



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 183**

51 Int. Cl.:
B62D 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04292001 .7**

86 Fecha de presentación : **05.08.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1506910**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2005**

54 Título: **Dispositivo aerodinámico para un vehículo automotor y vehículo automotor equipado con tal dispositivo aerodinámico.**

30 Prioridad: **13.08.2003 FR 03 09925**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **Peugeot Citroën Automobiles S.A.**
route de Gisy
78140 Vélizy Villacoublay, FR

72 Inventor/es: **Aider, Jean-Luc y**
Hillairet, Blandine

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

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

Dispositivo aerodinámico para un vehículo automotor y vehículo automotor equipado con tal dispositivo aerodinámico.

La presente invención se refiere a un dispositivo aerodinámico para un vehículo automotor, así como un vehículo equipado con tal dispositivo aerodinámico.

Los vehículos automotores, cuando se desplazan, se someten a un número de fuerzas que se oponen a su avance. Estas fuerzas son en particular el rozamiento sólido, o sea, el contacto de las ruedas con el suelo, y el rozamiento aerodinámico, como por ejemplo, el rozamiento del aire sobre las paredes de la carrocería del vehículo.

Además de ese rozamiento, los vehículos automotores son sometidos a una tercera fuente de fuerza que se opone también a su avance. Estas fuerzas son las fuerzas aerodinámicas ejercidas sobre el vehículo a través de regiones de supresión y de depresión. En efecto, a alta velocidad, esas fuerzas se vuelven dominantes en relación con las otras y juegan un papel esencial en el consumo y estabilidad del vehículo.

Esas fuerzas aerodinámicas son esencialmente generadas por las depresiones creadas por los despegues, la recirculación y los torbellinos longitudinales de aire. La recirculación y por consiguiente, las regiones de baja presión son importantes en la parte trasera del vehículo y particularmente a nivel de la luna trasera y el maletero. En efecto, el flujo de aire en la parte trasera de los vehículos automotores es complejo y, en general, se produce un equilibrio entre los despegues y los torbellinos longitudinales.

Los dispositivos utilizados en aerodinámica automovilística intervienen en el despegue que tiene lugar en la parte trasera del vehículo, en particular en la zona de empalme entre el techo y la luna trasera por una parte, y la luna trasera y el maletero por la otra parte.

Los dispositivos clásicos están esencialmente constituidos por los becquets, guardabarros o los deflectores o deriva brisas colocados en esas zonas en la parte trasera del vehículo.

El becquet se utiliza más frecuentemente para reducir el coeficiente de penetración en el aire y los otros sistemas son mayormente utilizados para reducir la fuerza sustentadora.

El documento DE 4036540 describe un dispositivo aerodinámico según el preámbulo de la reivindicación 1, y un vehículo automotor según el preámbulo de la reivindicación 10.

La invención tiene como objeto proponer un dispositivo aerodinámico que permita controlar los torbellinos longitudinales y los despegues y de forma general, la estructura global del flujo de aire sobre los elementos de la carrocería de un vehículo automotor.

Este fin se alcanza con ayuda de un dispositivo aerodinámico según la reivindicación 1 y la ayuda de un vehículo automotor según la reivindicación 10.

La invención tiene por consiguiente por objeto un dispositivo aerodinámico para un vehículo automotor, caracterizado por que consta de al menos una hilera de generadores de vórtices dispuesta al menos por encima, o a nivel, o por debajo de al menos una zona de torbellino de al menos un elemento de la carrocería del vehículo y que es desplazable por medio de un conjunto de control entre una posición recogida y una posición desplegada que sobresale con respecto a

dichos elementos de la carrocería para reducir la resistencia y la fuerza sustentadora de este vehículo, la hilera de generadores de torbellinos está sostenida por una pequeña caja independiente destinada a integrarse en dicho elemento de la carrocería y que consta, por una parte, de una tapa provista de una serie de compartimientos para dichos generadores de vórtice en la posición recogida y, por otra parte, un fondo que forma con la tapa un espacio para la ubicación colocación del conjunto de control.

Según otras características de la invención:

- cada generador de *vórtice* está formado por una aleta disociadora del flujo de aire en la posición desplegada, de pequeñas dimensiones cuya forma está diseñada para generar los torbellinos por debajo de esta aleta.
- la aleta tiene la forma de un paralelogramo cuyos lados tienen una longitud comprendida entre los 2 y los 60 mm,
- la aleta tiene la forma de un trapecio de longitud que comprende entre los 2 y los 60 mm y que consta de una base grande y una base pequeña de longitud comprendida entre los 5 y los 40 mm,
- las aletas de la hilera en su posición desplegada se inclinan en un ángulo variable que comprende entre 1 y 180°
- el ángulo de inclinación de las aletas de la hilera es controlado mediante un conjunto de control accionado por el conductor del vehículo.
- el ángulo de inclinación de las aletas de la hilera está controlado por medio de un conjunto de control en función de las informaciones proporcionadas por al menos un medidor de presión y/o de velocidad y/o de rozamiento introducido sobre al menos uno de los susodichos elementos de la carrocería del vehículo,
- las aletas de la hilera son desplazables por medio de dicho conjunto de control entre la posición recogida y la desplegada en un frenaje de urgencia,
- el conjunto de control comprende un eje sobre el que están fijadas, a intervalos regulares, las aletas y un motor eléctrico que pone en rotación dicho eje por medio de engranajes.

La invención también tiene por objeto un vehículo automotor, caracterizado por que consta al menos un dispositivo aerodinámico como el anteriormente mencionado.

La invención será comprendida mejor al leer la descripción que aparece a continuación, proporcionada a modo de ejemplo y hecha en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la Fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva de la parte trasera de un vehículo automotor equipado con al menos un dispositivo aerodinámico conforme a la invención,

- la Fig. 2 es una vista esquemática a mayor escala de un ejemplo de inserción de un dispositivo aerodi-

námico sobre el empalme transversal entre el techo y la luna trasera de un vehículo automotor,

- la Fig. 3 es una vista esquemática en perspectiva ampliada del dispositivo aerodinámico conforme a la invención,

- la Fig. 4 es una vista esquemática en corte transversal de la cajita del dispositivo aerodinámico conforme a la invención,

- la Fig. 5 es una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de la realización del conjunto de control del dispositivo aerodinámico conforme a la invención,

- las Figs. 6A y 6B son dos vistas esquemáticas en perspectiva de dos modos de realización de una aleta del dispositivo aerodinámico conforme a la invención,

- La Fig. 7 es una vista esquemática en desviación que muestra los torbellinos longitudinales generados por una aleta del dispositivo aerodinámico conforme a la invención,

- La Fig. 8 es una vista esquemática aérea que muestra los torbellinos longitudinales generados por una aleta del dispositivo aerodinámico conforme a la invención.

Los vehículos automotores, cuando se desplazan, se someten a fuerzas que se oponen a su avance y que son los rozamientos sólidos aerodinámicos y, a alta velocidad, el rozamiento aerodinámico generado por las depresiones y por los despegues, las recirculaciones y los torbellinos longitudinales de aire.

De esta forma una carrocería (2) de un vehículo automotor (1), como se representa en las Figs. 1 y 2, contiene zonas de baja presión donde esos fenómenos son particularmente importantes.

Esas zonas de la carrocería (2) del vehículo automotor (1) son por ejemplo el empalme (3) entre el techo (4) y la luna trasera (5) y las columnas traseras (6), como se muestra en la Fig. 1.

Esas zonas de la carrocería son también por ejemplo, las columnas delanteras, el empalme transversal entre el techo y el parabrisa, las aletas traseras, las zonas que rodean los guardabarros delanteros y/o los guardabarros traseros y las zonas base que rodean los guardabarros delanteros y/o los guardabarros traseros.

Al referirse a las Figs. 2 y 3, el dispositivo aerodinámico según la invención está introducido en el empalme transversal (3) entre el techo (4) y la luna trasera (5). Los dispositivos aerodinámicos introducidos en las otras zonas de elementos de la carrocería (2) son idénticos.

De forma general, el dispositivo aerodinámico está compuesto por al menos una hilera de generadores de vórtice (11) dispuestos al menos por encima, o a nivel, o por debajo de dicha zona de torbellino y esta hilera (10) de generadores de vórtice (11) se puede desplazar entre una posición desplegada y sobresaliente en relación con el techo (4) para reducir la resistencia y la fuerza sustentadora de ese vehículo automotor.

Cada generador de vórtice (11) está formado por una aleta (12) disociadora de flujo en la posición desplegada, como se representa en las Figs. 1 y 2, y de pequeñas dimensiones, cuya forma está diseñada para generar torbellinos por debajo de esta aleta (12), como se verá posteriormente.

Ese tipo de aletas está descrito en la solicitud de patente francesa No. 0305923 del 16 de mayo del 2003 a nombre de la Demandante.

Cada generador de vórtice (11) formado por una

aleta (12) está colocado en una cajita independiente designada por la referencia 15 en las Figs. 2 a la 4. Esta cajita (15) está ubicada en un compartimiento (8) de forma complementaria a esta cajita (15) y colocado en el elemento de la carrocería destinado a recibir dicha cajita (15), como por ejemplo el empalme transversal (3) entre el techo (4) y la luna trasera (5).

La cajita (15) presenta una forma general paralelepípedo y consta de una tapa (16) y de un fondo (17). La tapa (16) está provista de una serie de compartimientos (18) teniendo cada uno una forma complementaria a una aleta (12) de forma tal que le permita recibir las aletas (12) en la posición plegada de la hilera (10).

De este modo, en la posición recogida, las aletas (12) se introducen en los compartimientos (18) y, de esa forma, se colocan al nivel de la superficie de la tapa (16) y del elemento de la carrocería en el cual se ha introducido la cajita (15).

La tapa (16) y el fondo (17) de la cajita (15) forman un compartimiento para un conjunto de control designado por la referencia general 20 para desplazar la hilera (10) de aletas (12) desde la posición recogida hacia la posición desplegada en la que sobresalen.

Como se muestra en la Fig. 5, este conjunto de control (20) está constituido por un eje (21) sobre el cual se fijan, a intervalos regulares, las aletas (12) y por un motor eléctrico (22) que hace rotar dicho eje (21) y por consiguiente las aletas (12) por medio del engranaje (23). El motor eléctrico (20) está formado por ejemplo por un servo-motor, un motor paso a paso, un motor de corriente continua o un motor-reductor o cualquier otro dispositivo de accionamiento.

Según un primer modo de realización representado en la Fig. 6a, cada aleta (12) tiene la forma de un paralelogramo cuyos lados tienen una longitud comprendida entre 2 y 60 mm.

Según un segundo modo de realización representado en la Fig. 6B, cada aleta (12) tiene la forma de un trapecio de una longitud (L) comprendida entre 2 y 60 mm y consta de una base grande (12a) y una base pequeña (12b) de longitud (11 y 12 respectivamente) comprendida entre 5 y 40 mm.

Se pueden tener en cuenta otras formas para cada aleta (12).

Según se muestra en la Fig. 4, esas aletas (12) de la hilera (10) forman, en la posición desplegada de dicha hilera, un ángulo α con la tapa (18) de la cajita (15) comprendido entre 1 y 180°.

Según un primer modo de realización, el ángulo " α " de inclinación de las aletas (12) de la hilera (10) está controlado por medio de un conjunto de control (20) accionado por el conductor de vehículo.

Según un segundo modo de realización, el ángulo " α " de inclinación de las aletas (12) de la hilera (10) está controlado por medio de un conjunto de control (20) en función de la información proporcionada por medio de un medidor de presión, no representado, y/o de velocidad y/o de rozamiento colocado en al menos uno de los elementos de la carrocería del vehículo automotor.

La velocidad a la cual las aletas (12) de la hilera (10) giran en posición desplegada puede establecerse arbitrariamente a un valor determinado.

Según un tercer modo de realización, las aletas (12) de la hilera (10) son desplazables por medio de un conjunto de control (20) entre las posiciones reco-

gida y desplegada, por ejemplo al efectuar un frenado de emergencia.

Así mismo, el conjunto de control (20) se activa muy rápidamente de forma que mejore la fuerza sustentadora trasera del vehículo y ayude al conductor a mantener el control del vehículo.

Finalmente, el ángulo " α " de inclinación de las aletas (12) de la hilera (10) puede ser controlado a cada instante por el conjunto de control (20) en función de la velocidad del vehículo.

Este conjunto de control (20) es lo suficientemente fuerte para soportar las fuerzas aerodinámicas ejercidas sobre las aletas por el flujo de aire y también permite la reintegración de esas aletas a la cajita incluso aunque el vehículo se desplace a alta velocidad. También presenta una dinámica rápida de forma que

pueda desplegar las aletas veloz y repetidamente.

Cada aleta (12) disociadora del flujo de aire presenta por tanto, una forma determinada que genera torbellinos (A) por debajo de dicha aleta (12), como se muestra en las Figs. 7 y 8, lo que permite reducir la resistencia aerodinámica y la fuerza sustentadora del vehículo automotor, sea éste monochasis, bi-chasis o chasis integral. Detrás de cada aleta (12), se produce igualmente una zona de recirculación (B). Esas aletas desvían las estructuras de torbellino generadas alrededor de la carrocería del vehículo automotor.

Finalmente, el dispositivo aerodinámico según la invención presenta la ventaja de constituir una ligera sobrecarga con el fin de facilitar su integración a un vehículo de producción en serie y presenta un precio que resulta asequible.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo aerodinámico para un vehículo automotor, constando dicho dispositivo aerodinámico de al menos una hilera (10) de generadores de vórtice (11) los cuales pueden colocarse al menos por encima, o a nivel, o por debajo de, al menos una zona de torbellino de al menos un elemento (4, 5, 6) de la carrocería (2) del vehículo, dicha al menos una hilera de generadores de vórtice, pudiendo ser desplazada mediante un conjunto de control (20) entre una posición recogida y una posición desplegada que sobresale con respecto a dicho elemento de la carrocería para reducir la resistencia aerodinámica y la fuerza de sustentación del vehículo, **caracterizada** porque el dispositivo aerodinámico consta además de una cajita independiente (15), la hilera (10) de generadores de vórtice (11) está sustentada por dicha cajita (15) independiente y estando dicha cajita (15) independiente integrada a dicho elemento de la carrocería y constando, por una parte, de una tapa (16) provista de una serie de compartimientos (18) para dichos generadores de vórtice (11) en la posición recogida y, por otra parte, de un fondo (17) que forma con la tapa (15) un espacio (19) que constituye un compartimiento para el conjunto de control (20).

2. Dispositivo aerodinámico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada generador de vórtice (11) está formado por una aleta (12) disociadora del flujo de aire en la posición desplegada, de pequeñas dimensiones y de forma determinada para generar torbellinos por debajo de esta aleta (12).

3. Dispositivo aerodinámico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la aleta (12) presenta forma de paralelogramo cuyos lados tienen una longitud comprendida entre 2 y 60 mm.

4. Dispositivo aerodinámico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la aleta (12) tiene la forma de un trapecio de longitud comprendida entre

2 y 60 mm y que consta de una base grande y de una base pequeña de longitud comprendida entre 5 y 40 mm.

5. Dispositivo aerodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, **caracterizado** porque las aletas (12) de la hilera (10) en su posición desplegada están inclinadas en un ángulo variable comprendido entre 5 y 120°.

6. Dispositivo aerodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5, **caracterizado** porque el ángulo de inclinación de las aletas (12) de la hilera (10) puede controlarse por medio del conjunto de control (20) accionado por el conductor del vehículo.

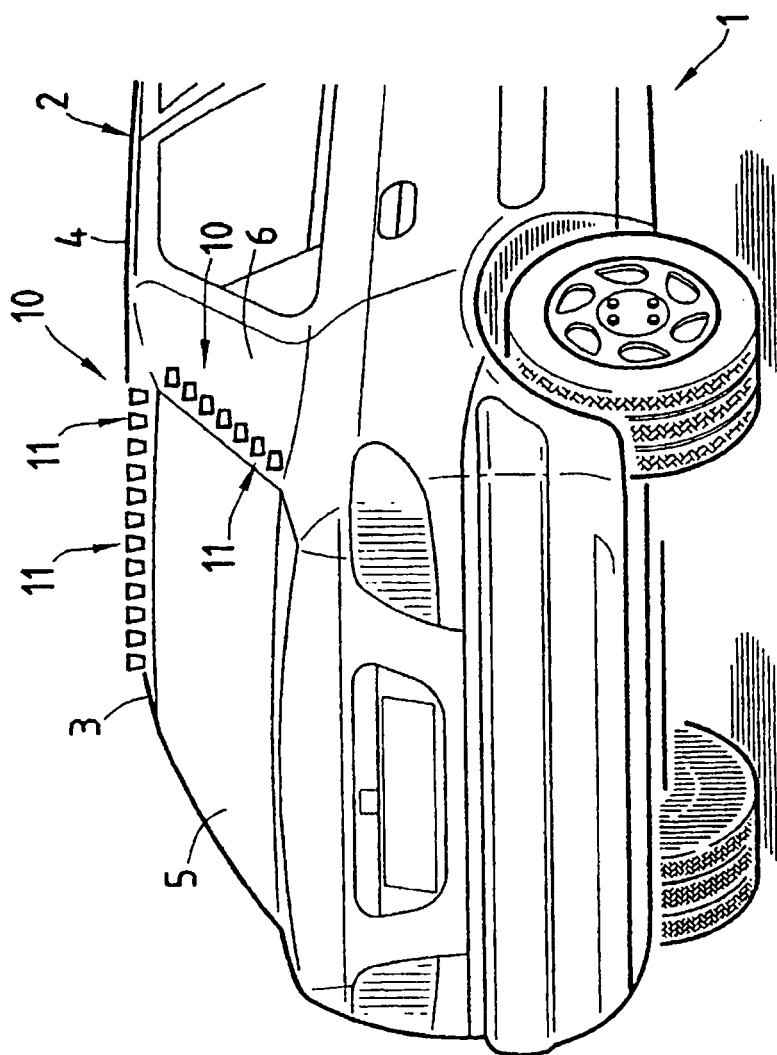
7. Dispositivo aerodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5, **caracterizado** porque el ángulo de inclinación de las aletas (12) de la hilera (10) puede controlarse por medio del conjunto de control (20) en función de las informaciones proporcionadas por al menos un medidor de presión y/o de velocidad y/o de fricción colocado en al menos uno de dichos elementos de la carrocería del vehículo.

8. Dispositivo aerodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 7, **caracterizado** porque las aletas (12) de la hilera (10) son desplazables por medio de dicho conjunto de control (20) entre las posiciones recogida y desplegada cuando se realiza un frenado de emergencia.

9. Dispositivo aerodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 8, **caracterizado** porque el conjunto de control (20) consta de un eje (21) sobre el cual se fijan, a intervalos regulares, las aletas (12) y un motor eléctrico (22) que hace girar dicho eje (21) por medio de engranajes (23).

10. Vehículo automotor, **caracterizado** porque consta de al menos un dispositivo aerodinámico (10) según una de cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

FIG.1



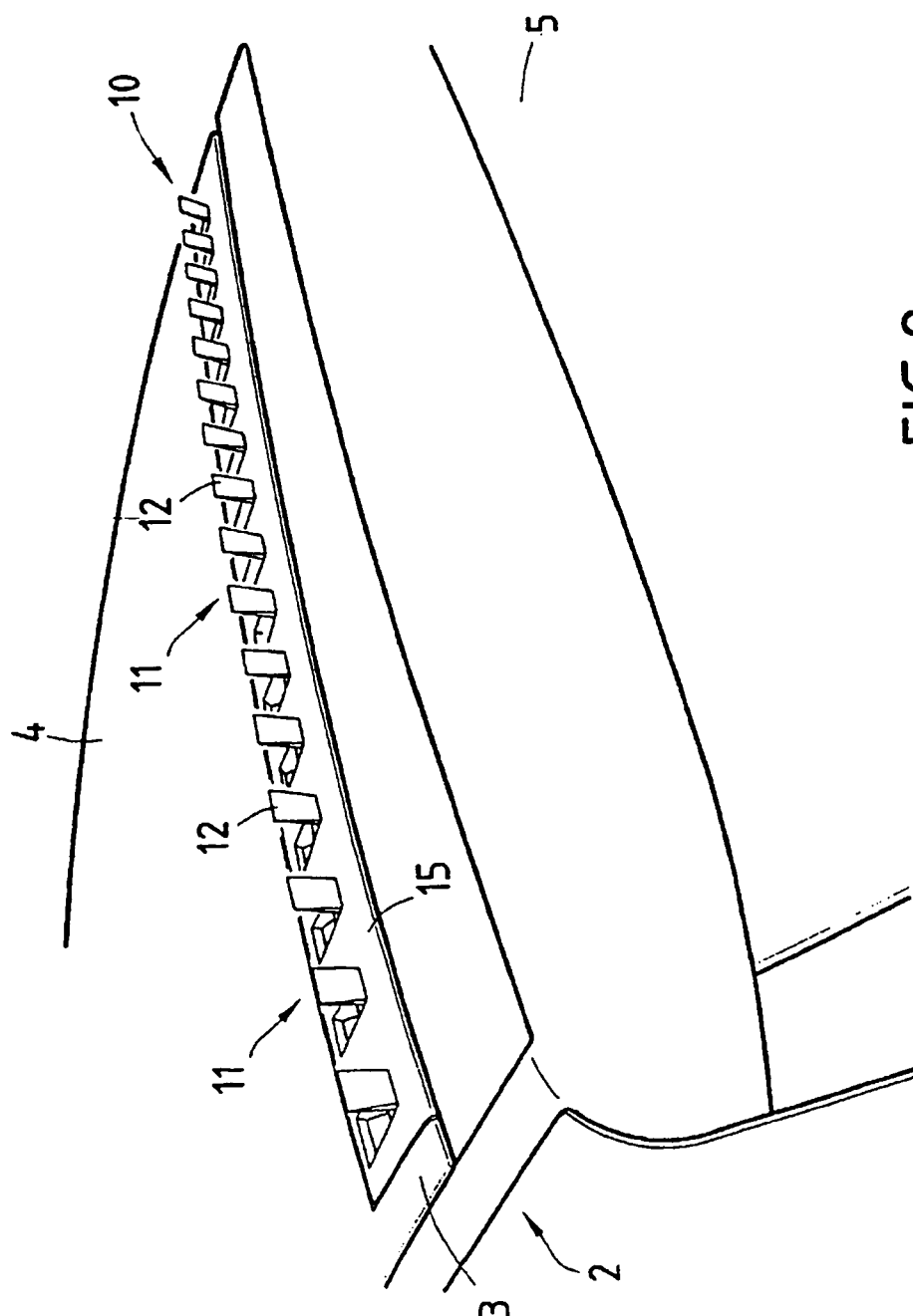


FIG. 2

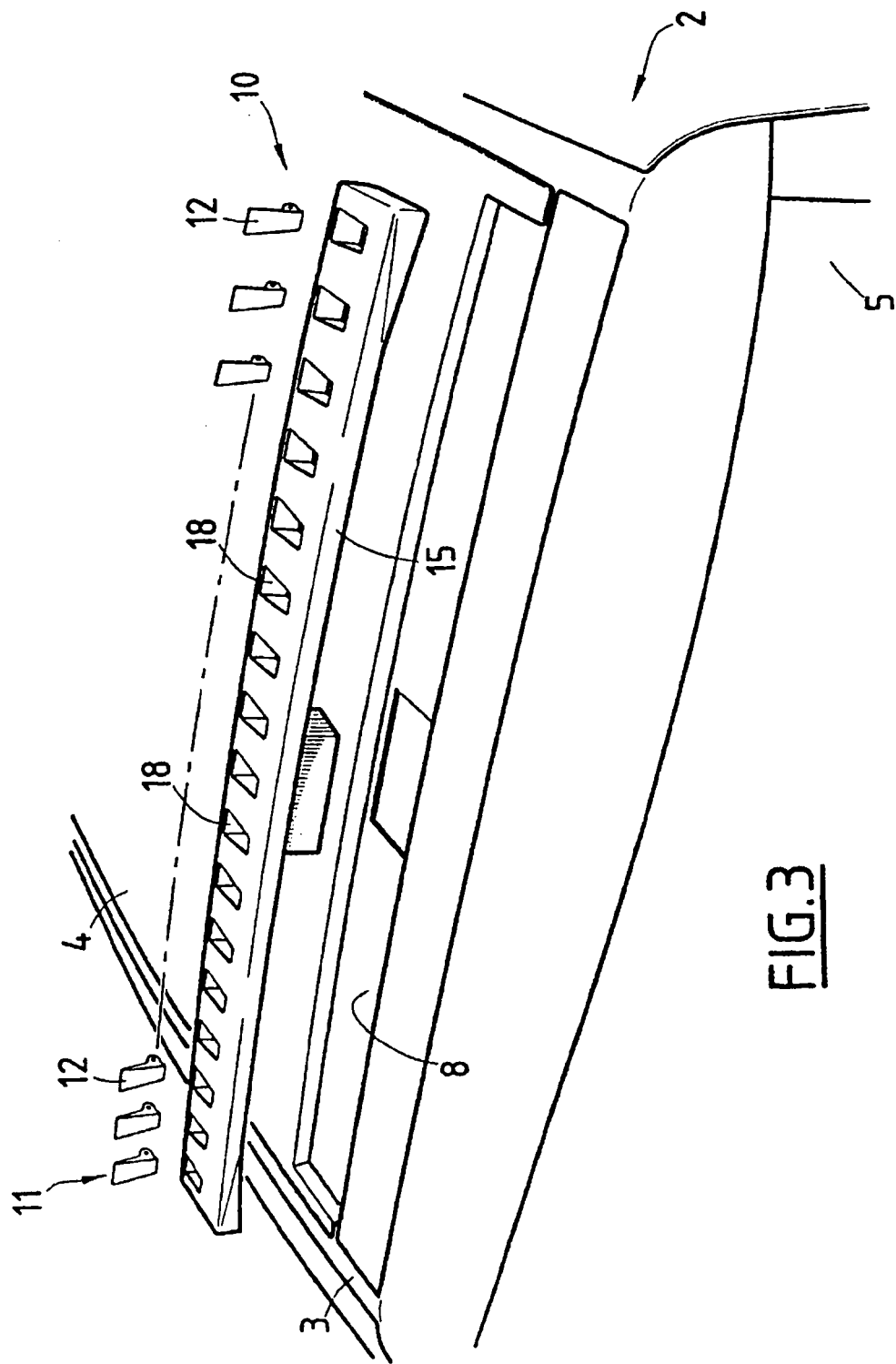
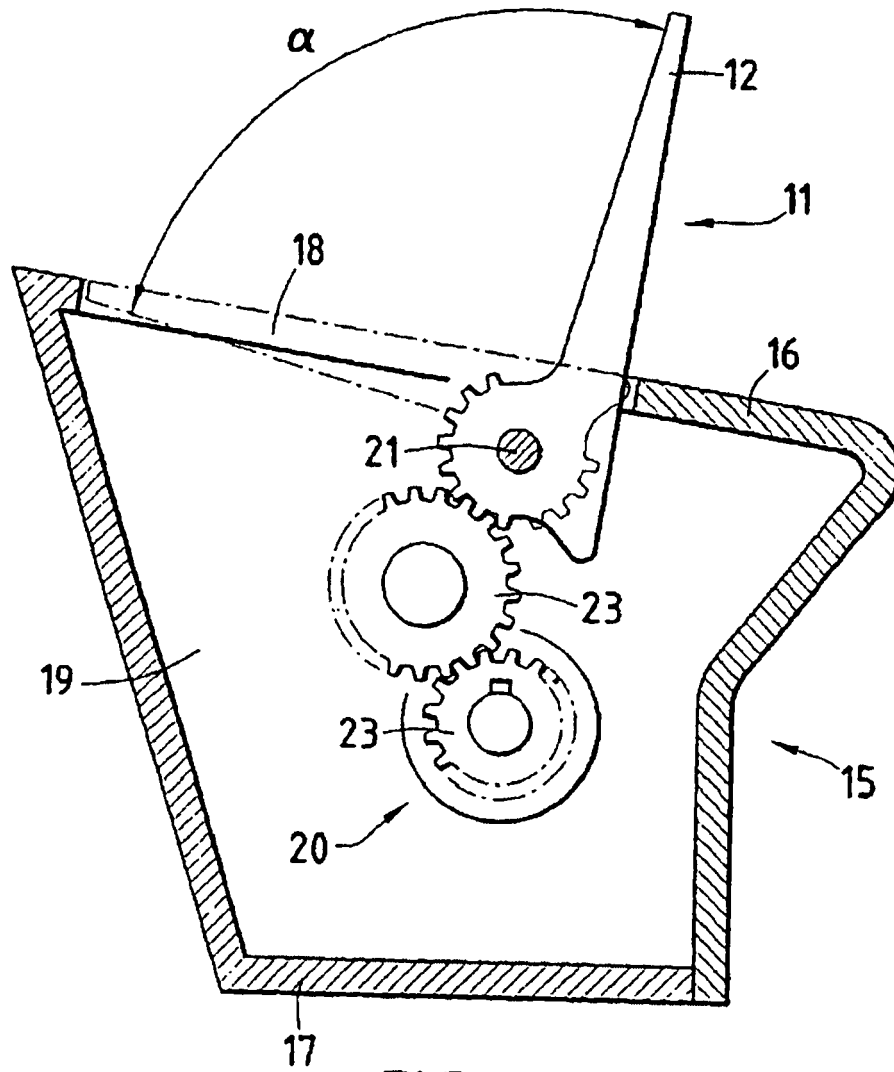
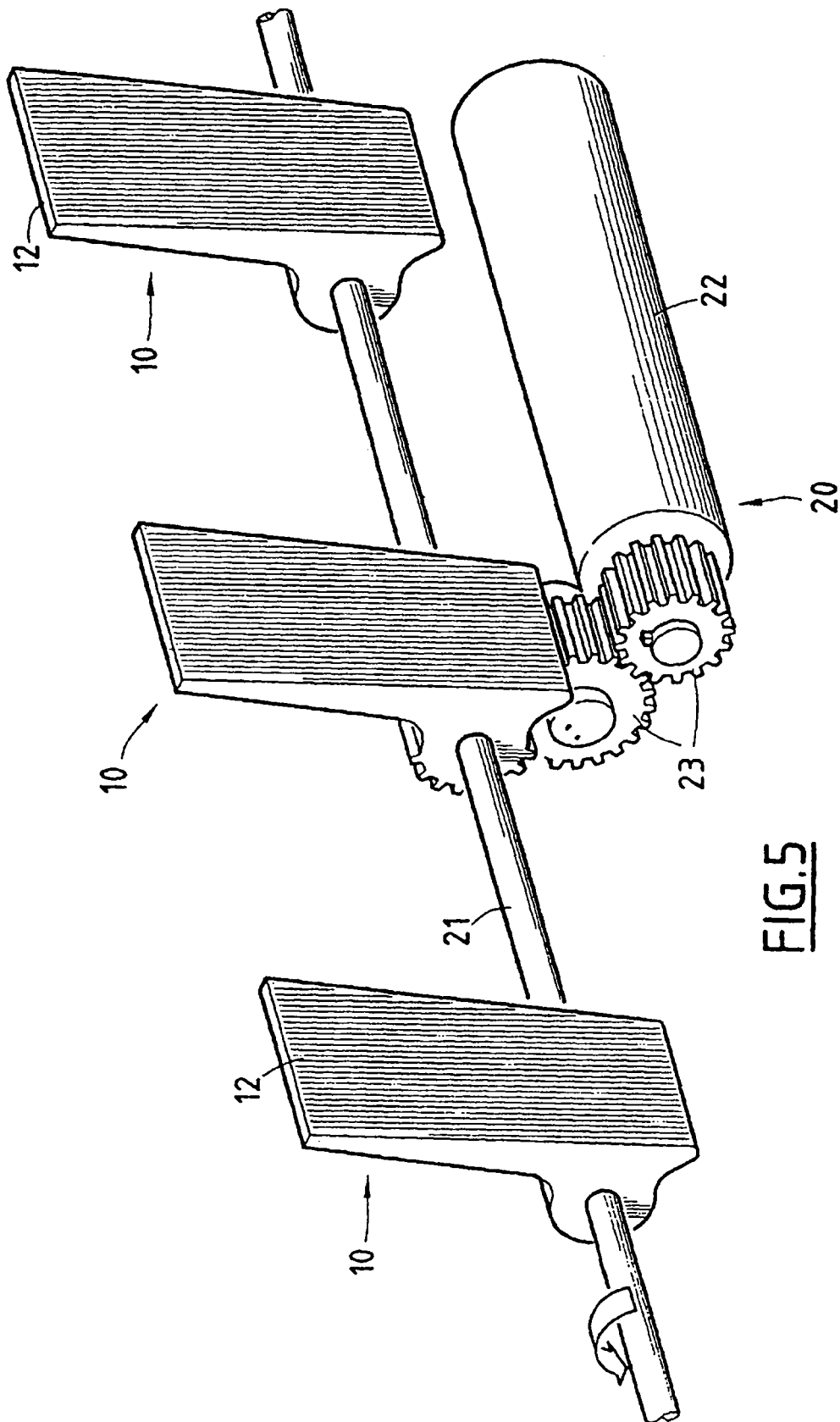


FIG. 3





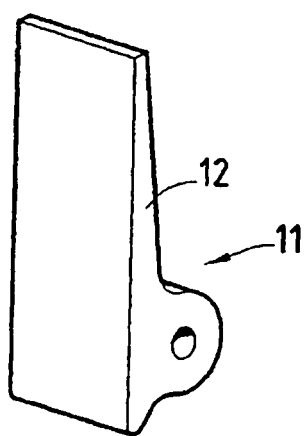


FIG. 6A

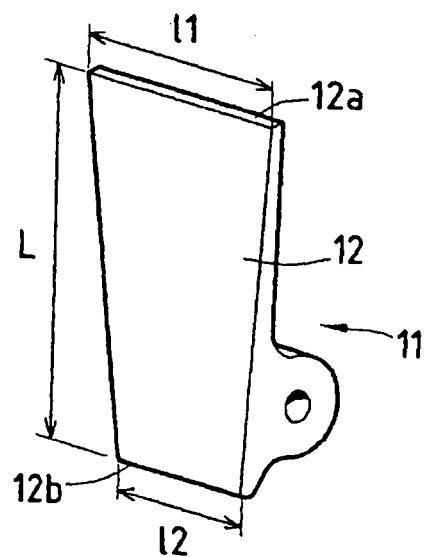


FIG. 6B

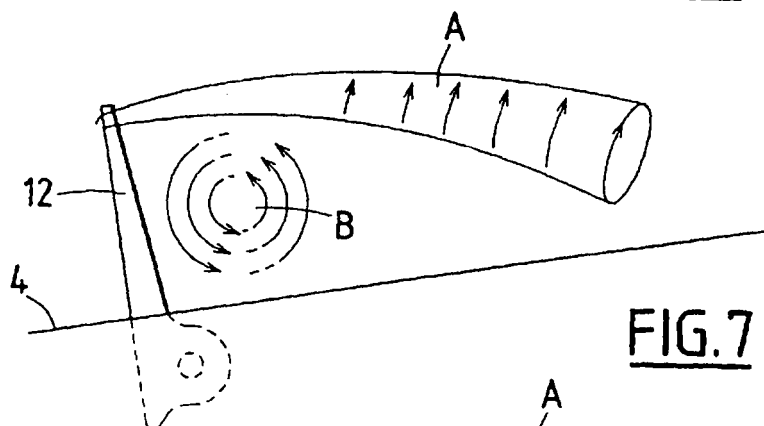


FIG. 7

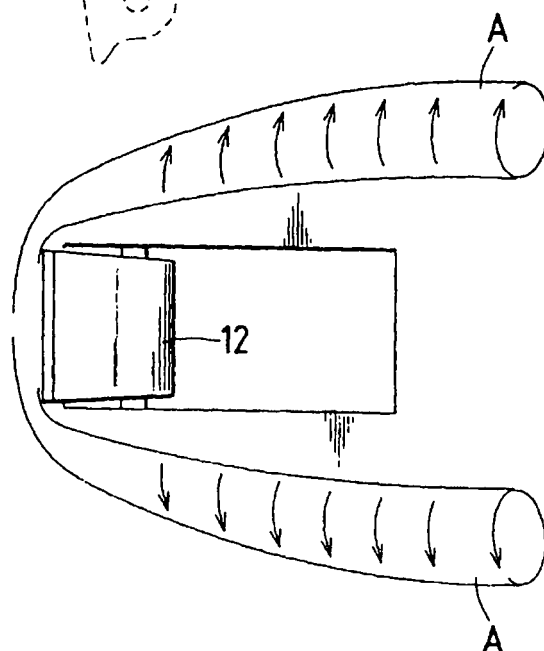


FIG. 8