

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 595**

51 Int. Cl.:

B61D 17/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2014** **E 14163946 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018** **EP 2789522**

54 Título: **Estructura de techo para un vehículo**

30 Prioridad:

09.04.2013 US 201361809944 P

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

14.09.2018

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH
(100.0%)
Schöneberger Ufer 1
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**BIGRAS, MARTIN;
MYHER, ROSS PATRICK;
SMITH, TIMOTHY RAYMOND y
ROSTAMI, SAM**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 681 595 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

Estructura de techo para un vehículo

5 Campo técnico de la invención

El objeto descrito generalmente se refiere a un vehículo que tiene una estructura de techo.

Antecedentes

10

Ya sea un vehículo ferroviario, una aeronave o un autobús, las estructuras de un vehículo de transporte masivo a menudo se diseñan de manera similar: las varillas se colocan a lo largo de la longitud del vehículo y se envuelven con una cubierta exterior. Para facilitar la construcción, la estructura del vehículo típicamente se hace de un piso, dos paredes laterales y un techo y dos tapas de extremo.

15

Las estructuras de techo de tales vehículos típicamente se hacen ya sea de varillas paralelas recubiertas por la cubierta exterior o recubiertas por extrusiones abiertas, extrusiones cerradas que se extienden longitudinalmente o una estructura tipo sándwich. Sin embargo, ninguna de estas estructuras se optimiza para cargas de esfuerzo en el vehículo y, por lo tanto, son más pesadas de lo necesario.

20

El documento GB361425A describe un armazón de esqueleto para una estructura del carro proporcionada con varillas o arcos, la separación de las varillas que se mantiene mediante barras angulares longitudinales ranuradas sobre las varillas. Los espacios rectangulares encerrados mediante los arcos y las barras angulares longitudinales se rellenan con medios de arriostamiento de metal ligero en forma de X.

25

Por lo tanto, existe la necesidad de una estructura de techo mejorada para un vehículo.

Resumen

30 De acuerdo con una primera modalidad, se proporciona un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1.

Opcionalmente, el techo comprende además un primer segmento transversal y un segundo segmento transversal. El primer segmento transversal se extiende entre el primer segmento longitudinal derecho y el primer segmento longitudinal izquierdo. El segundo segmento transversal se extiende entre el segundo segmento longitudinal derecho y el segundo segmento longitudinal izquierdo.

35

Opcionalmente, el par de primeros segmentos longitudinales se extiende hasta el par de segundos segmentos longitudinales.

40

De acuerdo con otra modalidad, el par de primeros segmentos longitudinales se ubica cerca del extremo frontal del vehículo y se extiende hasta el extremo frontal, mientras que el par de segundos segmentos longitudinales se ubica cerca del extremo trasero del vehículo y se extiende hasta el extremo trasero. En este caso, el par de primeros segmentos longitudinales y el par de segundos segmentos longitudinales pueden formar un par de segmentos longitudinales continuos.

45

Opcionalmente, la cubierta exterior se hace de una construcción tipo sándwich.

El par de primeros segmentos longitudinales, el par de segundos segmentos longitudinales, el primer segmento diagonal y el segundo segmento diagonal pueden hacerse de materiales compuestos.

50

De acuerdo con otra modalidad, se proporciona un techo para un vehículo donde cada una de las paredes laterales izquierda y derecha se equipa además con una tercera abertura de puerta. En este caso, la estructura reticular comprende además un par de terceros segmentos longitudinales, un tercer segmento diagonal y un cuarto segmento diagonal. El par de terceros segmentos longitudinales tiene un tercer segmento longitudinal derecho y un tercer segmento longitudinal izquierdo. El tercer segmento longitudinal derecho se adapta para extenderse a lo largo de una porción superior de la tercera abertura de puerta en la pared lateral derecha mientras que el tercer segmento longitudinal izquierdo se adapta para extenderse a lo largo de una porción superior de la tercera abertura de puerta en la pared lateral izquierda. El tercer segmento diagonal se extiende desde el segundo segmento longitudinal derecho hasta el tercer segmento longitudinal izquierdo. El cuarto segmento diagonal se extiende desde el segundo segmento longitudinal izquierdo hasta el tercer segmento longitudinal derecho.

55

60

Opcionalmente, el techo comprende además un segmento medio longitudinal. El segmento medio longitudinal se extiende desde un punto de intersección entre el primer y el segundo segmentos diagonales hasta un punto de intersección entre el tercer y el cuarto segmentos diagonales.

65

- De acuerdo con otra modalidad, el techo comprende además un primer segmento transversal y un segundo segmento transversal. El primer segmento transversal se extiende entre el primer segmento longitudinal derecho y el primer segmento longitudinal izquierdo. El segundo segmento transversal se extiende entre el tercer segmento longitudinal derecho y el tercer segmento longitudinal izquierdo.
- 5 Opcionalmente, el par de primeros segmentos longitudinales se extiende hasta el par de segundos segmentos longitudinales, mientras que el par de segundos segmentos longitudinales se extiende hasta el par de terceros segmentos longitudinales.
- 10 Opcionalmente, el par de primeros segmentos longitudinales se ubica cerca del extremo frontal del vehículo y se extiende hasta el extremo frontal y el par de terceros segmentos longitudinales se ubica cerca del extremo trasero del vehículo y se extiende hasta el extremo trasero.
- De acuerdo con otra modalidad, el par de primeros segmentos longitudinales, el par de segundos segmentos longitudinales y el par de terceros segmentos longitudinales forman un par de segmentos longitudinales continuos.
- 15 Opcionalmente, la cubierta exterior se hace de una construcción tipo sándwich.
- De acuerdo con otra modalidad, el par de primeros segmentos longitudinales, el par de segundos segmentos longitudinales, el par de terceros segmentos longitudinales, el primer segmento diagonal y el segundo segmento diagonal se hacen de materiales compuestos.
- 20 De acuerdo con aún otra modalidad, se proporciona un techo para un vehículo donde cada una de las paredes laterales izquierda y derecha se equipa además con una cuarta abertura de puerta. En este caso, la estructura reticular comprende un par de cuartos segmentos longitudinales, un quinto segmento diagonal y un sexto segmento diagonal. El par de cuartos segmentos longitudinales tiene un cuarto segmento longitudinal derecho y un cuarto segmento longitudinal izquierdo. El cuarto segmento longitudinal derecho se adapta para extenderse a lo largo de una porción superior de la cuarta abertura de puerta en la pared lateral derecha mientras que el cuarto segmento longitudinal izquierdo se adapta para extenderse a lo largo de una porción superior de la cuarta abertura de puerta en la pared lateral izquierda. El quinto segmento diagonal se extiende desde el tercer segmento longitudinal derecho hasta el cuarto segmento longitudinal izquierdo. El sexto segmento diagonal se extiende desde el tercer segmento longitudinal izquierdo hasta el cuarto segmento longitudinal derecho.
- 25 Opcionalmente, la estructura reticular comprende además un segmento medio longitudinal que se extiende desde un punto de intersección entre el primer y el segundo segmentos diagonales hasta un punto de intersección entre el quinto y sexto segmentos diagonales.
- 30 De acuerdo con otra modalidad, el techo comprende además un primer segmento transversal y un segundo segmento transversal. El primer segmento transversal se extiende entre el primer segmento longitudinal derecho y el primer segmento longitudinal izquierdo. El segundo segmento transversal se extiende entre el cuarto segmento longitudinal derecho y el cuarto segmento longitudinal izquierdo.
- 35 Opcionalmente, el par de primeros segmentos longitudinales se extiende hasta el par de segundos segmentos longitudinales, el par de segundos segmentos longitudinales se extiende hasta el par de terceros segmentos longitudinales y el par de terceros segmentos longitudinales se extiende hasta el par de cuartos segmentos longitudinales.
- 40 De acuerdo con otra modalidad, el par de primeros segmentos longitudinales se ubica cerca del extremo frontal del vehículo y se extiende hasta el extremo frontal, mientras que el par de cuartos segmentos longitudinales se ubica cerca del extremo trasero del vehículo y se extiende hasta el extremo trasero.
- 45 De acuerdo con otra modalidad, el par de primeros segmentos longitudinales, el par de segundos segmentos longitudinales, el par de terceros segmentos longitudinales y el par de cuartos segmentos longitudinales forman un par de segmentos longitudinales continuos.
- 50 Opcionalmente, el primer par de segmentos longitudinales, el segundo par de segmentos longitudinales, el tercer par de segmentos longitudinales, el cuarto par de segmentos longitudinales, el primer segmento diagonal y el segundo segmento diagonal se hacen de materiales compuestos.
- 55 Las características y ventajas del objeto de la presente descripción serán más evidentes a la luz de la siguiente descripción detallada de las modalidades seleccionadas, como se ilustra en las figuras adjuntas. Como se comprenderá, el objeto descrito y reivindicado puede modificarse en varios aspectos, todo ello sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. En consecuencia, los dibujos y la descripción deben considerarse de naturaleza ilustrativa y no restrictiva y el alcance total del objeto se expone en las reivindicaciones.
- 60
- 65

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de la carrocería de un vehículo ferroviario de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

5 La Figura 2 es una vista inferior en perspectiva de un techo de la carrocería del vehículo de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista superior de una estructura reticular del techo de la Figura 2 con su cubierta exterior retirada; La Figura 4 es una vista en perspectiva de la carrocería del vehículo ferroviario de la Figura 1 con la cubierta exterior del techo retirada para exponer la estructura reticular del techo de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

10 La Figura 5 es una vista en perspectiva de la carrocería de un vehículo ferroviario que tiene cuatro aberturas de puerta de acuerdo con otra modalidad de la presente invención; y

La Figura 6 es una vista en perspectiva de la carrocería de un vehículo ferroviario que tiene ocho aberturas de puerta de acuerdo con otra modalidad de la presente invención.

15 Descripción detallada

La estructura del techo que se describe a continuación se hace de una estructura reticular cubierta por una cubierta exterior o construcción tipo sándwich. La estructura reticular se orienta con las trayectorias de carga principal para disminuir el peso de la estructura tanto como sea posible. Los vehículos de transporte masivo, tal como un vehículo ferroviario, generalmente se equipan con al menos 4 puertas colocadas en ambas paredes laterales. A menudo, dichos vehículos pueden equiparse con 6 o incluso 8 puertas colocadas de manera simétrica o escalonadas. La presente invención se describirá con respecto a un vehículo ferroviario que tiene seis aberturas de puerta colocadas de manera simétrica en cada una de sus paredes laterales. Sin embargo, se entenderá que la presente invención también puede usarse con un número variable de puertas y con puertas que no necesariamente se colocan de manera simétrica en cada pared lateral.

20 Con referencia ahora a la Figura 1. Una carrocería 10 del vehículo tiene un extremo frontal 12 y un extremo trasero 14 y se hace de un piso 16, una pared lateral izquierda 18, una pared lateral derecha 20, un techo 22 y tapas de extremo 24. Cada una de las paredes laterales derecha e izquierda 20, 18 tienen al menos una primera abertura de puerta 46 y una segunda abertura de puerta 52.

30 Con referencia a las Figuras 2 y 3. El techo 22 comprende una estructura reticular 30 y una cubierta exterior 32. La estructura reticular 30 se hace de un par de primeros segmentos longitudinales 34, un par de segundos segmentos longitudinales 36, un primer segmento diagonal 38 y un segundo segmento diagonal 40. El par de primeros segmentos longitudinales 34 tiene un primer segmento longitudinal derecho 42 y un primer segmento longitudinal izquierdo 44. El primer segmento longitudinal derecho 42 se adapta para extenderse a lo largo de una porción superior de la primera abertura de puerta 46 en la pared lateral derecha 20 mientras que el primer segmento longitudinal izquierdo 44 se diseña para extenderse a lo largo de una porción superior de la primera abertura de puerta 46 en la pared lateral izquierda 18.

40 De manera similar, el par de segundos segmentos longitudinales 36 comprende un segundo segmento longitudinal derecho 48 y un segundo segmento longitudinal izquierdo 50. El segundo segmento longitudinal derecho 48 se extiende a lo largo de una porción superior de una segunda abertura de puerta 52 en la pared lateral derecha 20 mientras que el segundo segmento longitudinal izquierdo 50 se extiende a lo largo de una porción superior de la segunda abertura de puerta 52 en la pared lateral izquierda 18.

50 El primer segmento diagonal 38 se extiende desde el primer segmento longitudinal derecho 42 hasta el segundo segmento longitudinal izquierdo 50, mientras que el segundo segmento diagonal 40 se extiende desde el primer segmento longitudinal izquierdo 44 hasta el segundo segmento longitudinal derecho 48. El primer y segundo segmentos diagonales 38, 40 no son necesariamente rectos y pueden doblarse o curvarse en dependencia de los requisitos estructurales del vehículo y de las cargas aplicadas. Además, el primer y segundo segmentos diagonales 38, 40 pueden tener una sección variable a lo largo de su longitud.

55 La cubierta exterior 32 se coloca encima de la estructura reticular 30 y se extiende desde una región cerca del extremo frontal 12 hasta una región cerca del extremo trasero 14 de la carrocería 10 del vehículo. La cubierta exterior 32 es típicamente una única cubierta de material, ya sea compuesto o metálico, tal como aluminio, pero también puede hacerse de una construcción tipo sándwich para aumentar la rigidez en el medio de la estructura reticular 30. La cubierta exterior 32 puede hacerse integralmente con la estructura reticular 30, o puede unirse a la estructura reticular 30 mediante el uso de métodos bien conocidos por la persona experta en la técnica, tales como mediante unión, remachado, atornillado, soldadura, etcétera.

60 Cuando cada una de las paredes laterales izquierda y derecha 18, 20 se equipan además con una tercera abertura de puerta 54, la estructura reticular 30 comprende además un par de terceros segmentos longitudinales 56, un tercer segmento diagonal 58 y un cuarto segmento diagonal 60.

65

- 5 El par de terceros segmentos longitudinales 56 se hace de un tercer segmento longitudinal derecho 62 y un tercer segmento longitudinal izquierdo 64. El tercer segmento longitudinal derecho se extiende a lo largo de una porción superior de la tercera abertura de puerta 54 en la pared lateral derecha 20 mientras que el tercer segmento longitudinal izquierdo 64 se diseña para extenderse a lo largo de una porción superior de la tercera abertura de puerta 54 en la pared lateral izquierda 18. El tercer segmento diagonal 58 se extiende desde el segundo segmento longitudinal derecho 48 hasta el tercer segmento longitudinal izquierdo 64. De manera similar, el cuarto segmento diagonal se extiende desde el segundo segmento longitudinal izquierdo 50 hasta el tercer segmento longitudinal derecho 62.
- 10 De manera similar al primer y segundo segmentos diagonales 38, 40, el tercer y cuarto segmentos diagonales 58, 60 no son necesariamente rectos y pueden doblarse o curvarse en dependencia de los requisitos estructurales del vehículo y de las cargas aplicadas. Además, el primer y segundo segmentos diagonales 58, 60 pueden tener una sección variable a lo largo de su longitud.
- 15 Un segmento medio longitudinal 66 también es parte de la estructura reticular 30 y se extiende desde un punto de intersección entre el primer y el segundo segmentos diagonales 38, 40 hasta un punto de intersección entre el tercer y cuarto segmentos diagonales 58, 60.
- 20 La estructura reticular 30 comprende además un primer segmento transversal 68 y un segundo segmento transversal 70. El primer segmento transversal 68 se extiende entre el primer segmento longitudinal derecho 42 y el primer segmento longitudinal izquierdo 44, mientras que el segundo segmento transversal 70 se extiende entre el tercer segmento longitudinal derecho 62 y el tercer segmento longitudinal izquierdo 64.
- 25 Con referencia ahora a la Figura 4. Opcionalmente, el par de primeros segmentos longitudinales 34 se extiende hasta el par de segundos segmentos longitudinales 36 los cuales a su vez se extienden hasta el par de terceros segmentos longitudinales 56 para formar un par de segmentos longitudinales continuos. Además, tanto el par de primeros segmentos longitudinales 34 como el par de terceros segmentos longitudinales 36 pueden extenderse respectivamente hasta el extremo frontal 12 y el extremo trasero 14 de la carrocería 10 del vehículo. La estructura reticular 30 puede conectarse ya sea directamente a las paredes laterales 18, 20 o a través de un carril biselado 68.
- 30 En este caso, el carril biselado 68 puede formarse de manera integral con la estructura reticular 30, o puede conectarse de maneras bien conocidas por la persona experta en la técnica tal como mediante soldadura, unión, remachado, atornillado, etcétera.
- 35 La estructura reticular 30 puede hacerse de diferentes materiales tales como acero, aluminio y materiales compuestos. Ventajosamente, la estructura reticular 30 puede hacerse de una estructura hueca, tal como una extrusión de aluminio. Si se usan materiales compuestos, la estructura reticular 30 puede hacerse de un núcleo de espuma cubierto por capas de materiales compuestos. La estructura reticular 30 se diseña para resistir diferentes casos de carga, especialmente cuando la carrocería 10 del vehículo se carga en flexión y en torsión. Debido a que las aberturas de puerta 46, 52, 54 crean debilidades en las estructuras de pared lateral 18, 20, la estructura reticular contribuye ventajosamente a la rigidez de todo el vehículo al reforzar las paredes laterales 18, 20 en el área de las aberturas de puerta 46, 52, 54 y transferir las cargas lateralmente y longitudinalmente en la carrocería 10 del vehículo.
- 40
- 45 Cuando la carrocería 10 del vehículo se proporciona solo con cuatro aberturas de puerta, es posible que no haya necesidad de ningún segmento longitudinal 66. Esto se muestra en la Figura 5.
- 50 La Figura 6 representa la carrocería 10 del vehículo ferroviario equipado con ocho aberturas de puertas. Puede observarse que se proporciona un par adicional de segmentos longitudinales en la parte superior de las cuartas aberturas de puerta 70, se proporcionan el quinto y sexto segmentos diagonales adicionales 72, 74 que se extienden entre los lados opuestos de las cuartas aberturas de puerta 70 y de las terceras aberturas de puerta 54. El segmento medio longitudinal se extiende desde la intersección del primer y segundo segmentos diagonales 38, 40 hasta la intersección del quinto y sexto segmentos diagonales 72, 74.

Reivindicaciones

- 5 1. Un vehículo que tiene un piso (16), un extremo frontal (12) y un extremo trasero (14), paredes laterales izquierda (18) y derecha (20) y un techo (22) y en donde cada una de las paredes laterales derecha e izquierda (20, 18) tienen al menos una primera (46) y una segunda abertura de puerta (54), el techo que tiene una estructura reticular que comprende una estructura reticular (30) y una cubierta exterior (32), dicha cubierta exterior (32) que se coloca encima de dicha estructura reticular (30) y que se extiende desde el extremo frontal (12) hasta el extremo trasero (14) del vehículo, dicha estructura reticular (30) que comprende:

10 un par de primeros segmentos longitudinales (34), dicho par de primeros segmentos longitudinales (34) que tienen un primer segmento longitudinal derecho (42) y un primer segmento longitudinal izquierdo (44), en donde dicho primer segmento longitudinal derecho (42) se extiende a lo largo de una porción superior de la primera abertura de puerta (46) en la pared lateral derecha (20) y dicho primer segmento longitudinal izquierdo (44) se extiende a lo largo de una porción superior de la primera abertura de puerta (46) en la pared lateral izquierda (18);

15 un par de segundos segmentos longitudinales (36), dicho par de segundos segmentos longitudinales (36) que tiene un segundo segmento longitudinal derecho (48) y un segundo segmento longitudinal izquierdo (50), en donde dicho segundo segmento longitudinal derecho (48) se extiende a lo largo de una porción superior de la segunda abertura de puerta (52) en la pared lateral derecha (20) y dicho segundo segmento longitudinal izquierdo (50) se extiende a lo largo de una porción superior de la segunda abertura de puerta (52) en la pared lateral izquierda (18);

20 caracterizado porque dicha estructura reticular (30) comprende además:
un primer segmento diagonal (38) que se extiende desde dicho primer segmento longitudinal derecho (42) hasta dicho segundo segmento longitudinal izquierdo (50); y
un segundo segmento diagonal (40) que se extiende desde dicho primer segmento longitudinal izquierdo (44) hasta dicho segundo segmento longitudinal derecho (48).
- 30 2. El vehículo de la reivindicación 1, la estructura reticular que comprende además:
un primer segmento transversal (68), dicho primer segmento transversal (68) que se extiende entre dicho primer segmento longitudinal derecho (42) y dicho primer segmento longitudinal izquierdo (44); y
un segundo segmento transversal (70), dicho segundo segmento transversal (70) que se extiende entre dicho segundo segmento longitudinal derecho (48) y dicho segundo segmento longitudinal izquierdo (50).
- 35 3. El vehículo de la reivindicación 2, en donde dicho par de primeros segmentos longitudinales (34) se extiende hasta dicho par de segundos segmentos longitudinales (36).
- 40 4. El vehículo de la reivindicación 1, en donde cada una de las paredes laterales derecha e izquierda (20, 18) se equipan además con una tercera abertura de puerta (54), la estructura reticular que comprende además:
un par de terceros segmentos longitudinales (56), dicho par de terceros segmentos longitudinales (56) que tiene un tercer segmento longitudinal derecho (62) y un tercer segmento longitudinal izquierdo (64), en donde dicho tercer segmento longitudinal derecho (62) se extiende a lo largo de una porción superior de la tercera abertura de puerta (54) en la pared lateral derecha (20) y dicho tercer segmento longitudinal izquierdo (64) se extiende a lo largo de una porción superior de la tercera abertura de puerta (54) en la pared lateral izquierda (18);

45 un tercer segmento diagonal (58) que se extiende desde dicho segundo segmento longitudinal derecho (48) hasta dicho tercer segmento longitudinal izquierdo (64); y
un cuarto segmento diagonal (60) que se extiende desde dicho segundo segmento longitudinal izquierdo (50) hasta dicho tercer segmento longitudinal derecho (62).
- 50 5. El vehículo de la reivindicación 4, la estructura reticular que comprende además un segmento medio longitudinal (66), dicho segmento medio longitudinal (66) que se extiende desde un punto de intersección entre dicho primer (38) y dicho segundo (40) segmentos diagonales hasta un punto de intersección entre dicho tercero (58) y dicho cuarto (60) segmentos diagonales.
- 55 6. El vehículo de la reivindicación 5, la estructura reticular que comprende además:
un primer segmento transversal (68), dicho primer segmento transversal (68) que se extiende entre dicho primer segmento longitudinal derecho (42) y dicho primer segmento longitudinal izquierdo (44); y
un segundo segmento transversal (70), dicho segundo segmento transversal que se extiende entre dicho tercer segmento longitudinal derecho (62) y dicho tercer segmento longitudinal izquierdo (64).
- 60 7. El vehículo de la reivindicación 6, en donde dicho par de primeros segmentos longitudinales (34) se extiende hasta dicho par de segundos segmentos longitudinales (36) y dicho par de segundos segmentos longitudinales (36) se extiende hasta dicho par de terceros segmentos longitudinales (56).
- 65 8. El vehículo de la reivindicación 4, en donde cada una de las paredes laterales izquierda (18) y derecha (20) se equipa además con una cuarta abertura de puerta (70), la estructura reticular que comprende además:

- 5 un par de cuartos segmentos longitudinales, dicho par de cuartos segmentos longitudinales que tienen un cuarto segmento longitudinal derecho y un cuarto segmento longitudinal izquierdo, en donde dicho cuarto segmento longitudinal derecho se extiende a lo largo de una porción superior de la cuarta abertura de puerta (70) en la pared lateral derecha (20) y dicho cuarto segmento longitudinal izquierdo se extiende a lo largo de una porción superior de la cuarta abertura de puerta (70) en la pared lateral izquierda (18);
- 10 un quinto segmento diagonal (72) que se extiende desde dicho tercer segmento longitudinal derecho hasta dicho cuarto segmento longitudinal izquierdo; y
un sexto segmento diagonal (74) que se extiende desde dicho tercer segmento longitudinal izquierdo hasta dicho cuarto segmento longitudinal derecho.
- 15 9. El vehículo de la reivindicación 8, la estructura reticular que comprende además un segmento medio longitudinal, dicho segmento medio longitudinal que se extiende desde un punto de intersección entre dicho primer (38) y dicho segundo (40) segmentos diagonales hasta un punto de intersección entre dicho quinto (72) y dicho sexto (74) segmentos diagonales.
- 20 10. El vehículo de la reivindicación 9, la estructura reticular que comprende además:
un primer segmento transversal (68), dicho primer segmento transversal (68) que se extiende entre dicho primer segmento longitudinal derecho (42) y dicho primer segmento longitudinal izquierdo (44); y
un segundo segmento transversal (70), dicho segundo segmento transversal que se extiende entre dicho cuarto segmento longitudinal derecho y dicho cuarto segmento longitudinal izquierdo.
- 25 11. El vehículo de la reivindicación 10 en donde dicho par de primeros segmentos longitudinales (34) se extiende hasta dicho par de segundos segmentos longitudinales (36), dicho par de segundos segmentos longitudinales (36) se extiende hasta dicho par de terceros segmentos longitudinales (56) y dicho par de terceros segmentos longitudinales (56) se extiende hasta dicho par de cuartos segmentos longitudinales.
- 30 12. El vehículo de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde uno de dichos pares de segmentos longitudinales (34, 36, 56) se ubica cerca del extremo frontal (12) del vehículo y se extiende hasta el extremo frontal (12) y en donde otro de dichos pares de segmentos longitudinales (34, 36, 56) se ubica cerca del extremo trasero (14) del vehículo y se extiende hasta el extremo trasero (14).
- 35 13. El vehículo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichos pares de segmentos longitudinales (34, 36, 56) forman un par de segmentos longitudinales continuos.
- 40 14. El vehículo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha cubierta exterior (32) se hace de una construcción tipo sándwich.
15. El vehículo de la reivindicación 14, en donde dichos pares de segmentos longitudinales (34, 36, 56), dicho primer segmento diagonal (38) y dicho segundo segmento diagonal (40) se hacen de materiales compuestos.

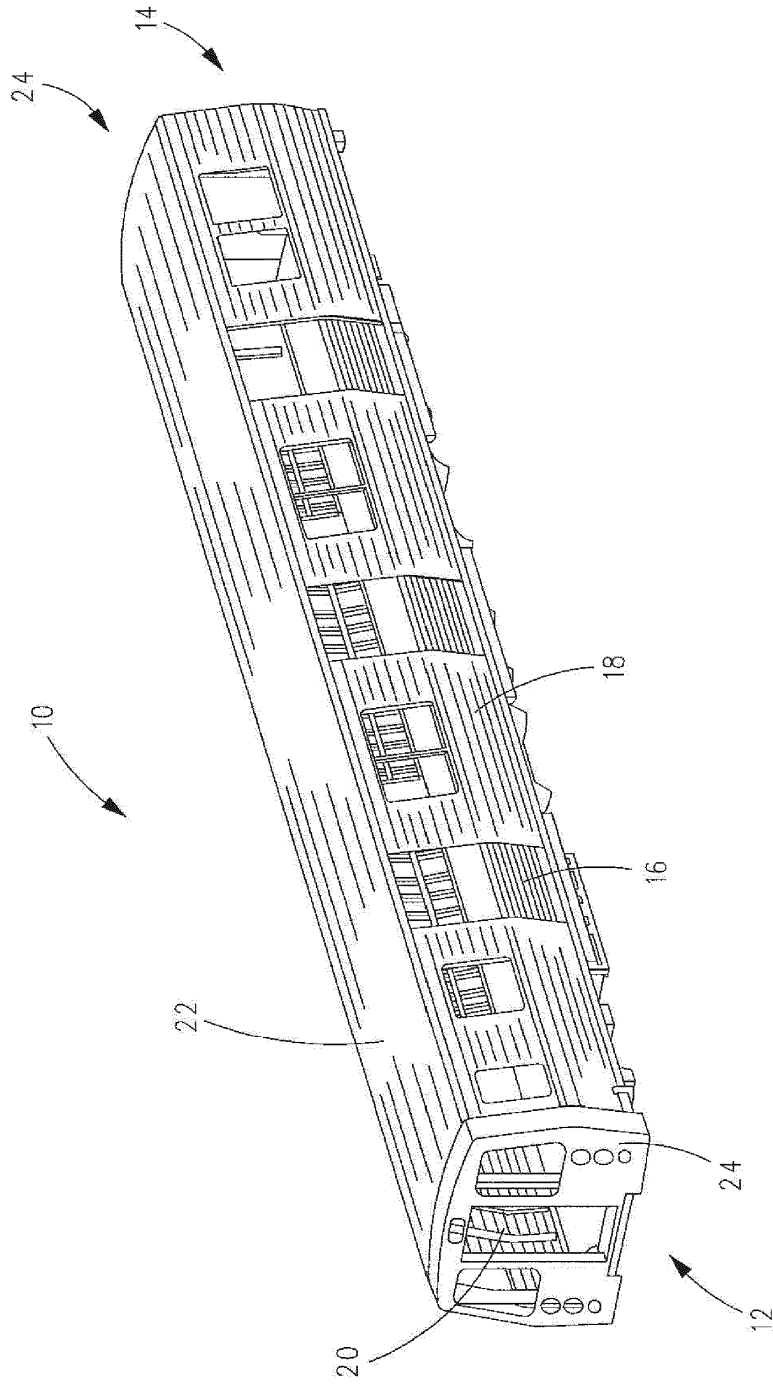


FIG. 1

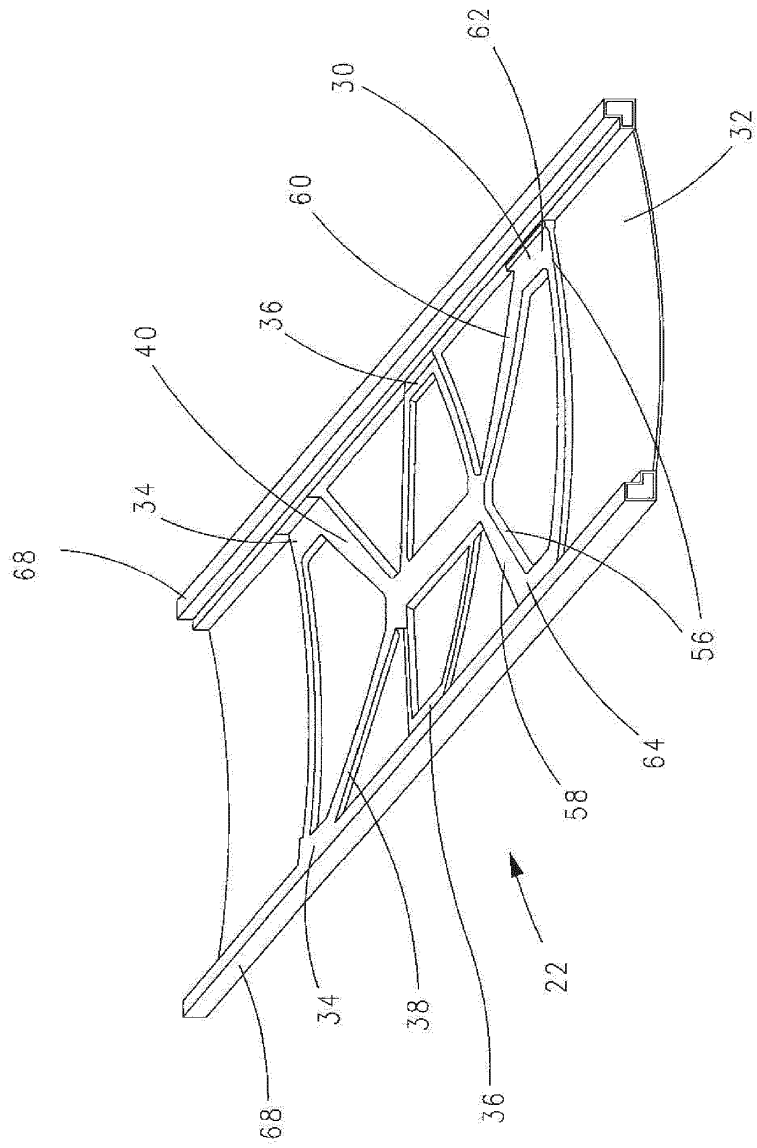


FIG. 2

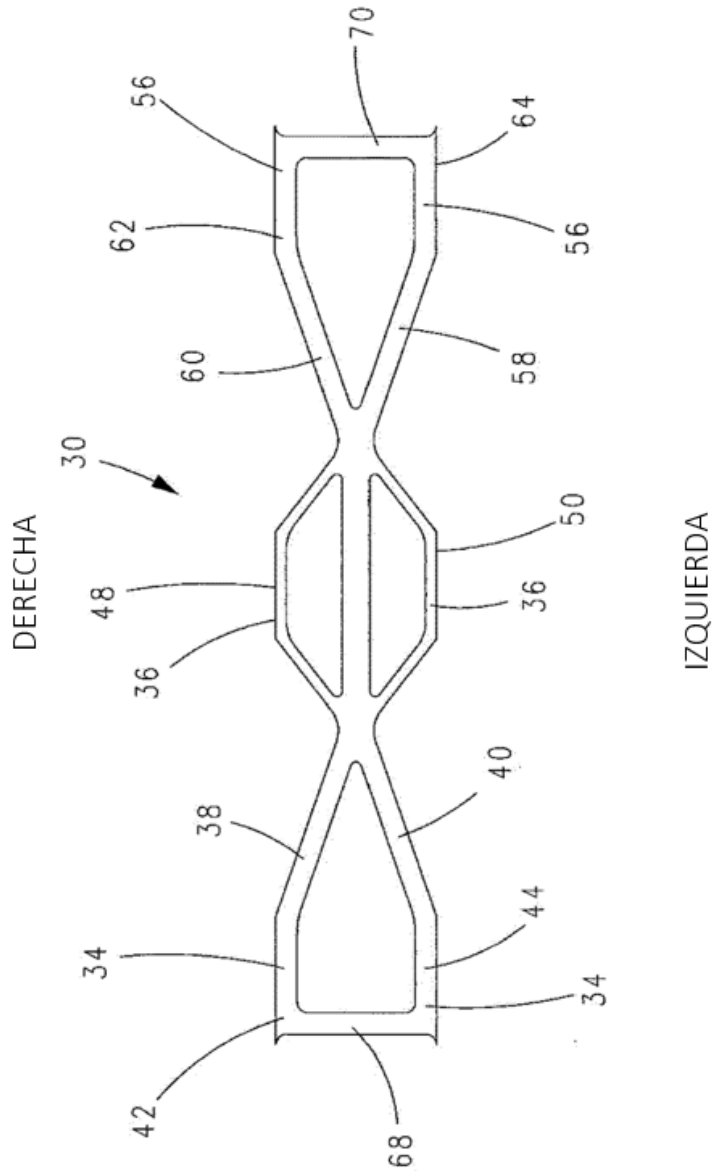


FIG. 3

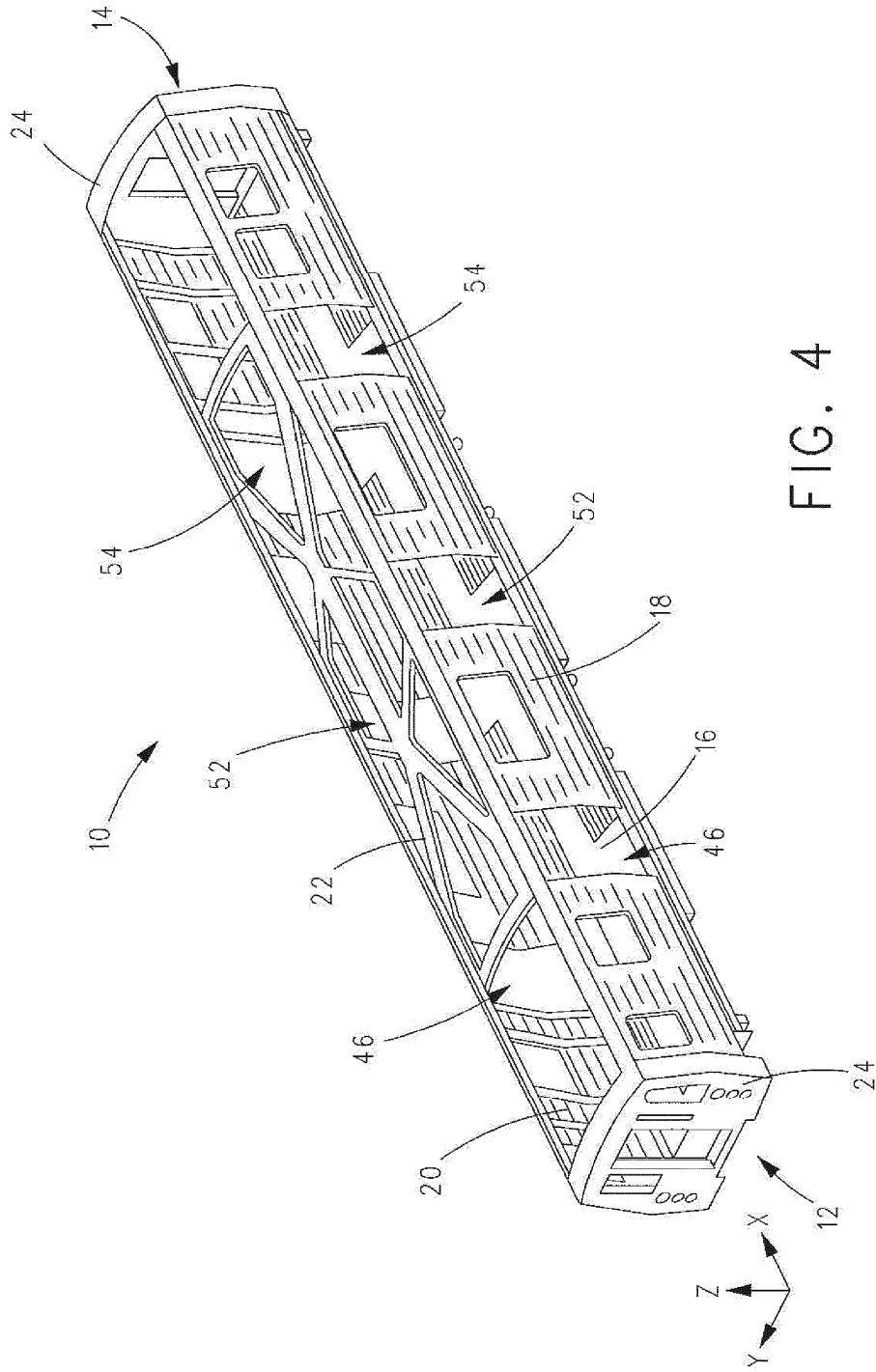


FIG. 4

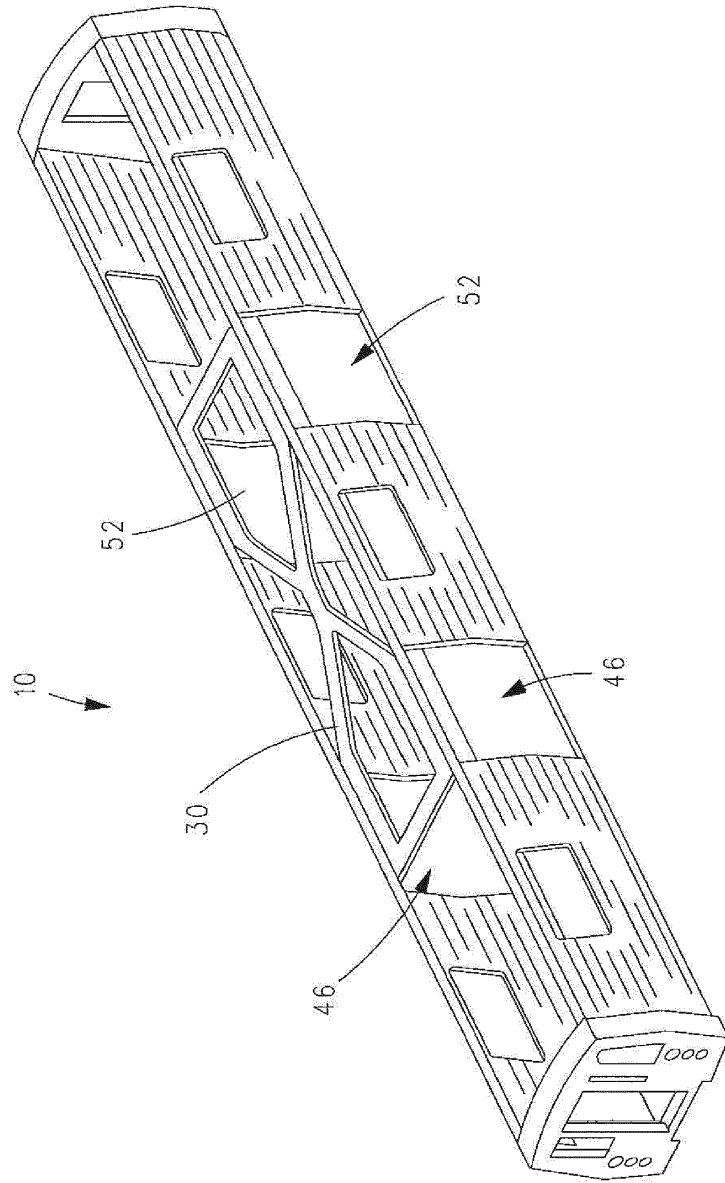


FIG. 5

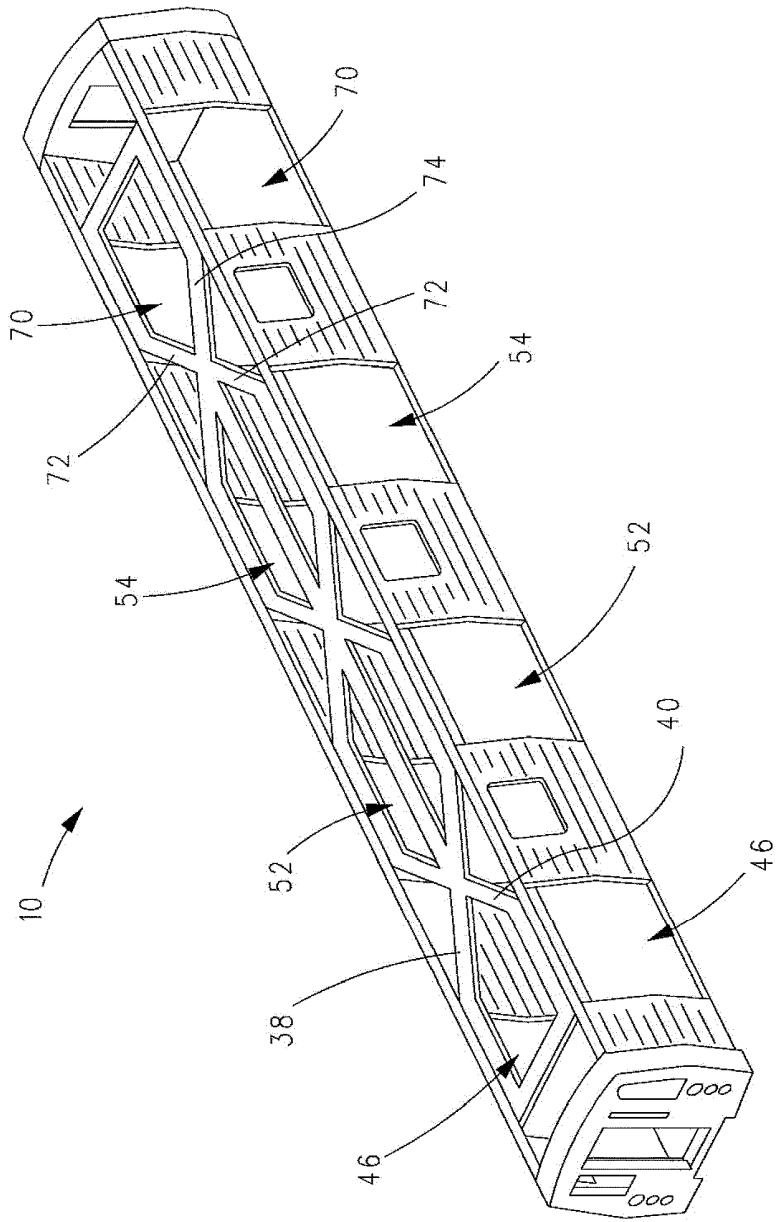


FIG. 6