes (3) de los rotores (2, 2') de cada fila están montados sobre el ala inferior (41) de un respectivo lado del perfil, de forma que los rotores de cada par (2-2') quedan separados por el alma (40) del perfil.

30

10.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada módulo (10) tiene una altura comprendida entre 8 y 12 cm, medida en dirección perpendicular al soporte (4) de apoyo.

35 11.- El sistema (1) de aprovechamiento según una cualquiera de las reivindicaciones

anteriores, que comprende unos medios adaptados para conectar las bobinas (7) a las baterías del vehículo.

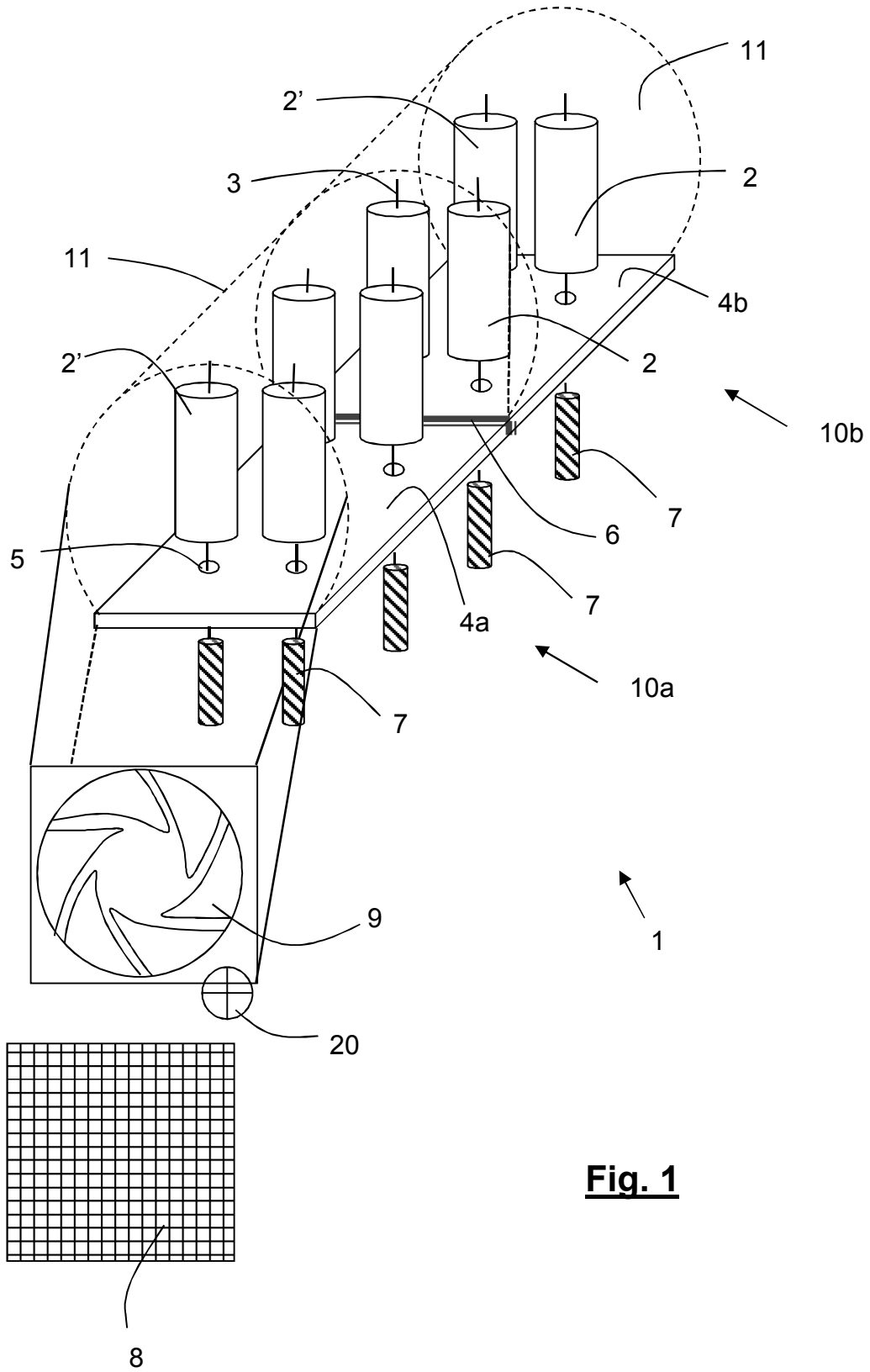


Fig. 1

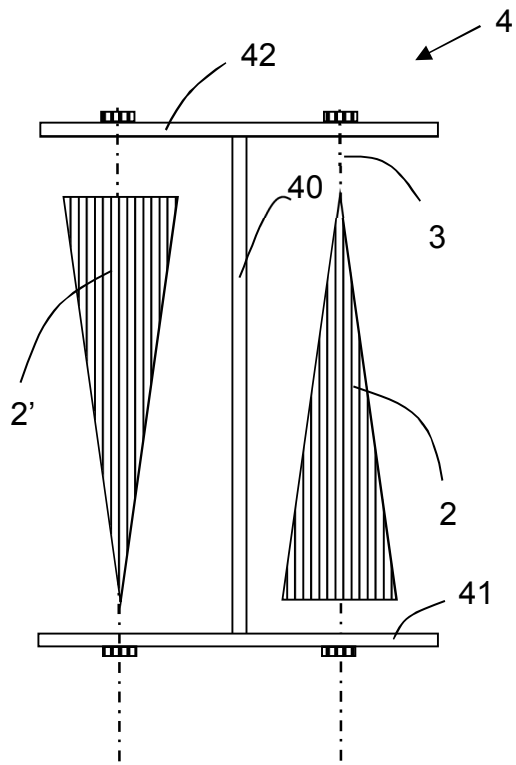


Fig. 2

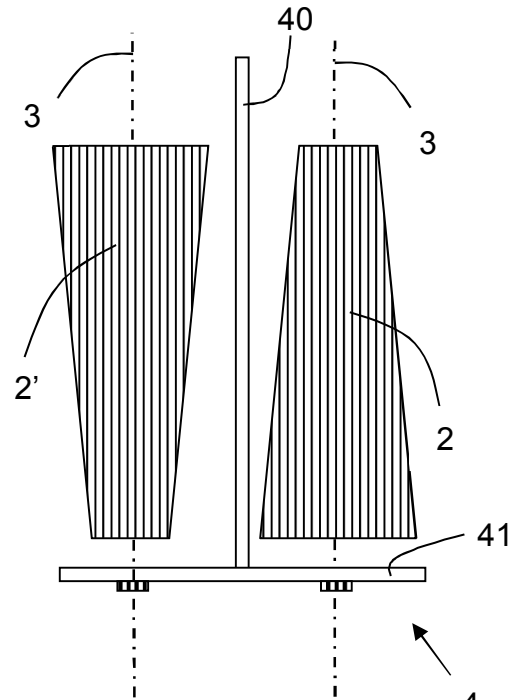


Fig. 3

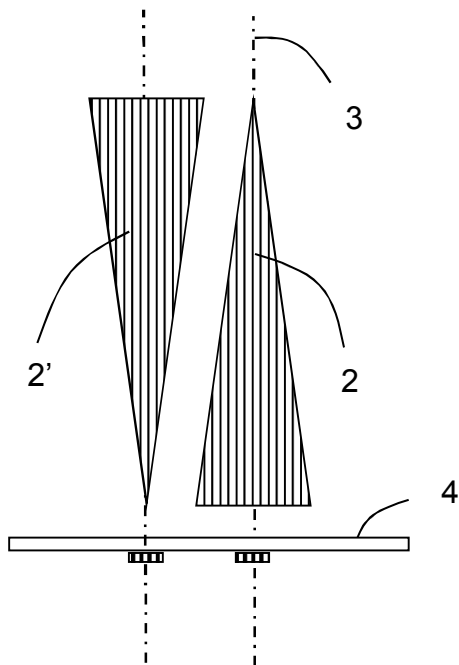


Fig. 4

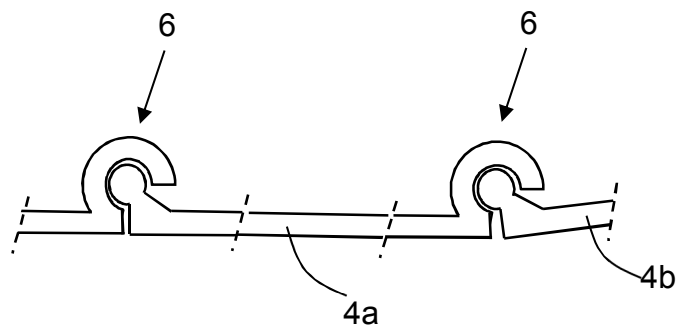


Fig. 5

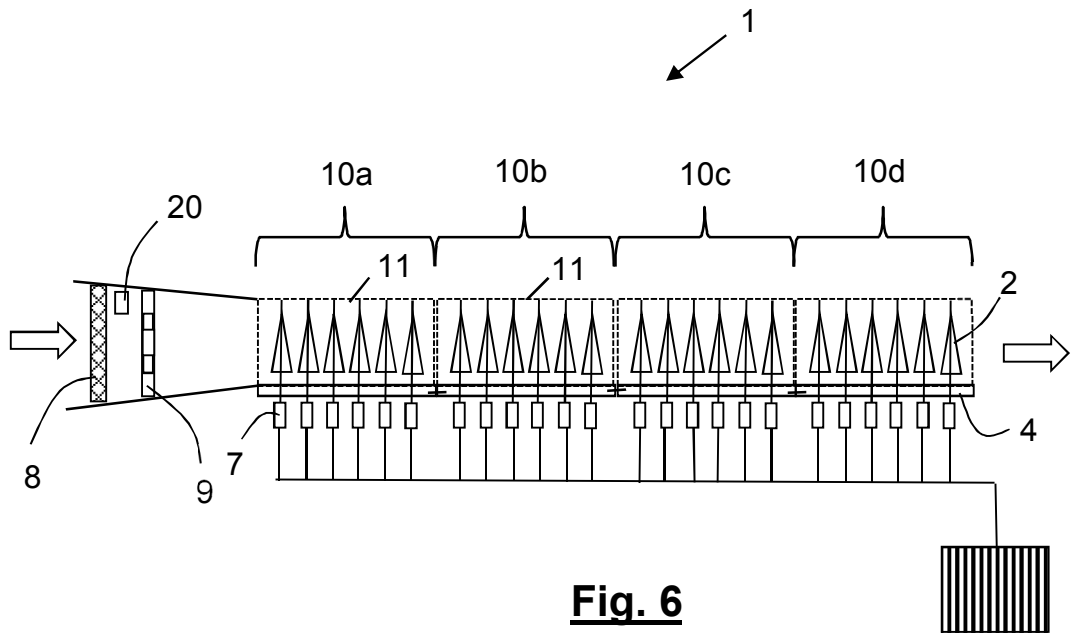


Fig. 6