



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 570**

51 Int. Cl.:  
**B62D 35/02** (2006.01)  
**B62D 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07110563 .9**  
96 Fecha de presentación : **19.06.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1870322**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54

Título: **Sistema para optimizar la aerodinámica de la parte inferior de un semirremolque de un vehículo articulado industrial o comercial.**

30

Prioridad: **20.06.2006 IT MI06A1175**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.01.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.01.2011**

73

Titular/es: **IVECO S.p.A.**  
**Via Puglia 35**  
**10156 Torino, IT**

72

Inventor/es: **Guariento, Dario;**  
**Lupo, Filippo Maria;**  
**Consano, Ludovico y**  
**Posenato, Giovanni**

74

Agente: **Trullols Durán, María del Carmen**

ES 2 349 570 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).

MEMORIA DESCRIPTIVA

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere a un sistema para optimizar la aerodinámica de la parte inferior de un semirremolque de un vehículo articulado industrial o comercial.

Se conoce que la eficiencia energética de los vehículos de motor está directamente relacionada con la resistencia aerodinámica y las turbulencias provocadas por el desplazamiento del vehículo.

10 Un consumo eficiente del combustible se ha convertido en una cuestión importante en vista de los costes crecientes del combustible y de la utilización global del combustible, y asimismo a los problemas asociados a la contaminación.

15 Dichos requisitos son incluso más importantes en el caso de los vehículos grandes, tales como los vehículos industriales o comerciales. El rendimiento aerodinámico de la mayoría de dichos vehículos se ve reducido debido a su configuración global, por ejemplo, el área frontal plana de la cabina o las partes del remolque, o semirremolque, que son de forma cuadrada, de los vehículos  
20 articulados.

Al desplazarse el vehículo, se produce un nivel significativo de turbulencias de aire, en particular en la parte posterior del vehículo, lo que tiene como resultado una mayor resistencia aerodinámica provoca un consumo superior de combustible. Este  
25 fenómeno aumenta proporcionalmente con la velocidad del vehículo, alcanzando unos niveles particularmente elevados en las carreteras en las en las que los vehículos pueden viajar a altas velocidades, tales como las autopistas.

30 La menor eficiencia aerodinámica de dichos vehículos se debe en parte a la corriente de aire que se genera debajo del vehículo que se está desplazando. Dicha corriente de aire impacta en las ruedas y aumenta la altura de la estructura del vehículo con respecto al suelo, y fundamentalmente el diámetro de las ruedas, lo que constituye un fenómeno de importancia significativa en el caso de  
35 los vehículos industriales o comerciales.

En las técnicas anteriores se conocen distintos intentos orientados a resolver dicho problema. Consisten en montar unas cubiertas aerodinámicas verticales en las partes laterales del camión tractor y del remolque, para cerrar los espacios en los laterales del vehículo y cubrir asimismo las ruedas.

Se conoce asimismo a partir del documento genérico EP 1035006 A1 y del documento DE 29922043 U1 unos dispositivos para optimizar la aerodinámica de la parte inferior del semirremolque de vehículos industriales articulados que comprenden una parte inferior aerodinámica apta para cubrir los elementos del semirremolque y apta para dirigir una corriente de aire activada hacia la parte posterior del vehículo para recuperar la presión en la dirección descendente del vehículo; dicha parte inferior comprende asimismo una pieza frontal, dispuesta entre el elemento de remolque del camión tractor y el principio de la zona de la rueda del semirremolque, una pieza central, que se corresponde con la zona de la rueda del semirremolque, y una pieza posterior, entre el extremo de la zona de la rueda y el extremo posterior del semirremolque.

Sin embargo, dichos sistemas no resultan efectivos en la resolución del problema de las turbulencias de aire en la parte posterior del vehículo, lo que constituye una causa importante de la mayor resistencia aerodinámica.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es describir un sistema para optimizar la aerodinámica de la parte inferior de un semirremolque de un vehículo articulado industrial o comercial, que supere los problemas descritos anteriormente.

En particular, la presente invención se refiere a un sistema para optimizar la aerodinámica de la parte inferior de un semirremolque de un vehículo articulado industrial o comercial, tal como se describirá mejor en las reivindicaciones, que forman parte integral de la presente descripción.

Los objetivos y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada de una forma de realización preferida (y de las formas de realización

alternativas relacionadas) y a partir de los dibujos que se adjunta a la misma, a título simplemente ilustrativo y no limitativo, en los que:

5 las figuras 1 y 2 son dos vistas en perspectiva de un conjunto de semirremolque que comprende una parte inferior aerodinámica según la presente invención;

la figura 3 es una vista en perspectiva del área frontal del semirremolque;

las figuras 4 y 5 son dos vistas en perspectiva de la parte inferior aerodinámica dispuesta al revés;

10 la figura 6 representa una barra posterior inferior.

En los dibujos, se utilizan las mismas referencias numéricas y letras para indicar las mismas partes o elementos.

Se ha descubierto que todos los elementos con una configuración no aerodinámica (es decir, ejes, suspensiones, ruedas, depósitos, elementos laterales, diferenciales, etc.) dispuestos debajo del semirremolque de vehículos articulados se han de exponer tan poco como resulte posible a la corriente de aire principal, que procede de la parte inferior de los parachoques del área frontal del camión tractor (motor), a fin de minimizar su contribución a la resistencia aerodinámica.

20 Para cumplir con dicho objetivo, la pared inferior del semirremolque se "cubre" externamente con una parte inferior aerodinámica que, por un lado, blinda los elementos del semirremolque y, por otro lado, dirige una corriente de aire limpia y activada, a través de unos respiraderos de las cubiertas aerodinámicas laterales, hacia la parte posterior que comprende un difusor de aire.

25 Este último, que forma parte integral de la parte inferior, recupera la presión en la dirección descendente del semirremolque, ayudando a las cubiertas aerodinámicas laterales, que están localmente achaflanadas con la misma finalidad; se proporciona el difusor con aletas con el objetivo específico de dirigir la corriente de aire lo más uniformemente posible en la dirección longitudinal, suavizándola antes de guiarla en la dirección descendente del semirremolque.

30

La parte inferior aerodinámica contribuye significativamente a guiar las corrientes de aire para que se unan detrás del semirremolque en la distancia menor posible, llenando el vacío de aire parcial y reduciendo las turbulencias aerodinámicas generadas en la parte posterior del vehículo que se está desplazando. De este modo, se maximiza la presión básica del extremo posterior del semirremolque y a continuación se minimiza la resistencia de tracción relativa, que es lo que contribuye definitivamente de un modo más significativo a la resistencia aerodinámica en vehículos industriales o comerciales.

Según la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, la parte inferior aerodinámica comprende una pieza frontal 1, dispuesta entre el elemento de remolque del vehículo tractor y el principio de la zona de la rueda del semirremolque, una pieza central 2, que se corresponde con la zona de la rueda del semirremolque, y una pieza posterior 3, entre el extremo de la zona de la rueda y el extremo posterior del semirremolque. Las piezas frontal, central y posterior comprenden las cubiertas de las partes respectivas de la parte inferior del semirremolque unidas entre sí en serie, partiendo de la parte frontal desde una altura que se corresponde con la parte inferior del semirremolque, hasta una altura inferior mínima desde el suelo, en dicha parte central, ascendiendo de nuevo en la parte posterior hasta la altura que corresponde a la parte inferior del semirremolque. Las piezas frontal y posterior presentan una curvatura ligeramente longitudinal de tal modo que se garantice un perfil longitudinal suave, sin áreas afiladas.

La pieza frontal comprende:

- una cubierta 4 de la parte inferior del semirremolque que se inclina descendiendo en la parte posterior, que se une a la pieza central 2;
- un alerón horizontal 5, dispuesto debajo - y a una cierta distancia - de la cubierta 4, apto para constituir una guía para la corriente de aire que procede del motor (camión tractor);
- unos elementos divisores 6, 7, 8 dispuestos verticalmente con respecto a la cubierta y que soportan el alerón 5,

asimismo y especialmente para dirigir correctamente (guiar) la corriente de aire hacia la parte inferior del vehículo; existe un elemento vertical central y sustancialmente rectilíneo 6, que une el centro del alerón 5 con el centro de la cubierta 4 de la pieza frontal; existen asimismo dos  
5 elementos laterales verticales 7, 8 que se curvan desde las partes laterales hacia el centro, aptos para separar el área central 4', en la que se dirige la corriente de aire procedente del alerón, desde las dos áreas laterales 4", 4''' de la cubierta 4 de la pieza frontal;

- dos paneles laterales verticales (cubiertas  
10 aerodinámicas) 9, 10 como extensiones de las paredes laterales del semirremolque, que presentan unos respiraderos 11, 12. Los paneles 9, 10 separan claramente la corriente externa de aire, que circula por las partes laterales del vehículo, de la circulación interna, que circula por la parte inferior. Los respiraderos 11, 12 dirigen el aire que procede  
15 de las partes laterales exteriores del vehículo hacia el interior en las dos áreas laterales 4", 4'''.

La pieza central 2 comprende una cubierta 21 de la parte inferior del semirremolque, siendo dicha cubierta sustancialmente plana y uniéndose en la zona frontal con la parte frontal 1 y en la zona  
20 posterior con la pieza posterior 3, extendiéndose horizontalmente y longitudinalmente entre las ruedas del semirremolque. Las cubiertas aerodinámicas laterales 13 y 14 se disponen en las partes laterales de dicha parte central, como extensiones de las cubiertas aerodinámicas de la parte frontal 9, 10. Su borde inferior se une al borde de la parte  
25 central.

La pieza posterior 3 actúa como difusor de aire y comprende:

- una cubierta 31 de la parte inferior del semirremolque se inclina ascendiendo en la parte posterior;  
30 - unas cubiertas aerodinámicas laterales 15, 16, como extensiones de las cubiertas aerodinámicas 13 y 14 de la parte central, achaflanadas y convergentes, estando unidos los bordes inferiores de dichas terceras cubiertas aerodinámicas con los bordes de la pieza posterior 3;

- 6 -

- unas aletas paralelas verticales longitudinales fijas 17 (existen cuatro en el ejemplo no limitativo que se describe en la presente memoria), cuyo objetivo es mantener rectilínea la corriente de aire, sin provocar turbulencias, y optimizar dicha corriente de aire;

5 - preferentemente una barra inferior instalada en resalte 25, fijada mediante los soportes 26 al borde inferior del semirremolque, para soportar las luces posteriores y la matrícula, que presenta un perfil posterior aerodinámico 27 con los bordes redondeados, de tal modo que no obstaculice la corriente de aire que  
10 procede de la parte inferior del vehículo (véase la figura 6).

La parte posterior comprende asimismo una extensión instalada sobresaliendo 18 en la parte inferior externa de la pieza posterior del semirremolque, posiblemente del tipo hinchable y retráctil, unida al borde inferior de las puertas del semirremolque. El  
15 borde inferior de la extensión en resalte es rectilínea con una inclinación equivalente a la del extremo del difusor de aire.

De este modo, la corriente de aire procedente de la parte inferior del remolque se dirige correctamente y se impulsa en dirección ascendente en la pieza posterior del remolque, creando un  
20 buen efecto de distribución de la circulación.

Se disponen unos resaltes laterales a lo largo de la longitud entera de los bordes de las partes laterales de la parte inferior aerodinámica. Además de proporcionar rigidez y de reforzar la estructura, dichos resaltes limitan asimismo la corriente de aire a  
25 debajo del remolque, evitando que se escape y manteniéndola separado de la corriente de aire externa.

En lo que se refiere a los materiales utilizados, las cubiertas aerodinámicas laterales se pueden realizar de aluminio, mientras que la parte inferior aerodinámica se puede realizar de fibra  
30 de vidrio o de resina compuesta, en cualquier caso de un material ligero, de tal modo que se evite un aumento excesivo del peso global del vehículo.

Resultará evidente para los expertos en la materia que se pueden concebir y llevar a la práctica otras formas de

realización de la presente invención alternativas y equivalentes sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

5 A partir de la descripción realizada anteriormente resultará posible que un experto en la materia realice la presente invención sin introducir detalle adicional alguno en la construcción.

### NUEVAS REIVINDICACIONES

1. Sistema para optimizar la aerodinámica de la parte inferior de un semirremolque de un vehículo articulado industrial o comercial, que comprende una parte inferior aerodinámica apta para cubrir los elementos del semirremolque, y apta para dirigir una corriente de aire activada hacia la parte posterior del vehículo para recuperar la presión en la dirección descendente del vehículo del vehículo, comprendiendo dicha parte inferior aerodinámica que comprende:
- 5
- una pieza frontal (1), dispuesta entre el elemento de remolque del vehículo tractor y el principio de la zona de la rueda del semirremolque,
  - 10 - una pieza central (2), que se corresponde con la zona de la rueda del semirremolque;
  - una pieza posterior (3), entre el extremo de la zona de la rueda y el extremo posterior del semirremolque,
  - 15 comprendiendo dichas piezas frontal, central y posterior unas cubiertas (4, 21, 31) de las piezas respectivas de la parte inferior del semirremolque unidas entre sí en serie, partiendo de la parte frontal a una altura que corresponde a la parte inferior del semirremolque, hasta una altura inferior mínima desde el suelo, en dicha pieza central (2), elevándose de nuevo en la parte posterior hasta la altura que corresponde a la parte inferior del semirremolque,
  - 20 estando dichas cubiertas (4, 21, 31) de las piezas frontal y posterior curvadas longitudinalmente de tal modo que se garantice un perfil longitudinal suave, sin áreas afiladas;
  - 25 caracterizándose el sistema porque comprende además en correspondencia con dicha pieza frontal:
    - un alerón horizontal (5), dispuesto debajo y a una cierta distancia de la cubierta (4), apto para constituir una guía para la corriente de aire que procede del vehículo tractor;
    - 30 - unos elementos divisores (6, 7, 8) dispuestos verticalmente con respecto a la cubierta, y que soportan el alerón (5), para dirigir la corriente de aire, comprendiendo dichos elementos verticales: un elemento vertical central y sustancialmente rectilíneo (6)
    - 35



obstaculice la corriente de aire que procede de la parte inferior del vehículo.

5 5. Sistema para optimizar la aerodinámica según la reivindicación 3, en el que en correspondencia con dicha pieza posterior (3) comprende asimismo una extensión instalada en resalte (18) en la parte inferior externa posterior del semirremolque, unida al borde inferior de las puertas del semirremolque, siendo el borde inferior de dicha extensión rectilíneo con una inclinación equivalente a la del extremo de dicha pieza posterior (3).

10 6. Sistema para optimizar la aerodinámica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos resaltes laterales se disponen a lo largo de la longitud entera de los bordes de las partes laterales de la parte inferior aerodinámica.

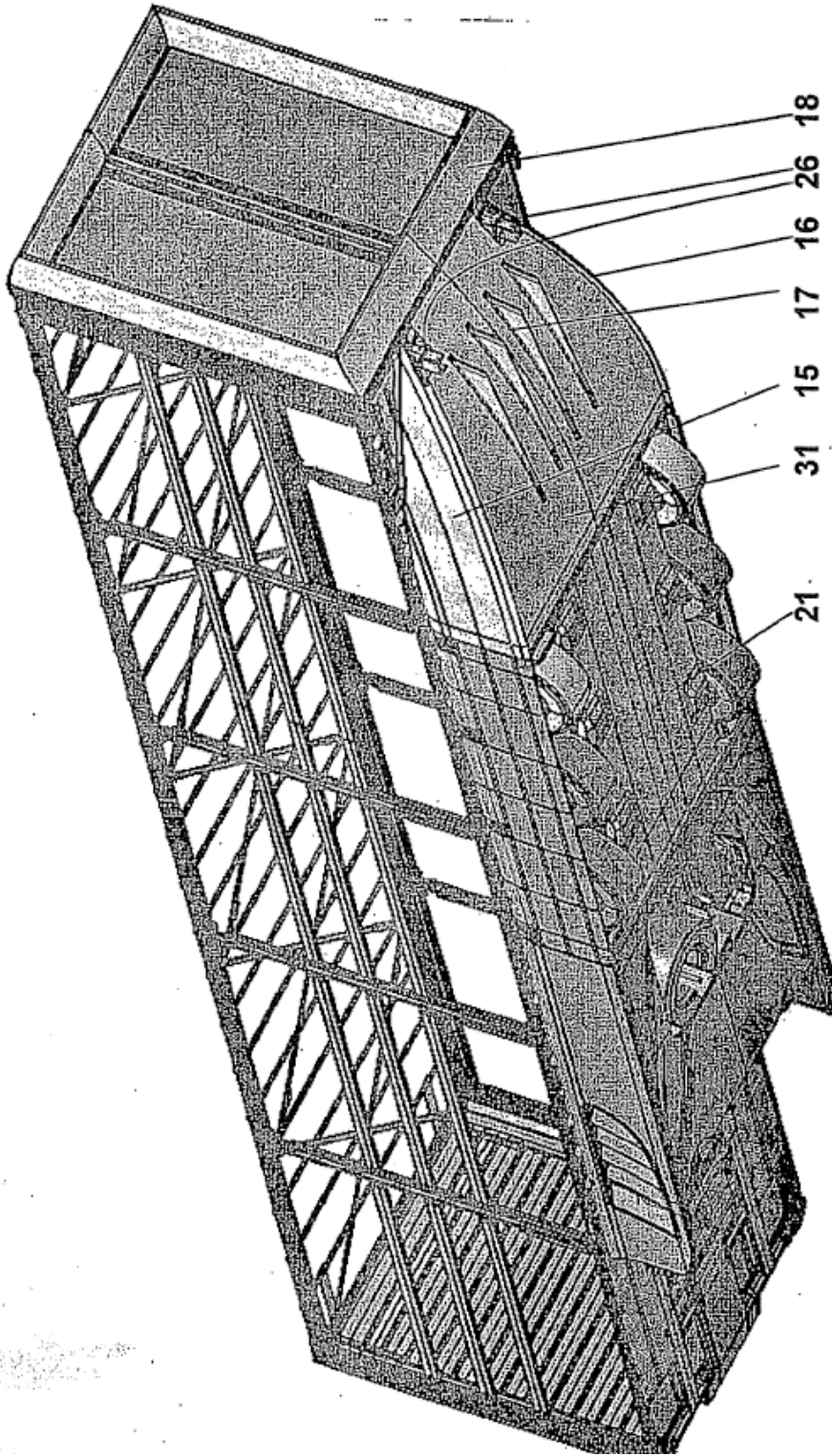
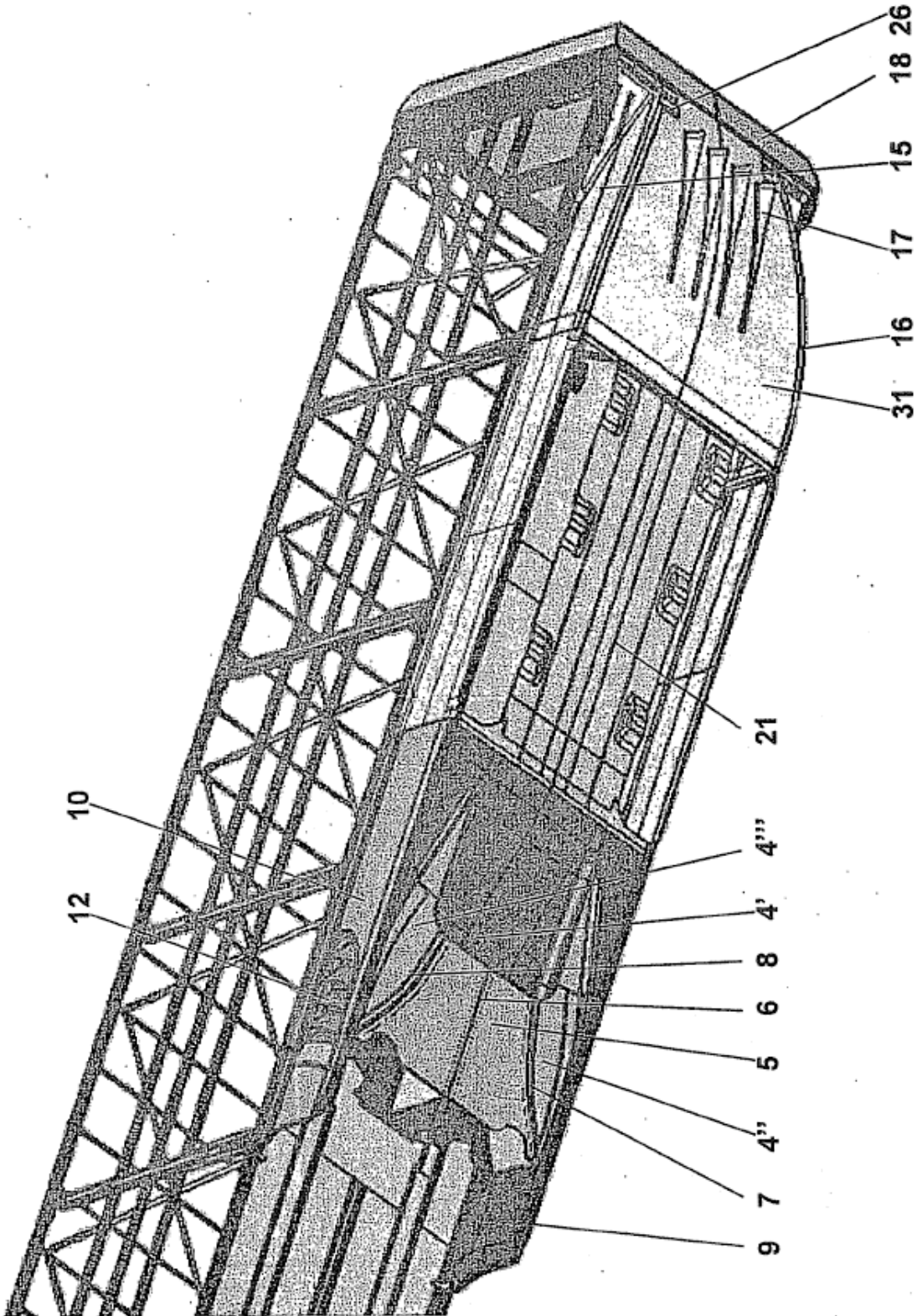
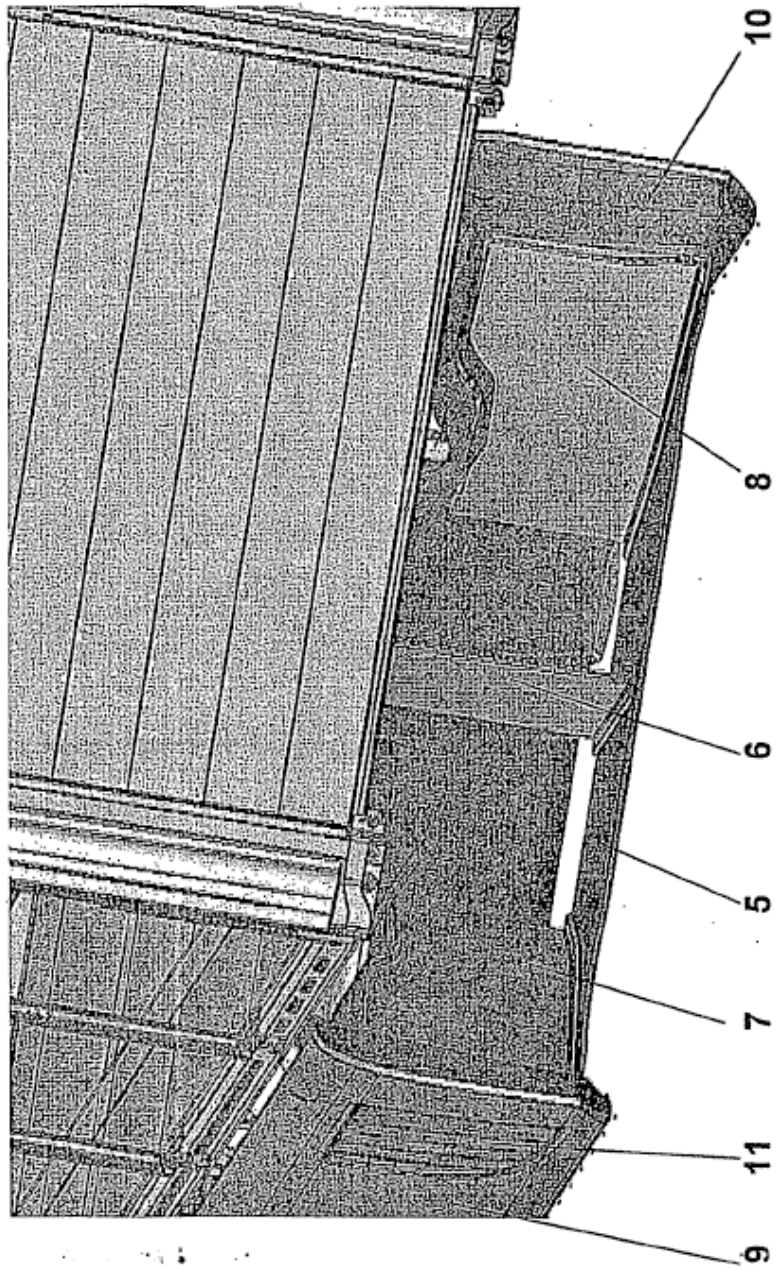


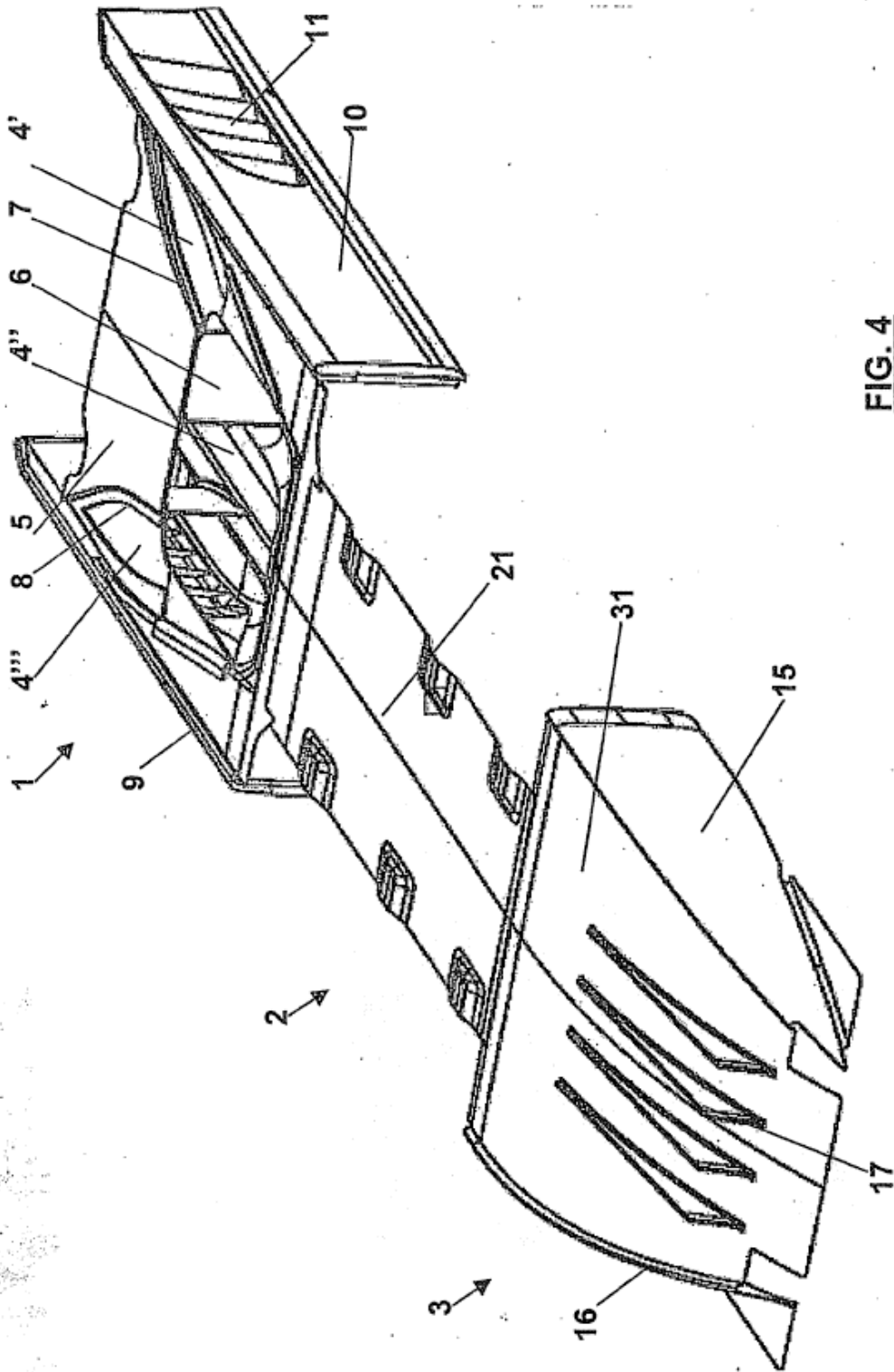
FIG. 1



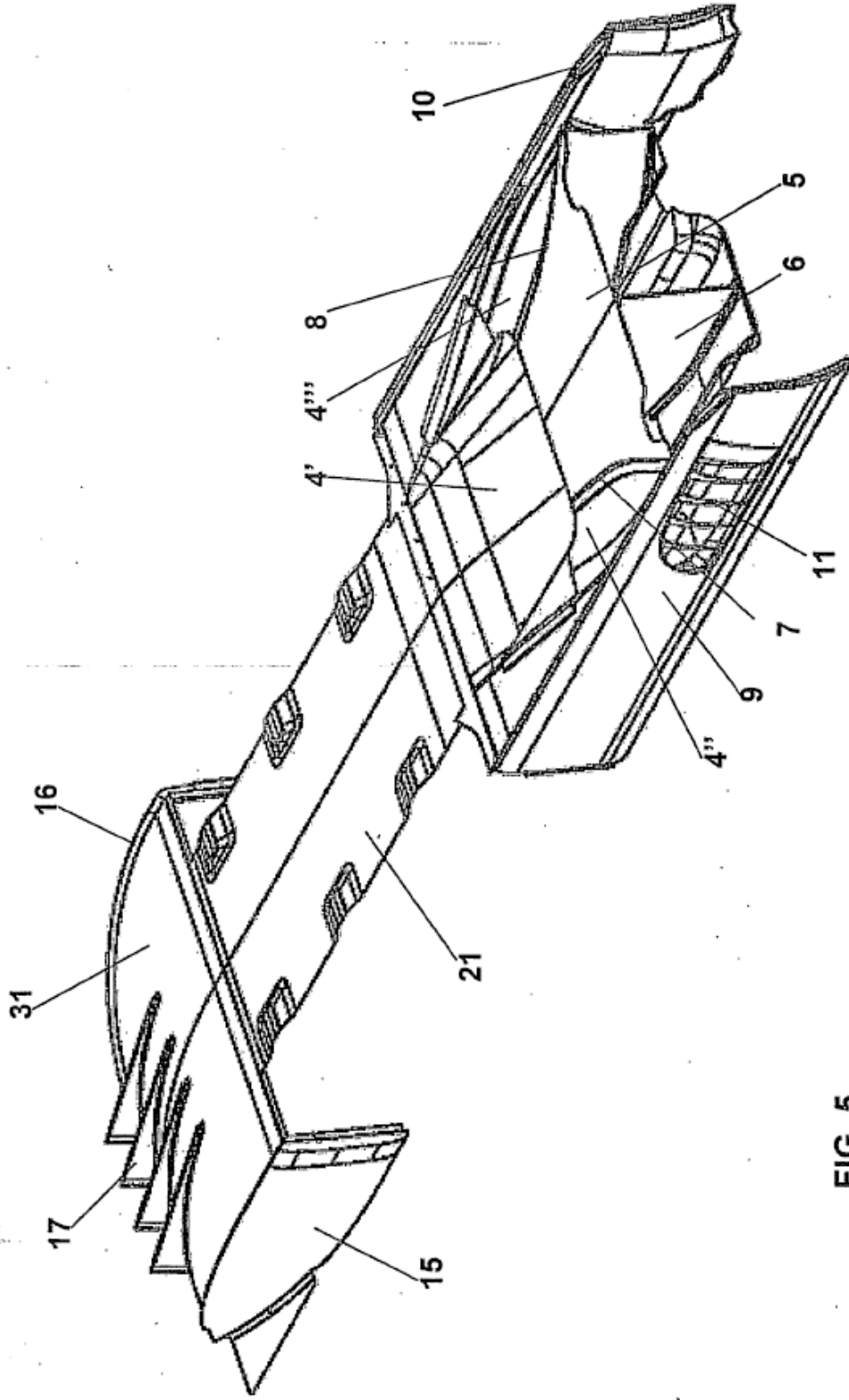
**FIG. 2**



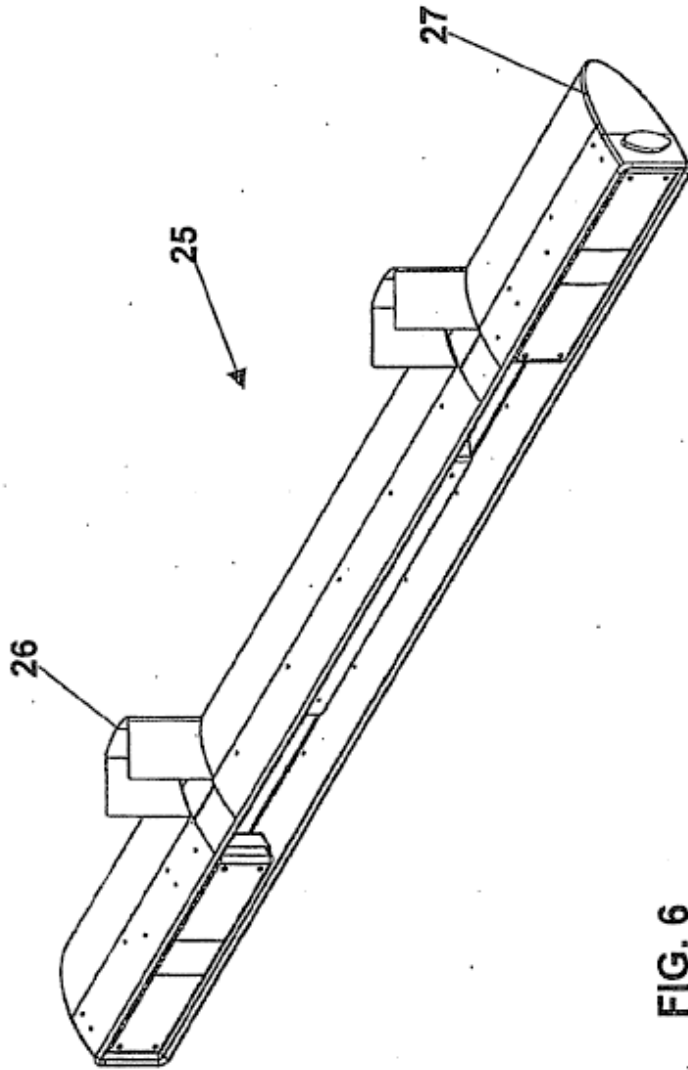
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**