

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 624**

51 Int. Cl.:

B61D 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2014 PCT/EP2014/059992**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14206643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2014 E 14726114 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3013664**

54 Título: **Vehículo sobre carriles con tren de rodaje carenado**

30 Prioridad:

26.06.2013 AT 504212013

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

23.06.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY AUSTRIA GMBH (100.0%)
Siemensstraße 90
1210 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**KREUZWEGER, DAVID;
KÜTER, CHRISTIAN;
SCHOBEGGER, GERALD y
TEICHMANN, MARTIN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 768 624 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

Vehículo sobre carriles con tren de rodaje carenado

5 Campo técnico

La invención se refiere a un vehículo sobre carriles con tren de rodaje carenado, en particular bogie, en donde el carenado comprende al menos elementos laterales que están dispuestos a los lados del tren de rodaje a lo largo del

10

vehículo sobre carriles, y un elemento de fondo que está dispuesto en el lado inferior del tren de rodaje.

La invención puede aplicarse en bogies, en particular en bogies con alojamiento interno, donde la caja de grasa y las partes de bastidor están situadas entre las ruedas o discos de rueda.

15

Estado de la técnica

La resistencia al avance de trenes, en particular trenes de alta velocidad está determinada por completo esencialmente por la resistencia al avance aerodinámica. Esta resistencia al avance aerodinámica contiene una parte relevante de la resistencia de los bajos del vehículo sobre carriles, en particular de los espacios libres que son necesarios para el movimiento del tren de rodaje por debajo de las cajas de vagón. También para las propiedades acústicas de vehículos ferroviarios estos espacios libres son desventajosos.

20

Para conseguir mejoras a este respecto se conoce la instalación de faldones a los lados del bogie del vehículo sobre carriles.

25

Además, por el documento WO 2010/086201 A1 se conoce la configuración del carenado como una pared circundante para envolver el bogie y un equipo de sujeción para el guiado giratorio de la pared circundante en su borde superior en una caja de vagón del vehículo sobre carriles de tal modo que el giro de la pared circundante en cada caso corresponde al giro del bogie; el carenado está cubierto en el borde inferior de la pared circundante por medio de una parte de cierre a modo de bajos que presenta medios de sujeción para su instalación en el bogie. En este caso los faldones están realizados, por tanto, de manera giratoria con respecto a la caja de vagón, igualmente la parte de cierre a modo de

30

bajos está sujeta a la caja de grasa o bastidor de bogie.

En el documento WO 2012/069269 A1, así como también en el documento DE-PS-726 181 se muestra igualmente un vehículo sobre carriles con tren de rodaje carenado, donde los elementos de carenado laterales siguen el movimiento del bogie y configuran con un elemento de fondo un carenado completo de una sola pieza.

35

Los faldones conocidos, instalados a los lados del bogie del vehículo sobre carriles ignoran las propiedades aerodinámicas del lado inferior del tren de rodaje, los elementos de carenado laterales giratorios con elemento de fondo igualmente giratorio exigen una suspensión compleja de los elementos de carenado laterales y reducen la estabilidad de marcha debido a sus momentos de inercia de masa relativamente altos alrededor del eje vertical del tren de rodaje.

40

Representación de la invención

45

Por tanto, un objetivo de la presente invención es poner a disposición un vehículo sobre carriles con tren de rodaje carenado que haga posible una construcción sencilla de los elementos laterales cubriendo al mismo tiempo el lado inferior del tren de rodaje.

50

Este objetivo se resuelve mediante un vehículo sobre carriles con tren de rodaje carenado con las características de la reivindicación 1, en donde el carenado comprende al menos elementos laterales que están dispuestos a los lados del tren de rodaje a lo largo del vehículo sobre carriles, y un elemento de fondo que está dispuesto en el lado inferior del tren de rodaje.

A este respecto de acuerdo con la invención está previsto que

55

- los elementos laterales estén unidos de manera firme con la caja de vagón del vehículo sobre carriles,
- el elemento de fondo esté unido de manera firme con el tren de rodaje y

60

- entre el elemento de fondo por un lado y los elementos laterales por otro lado esté previsto en cada caso un intersticio, que tanto en el estado del tren de rodaje no pivotado hacia fuera como en el estado pivotado hacia fuera prevé una distancia entre las ruedas del tren de rodaje y el elemento de fondo, por un lado, y los elementos laterales por otro lado. Configuraciones ventajosas de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes respectivas.

ES 2 768 624 T3

- Al estar unidos los elementos laterales de manera firme con la caja de vagón del vehículo sobre carriles estos pueden montarse fácilmente. Pueden estar realizados también con una construcción más sencilla en comparación con elementos laterales giratorios porque están sometidos a aceleraciones menores que los elementos laterales giratorios. Los elementos laterales se integran por regla general de modo enrasado en el carenado lateral de toda la caja de vagón. A este respecto puede ser ventajoso que tanto los elementos laterales como el elemento de fondo estén diseñados de manera que puedan desmontarse o levantarse fácilmente para trabajos de mantenimiento.
- Los elementos laterales por lo demás terminan - fuera de las distancias de acuerdo con la invención - en dirección longitudinal delante o detrás de las ruedas con el carenado del vehículo sobre carriles, las distancias exigidas por el movimiento entre elementos laterales y ruedas o placa de fondo se protegen por consiguiente en la dirección de flujo o de avance mediante las zonas dispuestas delante de estos de los elementos laterales desde el punto de vista de la mecánica de fluidos.
- Mediante la unión de los elementos laterales con la caja de vagón los elementos laterales tampoco influyen negativamente en la estabilidad de marcha de los trenes de rodaje, como partes fijas, además pueden optimizarse de manera más sencilla y asequible desde el punto de vista de la mecánica de fluidos.
- En una forma de realización el elemento lateral puede estar configurado extendido hacia abajo de modo que en la vista lateral recubre al menos la mitad de la superficie de rueda del tren de rodaje.
- El elemento de fondo aísla el lado inferior del tren de rodaje aerodinámicamente, entre elemento de fondo y elementos laterales debe dejarse solo tanta distancia como para que las ruedas del tren de rodaje puedan girar sin obstáculos y el tren de rodaje pueda realizar todos los movimientos previstos durante el funcionamiento. Lo mejor es que este espacio libre en forma de hendidura esté situado aerodinámicamente en la zona de influencia de la turbulencia de rueda de modo que a través del intersticio no se realice ninguna turbulencia adicional del aire en otro lugar. En un ejemplo de realización, por tanto, el intersticio puede estar dispuesto en su mayor parte junto a las ruedas, es decir fuera de las ruedas.
- Otro diseño ventajoso de este espacio libre consiste en colocar el intersticio en la zona de las ruedas protegida del viento dado que también esta zona está situada en la zona de influencia de la turbulencia de rueda.
- Por lo demás parece ventajoso realizar este intersticio transversal en general muy cerca de las ruedas, dado que por ello puede realizarse una alimentación de aire encauzada para las ruedas y frenos y con ello un enfriamiento correspondiente.
- El elemento de fondo apenas repercute dificultando la estabilidad de marcha del tren de rodaje dado que su masa presenta un radio de inercia alrededor del eje vertical reducido – con respecto a un carenado completo colocado en el bogie.
- En el caso de que el tren de rodaje sea un bogie esto puede estar realizado, por ejemplo, de modo que el canto inferior de los elementos laterales en zonas longitudinales situadas más cerca del eje de giro del bogie alcance más cerca el elemento de fondo que el canto inferior en zonas longitudinales que están más alejadas del eje de giro.
- En el caso de un tren de rodaje de dos ejes por ejemplo el canto inferior de los elementos laterales entre las ruedas de diferentes ejes de rueda puede alcanzar más cerca el elemento de fondo que en la zona longitudinal de las ruedas, dado que el eje de giro del tren de rodaje está situado entre los ejes de rueda.
- En particular, en trenes de rodaje de alojamiento interno puede estar previsto que los elementos laterales para elementos de resorte y/o amortiguación (como resortes neumáticos o equipos estabilizadores) presenten abombamientos hacia fuera. Si no, la sección transversal de los elementos laterales en el curso longitudinal, por razones relativas a la mecánica de fluidos no debería variar demasiado o en ningún caso.
- Dado que la caja de vagón a menudo es más ancha que la longitud axial y las paredes laterales se juntan de modo enrasado al carenado de la caja de vagón, puede ser útil que los elementos laterales estén curvados desde la caja de vagón hacia abajo en el interior hacia el elemento de fondo.
- Para alcanzar un carenado del tren de rodaje lo más completo posible puede estar previsto que el elemento de fondo presente entalladuras para las ruedas y si no llegue en la dirección transversal del tren de rodaje habitualmente hasta el lado externo de las ruedas. En el caso donde el intersticio de acuerdo con la invención esté situado en su mayor parte o también en la zona de las ruedas protegida del viento el elemento de fondo en dirección transversal es debidamente más corto. Entonces, por lo tanto, puede estar previsto que el elemento de fondo presente entalladuras para las ruedas, y por lo demás, en la dirección transversal del tren de rodaje llegue al menos hasta el lado interno de las ruedas. En la dirección vertical el elemento de fondo está dispuesto en todo caso por debajo de los ejes de rueda.

En el caso más sencillo el elemento de fondo puede estar configurado como placa considerablemente plana que presenta, por ejemplo, una forma esencialmente rectangular. Los bordes del elemento de fondo pueden estar adaptados además al flujo de aire óptimo en la zona de los intersticios, por ejemplo, al estar curvados o redondeados hacia arriba.

5 Por lo demás puede estar previsto que el elemento de fondo presente al menos una perforación, a través de la cual sobresalen piezas constructivas. Por piezas constructivas se entiende en este caso, por ejemplo, motores, engranajes o cojinetes. Por ello hay disponible más espacio constructivo para estas piezas constructivas y las piezas constructivas se enfrían mediante el viento en contra. Con ello mediante estas perforaciones las propiedades aerodinámicas del elemento de fondo no resultan demasiado mermadas, los bordes de la perforación pueden realizarse aerodinámicamente de modo enrasado con las piezas constructivas.

10 Para conseguir también una transición aerodinámicamente favorable del elemento de fondo al carenado de caja de vagón puede estar previsto que el carenado comprenda un elemento de transición unido de manera firme con la caja de vagón, que una el elemento de fondo aerodinámicamente de modo enrasado con el carenado de caja de vagón. De este modo por ejemplo el canto del elemento de fondo puede estar cubierto en la dirección de flujo hacia el fondo de caja mediante un elemento de transición en forma de rampa que también garantice un guiado del aire favorable en todos los recorridos de resorte operativos del tren de rodaje.

15 A este respecto el elemento de transición en el lado que está dirigido al elemento de fondo puede estar realizado más ancho que el elemento de fondo. Por ello también, en un pivotado hacia fuera del tren de rodaje se consigue un flujo incidente favorable.

20 En la realización de la invención debe tenerse en cuenta naturalmente que el gálibo no se infrinja. Se denomina gálibo a una línea de limitación definida que generalmente se determina para el plano transversal perpendicular de un recorrido, en este caso de vías férreas. Con el gálibo se fija por un lado el "vano" que en el recorrido ha de mantenerse libre de objetos, por otro lado, sirve también como directriz constructiva para el dimensionamiento de los vehículos ferroviarios. Estos en la sección transversal no deben superar las líneas de demarcación fijadas, debiendo tenerse en cuenta también si en caso de una longitud especial también en las curvas permanecen todavía dentro del gálibo. Las distintas líneas de limitación de vehículo están reguladas específicamente para cada país y se establecen, por ejemplo, para el ámbito de la UIC, la Unión Internacional de Ferrocarriles en las hojas informativas de la UIC. Para las líneas de limitación válidas en este caso el carenado de acuerdo con la invención en combinación con un tren de rodaje de alojamiento interno representa una realización especialmente ventajosa dado que los elementos laterales en dirección longitudinal se colocan especialmente bien en el contorno del carenado lateral del resto de la caja de vagón. Pueden evitarse en este caso abolladuras o cortes en los elementos laterales para los rodamientos de eje montado, como podrían ser necesarios en caso de bogies de alojamiento externo.

Breve descripción de las figuras

25 Para explicar la invención adicionalmente en la siguiente parte de la descripción se hace referencia a las figuras, de las que pueden deducirse configuraciones ventajosas adicionales, detalles y perfeccionamientos de la invención. Muestran:

- 30 la figura 1 un tren de rodaje carenado en vista en perspectiva lateralmente desde abajo,
- la figura 2 el tren de rodaje de la figura 1 en vista lateral,
- 45 la figura 3 las partes de carenado de la figura 1 o 2,
- la figura 4 un tren de rodaje carenado en vista en perspectiva inferior desde atrás,
- 50 la figura 5 un tren de rodaje carenado en vista inferior.

Realización de la invención

55 En la figura 1 se representa un tren de rodaje carenado en vista en perspectiva lateralmente desde abajo. Pueden distinguirse un elemento lateral 1, un elemento 3 de fondo configurado como placa de fondo plana, así como dos elementos 6 de transición, que revisten el tren de rodaje realizado en este caso como bogie. No es visible en este caso el elemento lateral 1 en el lado trasero del tren de rodaje. Del tren de rodaje pueden distinguirse únicamente las ruedas 5 parcialmente.

60 El elemento 3 de fondo es esencialmente rectangular en sus extremos excepto en las entalladuras 7 rectangulares en sus cantos longitudinales rectos y las partes redondeadas en forma de arco circular. Los elementos 6 de transición se juntan a ambos lados con el elemento 3 de fondo, estando presente solo un intersticio estrecho en forma de anillo circular entre el extremo en forma de arco circular del elemento 3 de fondo y el elemento 6 de transición igualmente en forma de arco circular.

65

5 En la figura 2, donde mediante la omisión de la caja de vagón o de su carenado puede verse una parte adicional del tren 2 de rodaje se distingue que el contorno inferior del elemento 3 de fondo continúa a lo largo del intersticio en forma de anillo circular sin desplazarse en la dirección vertical en el contorno inferior del elemento 6 de transición. El contorno inferior del elemento 6 de transición asciende por consiguiente en forma de rampa para pasar de la manera más constante posible hacia los bajos no representados en este caso de la caja de vagón.

10 El contorno inferior del elemento lateral 1 asciende en la zona de las ruedas 5 con creciente distancia del eje de giro del bogie y desciende hacia las ruedas 5 de nuevo a la misma altura que entre las ruedas 5 de un lateral. La caja de vagón cubriría – visto en la dirección vertical – también una parte las ruedas 5 por encima de los ejes de rueda, los elementos laterales 1 dispuestos de manera fija en la caja de vagón recubren entonces una zona hasta por debajo de los ejes de rueda de las ruedas 5. El elemento lateral 1 por tanto está extendido hacia abajo de modo que (junto con el carenado de la caja de vagón no representado en este caso) recubre más de la mitad de la superficie de ambas ruedas 5 en este lado del tren de rodaje 2.

15 En la figura 3 únicamente están representadas las partes 1, 3 y 6 de carenado de la figura 1 o 2. Ya en este caso puede distinguirse que el canto inferior de los elementos laterales 1 en el centro del elemento 3 de fondo llega más cerca de este que en la zona de las entalladuras 7 para las ruedas 5. El ancho del intersticio que se forma entre elemento lateral 1 y elemento 3 de fondo, se expande desde el centro del elemento 3 de fondo lentamente y desciende entonces hacia la entalladura 8 rápidamente de nuevo, aproximadamente a la dimensión en el centro del elemento 3 de fondo. Esta dimensión se realiza constructivamente lo más pequeña posible; debe permitir en todo caso los movimientos transversales del bogie.

20 El elemento 3 de fondo presenta en este caso en la zona de los ejes de rueda en cada caso una perforación 4 más allá de la cual puede sobresalir una pieza constructiva hacia abajo a través del elemento 3 de fondo. Lo mejor es que la transición del lado inferior del elemento 3 de fondo a esta pieza constructiva se configure a poder ser sin desnivel para que no se forme en este caso ninguna turbulencia.

30 También puede distinguirse que el elemento 3 de fondo en sus extremos presente un intersticio longitudinal curvado hacia el carenado de caja de vagón, concretamente hacia el elemento 6 de transición, que en el pivotado hacia fuera del bogie presenta un ancho de intersticio casi invariable al estar configurados concretamente en este caso tanto el elemento 3 de fondo en sus extremos longitudinales como los elementos 6 de transición en sus lados dirigidos al elemento 3 de fondo en forma de arco circular (concéntricos al eje de giro del bogie).

35 En la figura 4 el tren de rodaje carenado está representado en vista en perspectiva inferior desde atrás. Puede distinguirse que el ancho del elemento 6 de transición disminuye con distancia creciente desde el elemento 3 de fondo y debidamente los elementos laterales 1 siguen adentrándose con el fin de juntarse directamente en los lados de los elementos 6 de transición. Los intersticios 8 entre el elemento 3 de fondo (y las ruedas 5) por un lado y los elementos laterales 1, por otro lado, se extienden en la dirección de avance: entre las ruedas 5 de ejes de rueda diferentes el intersticio 8 es más estrecho que en la zona longitudinal de las ruedas 5. Ambos intersticios 8 (a lo largo de las cuatro ruedas 5) forman por ello conjuntamente un curso en forma de X.

40 En la figura 5 el tren de rodaje carenado está representado de nuevo en vista inferior y concretamente sin la caja de vagón.

45 Lista de referencias

- 50 1 elemento lateral
2 tren de rodaje
3 elemento de fondo
4 perforación
5 rueda
6 elemento de transición
7 entalladura del elemento 3 de fondo para rueda 5
55 8 intersticio entre el elemento 3 de fondo y los elementos laterales 1

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo sobre carriles con tren (2) de rodaje carenado, en particular bogie, en donde el carenado comprende al menos elementos laterales (1) que están dispuestos a los lados del tren de rodaje a lo largo del vehículo sobre carriles, y un elemento (3) de fondo que está dispuesto en el lado inferior del tren de rodaje, caracterizado porque
- los elementos laterales (1) están unidos de manera firme con la caja de vagón del vehículo sobre carriles,
 - el elemento (3) de fondo está unido de manera firme con el tren de rodaje y
 - entre el elemento (3) de fondo por un lado y los elementos laterales (1) por otro lado está previsto en cada caso un intersticio (8), que tanto en el estado del tren (2) de rodaje no pivotado hacia fuera como en el estado pivotado hacia fuera prevé una distancia entre las ruedas (5) del tren de rodaje y el elemento (3) de fondo, por un lado, y los elementos laterales (1) por otro lado.
- 10
- 15 2. Vehículo sobre carriles según la reivindicación 1, caracterizado porque el intersticio (8) está previsto en su mayor parte fuera de las ruedas (5).
- 20 3. Vehículo sobre carriles según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el intersticio (8) está previsto en la zona de las ruedas (5) protegida del viento.
- 25 4. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el caso del bogie como tren de rodaje el canto inferior de los elementos laterales (1) en zonas longitudinales situadas más cerca del eje de giro del bogie alcanzan más cerca el elemento (3) de fondo que el canto inferior en zonas longitudinales más alejadas del eje de giro.
- 30 5. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los elementos laterales (1) para elementos de resorte y/o amortiguación presentan abombamientos hacia fuera.
- 35 6. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los elementos laterales (1) están curvados desde la caja de vagón hacia abajo en el interior hacia el elemento (3) de fondo.
7. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el elemento (3) de fondo presenta entalladuras (7) para las ruedas (5) y por lo demás en dirección transversal del tren (2) de rodaje llega al menos hasta el lado interno de las ruedas (5).
- 40 8. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el elemento (3) de fondo está configurado como placa considerablemente plana.
- 45 9. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el elemento (3) de fondo presenta al menos una perforación (4), a través de la cual sobresalen piezas constructivas.
10. Vehículo sobre carriles según la reivindicación 9, caracterizado porque los bordes de la perforación (4) están realizados aerodinámicamente de modo enrasado con las piezas constructivas.
- 50 11. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el carenado comprende un elemento (6) de transición unido de manera firme con la caja de vagón, que une el elemento (3) de fondo aerodinámicamente de modo enrasado con el carenado de caja de vagón.
- 55 12. Vehículo sobre carriles según la reivindicación 11, caracterizado porque el elemento (6) de transición en el lado que está dirigido al elemento (3) de fondo, está realizado más ancho que el elemento (3) de fondo.
13. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el elemento (3) de fondo en sus extremos presenta un intersticio longitudinal curvado hacia el carenado de caja de vagón, en particular hacia el elemento (6) de transición que en caso de pivotado hacia fuera del bogie presenta un ancho de intersticio casi invariable.
- 60 14. Vehículo sobre carriles según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el elemento lateral (1) está configurado extendido hacia abajo de modo que en la vista lateral recubre al menos la mitad de la superficie de rueda del tren (2) de rodaje.

FIG 1

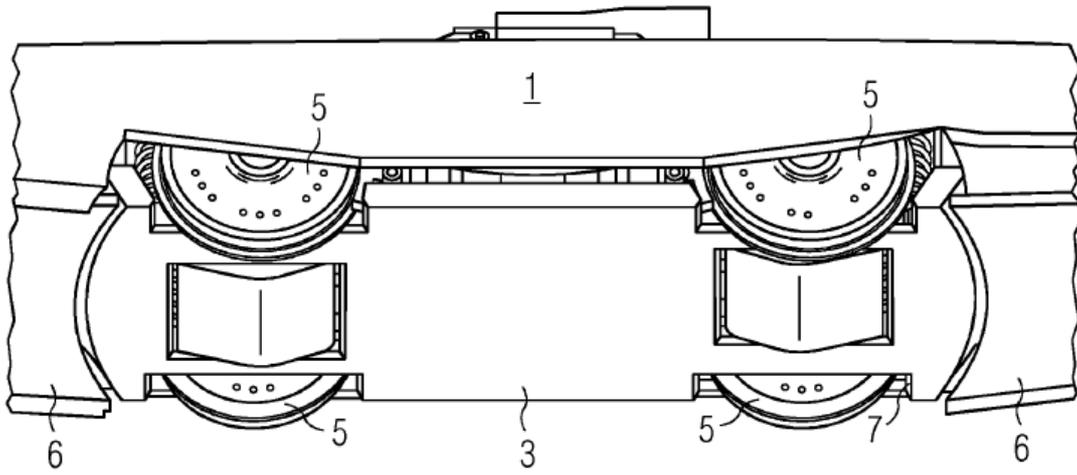


FIG 2

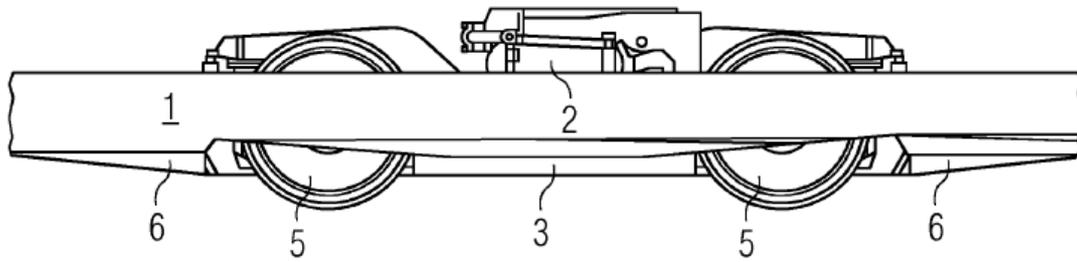


FIG 3

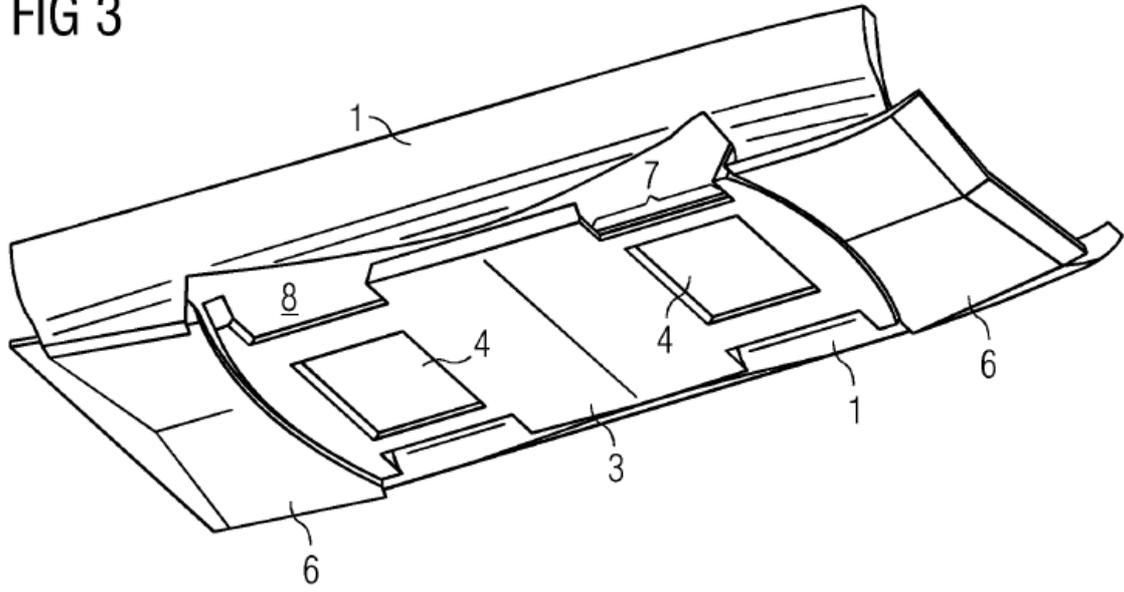


FIG 4

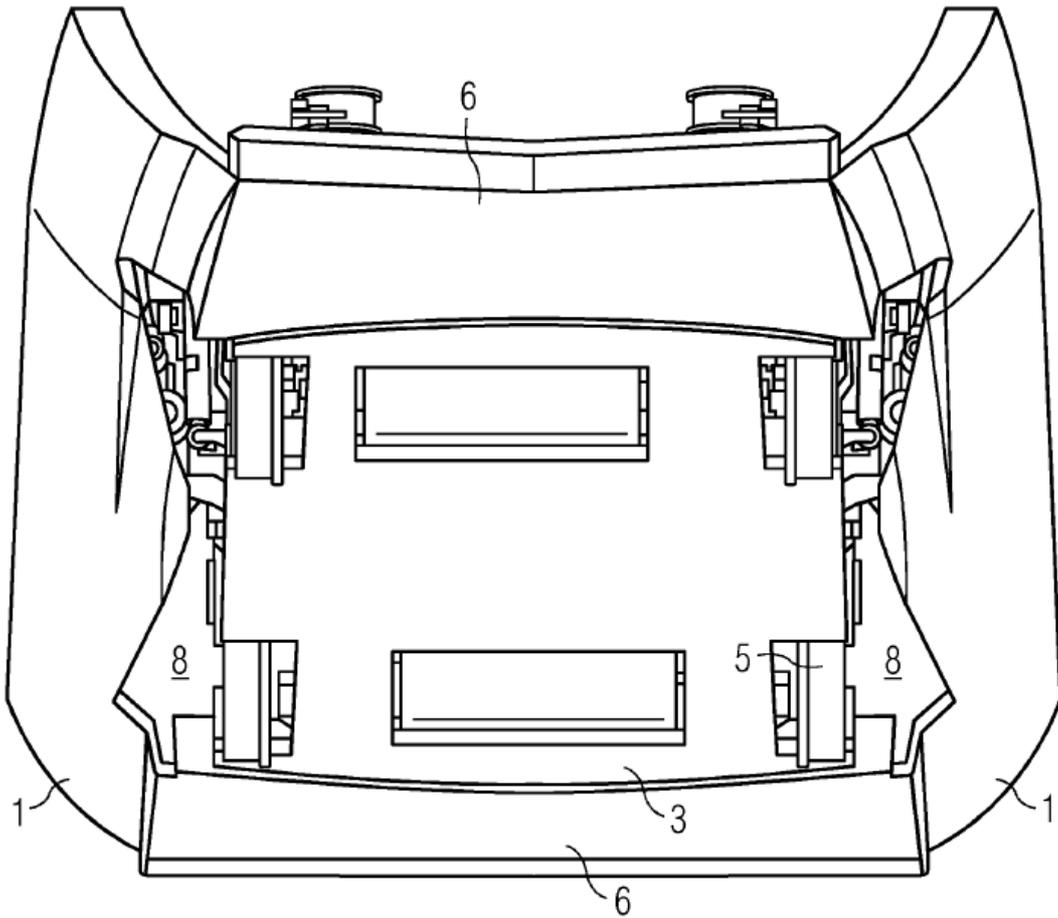


FIG 5

