

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 400**

51 Int. Cl.:

B61D 13/00 (2006.01)

B61F 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2008** **E 08466019 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012** **EP 2020355**

54 Título: **Bogie de baja altura de construcción para vehículos ferroviarios de suelo bajo, especialmente tranvías**

30 Prioridad:

03.08.2007 CZ 20070519

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

15.03.2013

73 Titular/es:

**VUKV A.S. (100.0%)
BUCHAROVA 1314/8
158 00 Praha 5, CZ**

72 Inventor/es:

**ZELINGR, MILOS;
KURAL, JAN y
HEPTNER, TOMÁS**

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 398 400 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

Bogie de baja altura de construcción para vehículos ferroviarios de suelo bajo, especialmente tranvías.

Campo de la tecnología

La invención se refiere al bogie de un vehículo ferroviario bajo para el tráfico de pasajeros, especialmente tranvías.

5 Estado actual de la tecnología

Los tranvías de suelo bajo se han producido hoy en día a lo largo de la mayor parte de la longitud del vehículo, mientras que, la altura estándar del suelo puede (para vehículos bajos) estar especificada en el intervalo de 350÷450 mm por encima de la superficie superior del raíl. La anchura estándar mínima es de 600 mm.

10 El vehículo ferroviario de suelo bajo de múltiples segmentos especialmente tranvía, conocido del documento de patente EP 1 741 610 y CZ 297213, diseñado como un vehículo de dos segmentos y tres bogies, opcionalmente podría sobresalir al menos para medio segmento y un bogie, mientras que el vehículo está equipado con un bogie giratorio lateral colocado debajo de la parte delantera y posterior del segmento del vehículo y siempre con medio bogie debajo de cada enganche, es decir, la conexión del segmento de los chasis, con lo cual sobre cada medio bogie están, en cualquier caso, colocados para ser giratorios, dos chasis del vehículo adyacentes, cada uno de los cuales en un punto de unión diferente.

15 Los bogies giratorios de este vehículo están contruidos de modo que, dentro del espacio entre los pares de ruedas diferentes, con respecto al eje longitudinal del vehículo, hay cunas de soporte, elementos del sistema de suspensión primaria y secundaria, impulsores, especialmente motores, transmisiones, frenos dispuestos en el lado externo de la ruedas del chasis Sin embargo, las construcciones conocidas de sistemas de suspensión primaria y secundaria no son adecuados para el bogie giratorio de tranvías de suelo bajo.

20 Lo esencial de la invención

El objetivo fundamental de la invención era crear un bogie de baja altura de construcción para un vehículo ferroviario de tranvía de suelo bajo con una organización de composición de suspensión primaria y secundaria tal que permitirá la composición de las partes principales del bogie - ejes, bastidor del bogie, cuna de soporte - junto con los componentes de la suspensión primaria y secundaria por debajo del suelo del vehículo, a la altura estándar para vehículos de suelo bajo, es decir un máximo de 450 mm por encima de la superficie superior del raíl, cuya base reside en el concepto de que el bastidor del bogie está situado en la parte media del eje por medio de elementos de suspensión del sistema de suspensión primaria, por ejemplo ballestas de acero o caucho-acero que se insertan desde arriba en la parte media del eje e insertadas desde abajo en el chasis del bogie, de modo que la composición de la parte media del eje y el chasis del bogie ocupa la mínima altura posible, dada por la altura de construcción de la parte media del eje y el chasis del bogie. Las alturas de construcción son el resultado de los requisitos de solidez y el espacio libre necesario entre el eje y el chasis, que está definido por el recorrido ascendente necesario de la suspensión primaria.

35 Al menos una cuna de soporte de suspensión se coloca a continuación sobre el bastidor del bogie por medio de elementos del sistema de suspensión secundaria. La suspensión secundaria se realiza mediante los sistemas de ballesta habituales que se insertan en el soporte de la suspensión del chasis del bogie, y sobre los que se coloca la cuna de soporte. La suspensión secundaria se compone de modo que su parte superior se inserta en la cuna de soporte desde abajo y su parte inferior se fija en el soporte de la suspensión, que es una parte del bastidor del bogie y cuyo borde inferior alcanza la parte inferior de la parte media del eje. De este modo también, la composición del bastidor del bogie y la cuna de soporte de suspensión ocupa una altura mínima, dada solamente por la altura de construcción de la cuna de soporte y el bastidor del bogie. Estos niveles de altura de construcción resultan de los requisitos de solidez y el espacio libre necesario entre la cuna de soporte y el bastidor del bogie condicionados por el recorrido ascendente necesario de la suspensión secundaria, de modo que la superficie superior de la cuna de soporte está situada a una altura tal que es posible componer la parte portante de la parte inferior del chasis del vehículo con el suelo al nivel de altura de, como máximo, 450 mm por encima de la superficie superior del raíl, es decir dentro de la altura estándar diseñada para los vehículos de suelo bajo.

Esta parte de la parte inferior del chasis del vehículo está conectada con la cuna de soporte del bogie por medio del rodamiento giratorio de eje vertical, que está fijado a la cuna de soporte y la parte inferior del chasis del vehículo que se inserta desde arriba en la parte media de la cuna de soporte, de modo que la composición de la cuna de soporte del bogie y la parte inferior del chasis del vehículo ocupa la altura mínima posible dada por la altura de construcción de la cuna de soporte que es necesaria para el espacio libre entre la cuna de soporte y la parte inferior del chasis del vehículo.

Además de la suspensión secundaria, cada cuna de soporte del bogie está unida al chasis del bogie por medio de una barra de tracción o un par de barras de tracción, que permiten la transición de fuerzas longitudinales entre la cuna de soporte y el chasis del bogie, dos amortiguadores verticales y al menos uno horizontal, que amortiguan los movimientos vertical y horizontal en el sistema de suspensión secundaria, y el estabilizador anti-oscilación que

impide que el chasis se balancee transversalmente con respecto al chasis del vehículo para conseguir las propiedades de impulso apropiadas y mantener el ancho de vía del vehículo estandarizado.

El bogie puede portar un chasis del vehículo si éste está colocado debajo de la parte delantera o posterior del vehículo o, puede portar dos chasis del vehículo en el caso en el que el bogie está situado debajo del enganche del vehículo.

También es posible usar el bogie de acuerdo con la invención con tranvías de suelo bajo de múltiples partes de la realización estándar con bogies no giratorios, mientras que el propio bogie está compuesto como uno no giratorio. Para dicho uso, un bogie diseñado originalmente para la colocación de los dos chasis del vehículo es la mejor elección, mientras que, en lugar de dos cunas de soporte, el chasis del vehículo se coloca directamente sobre la suspensión secundaria. Las barras de tracción que garantizan la transición de fuerzas longitudinales, amortiguadores de oscilación vertical y horizontal y estabilizadores se colocan a continuación entre el bogie y el chasis del vehículo.

Visión general de las figuras

La realización técnica se especifica más estrechamente en los dibujos adjuntos, en los que las figuras 1 y 2 representan la anchura de paso estándar para pasajeros X, la figura 2 presenta la anchura estándar de paso bajo del vehículo por encima del bogie, la figura 3 representa el vehículo de tres bogies de dos partes, la figura 4 y la figura 5 representan la realización del bogie con 1 y dos cunas de soporte. La figura 6 presenta un corte esquemático a través del bogie; las figuras 7 y 8 demuestran la anchura de la hilera por encima del bogie en la realización con 1 y 2 cunas de soporte.

Ejemplo de realización de la invención

Vehículos ferroviarios de tranvía de múltiples partes de suelo bajo, representados en la figura 3 como de dos partes, que está equipado con el primer bogie giratorio lateral 1 por debajo de la parte delantera del segmento A y el segundo bogie giratorio lateral 1 por debajo de la parte posterior del segmento B y un bogie medio 2 por debajo del enganche - la conexión del segmento A y B, donde sobre el bogie medio 2 hay ambos extremos adyacentes del chasis del vehículo de los segmentos A y B, cada uno con un eje vertical de rotación diferente 4 respectivamente con respecto al bogie 2. Sobre los bogies laterales 1 hay chasis A y B colocados sobre rodamientos giratorios con un eje de rotación vertical 3 colocado en un eje longitudinal del bogie en las proximidades del medio del eje común de un par de ruedas del bogie que está más cerca de la parte media del vehículo, de modo que es posible garantizar el acceso conveniente a la cabina del maquinista y a los asientos en la parte posterior del vehículo. La organización mencionada anteriormente de ejes giratorios de los bogies 1 y 2 respectivamente con respecto al chasis del vehículo particular garantiza el nivel mínimo de movimiento transversal de cada par de ruedas con respecto al chasis del vehículo particular durante la rotación mutua alrededor del eje 3 ó 4, lo que da como resultado adicionalmente un ligero bloqueo de la anchura de paso W del vehículo por encima del bogie 2 (en comparación con otros vehículos con bogie giratorio - véase el dibujo 7) y, de este modo, la anchura W mantiene la anchura de paso estándar. Por encima del bogie 1 la composición de paso garantiza la anchura que es conveniente para el acceso a la cabina del maquinista y a los asientos Z, con respecto al estándar particular, véase la figura 8. En cuanto a los bogies laterales 1 por debajo de la parte delantera y posterior del vehículo, la ventaja de un menor movimiento transversal de la rueda con respecto al chasis del vehículo es evidente solamente con los pares de ruedas más cercanos al medio del vehículo; los pares de ruedas más alejados del medio del vehículo muestran un mayor alcance de movimiento con respecto al chasis del vehículo. Estos chasis con ruedas, sin embargo, no bloquean el espacio del pasajero, dado que se mueven en la parte delantera del vehículo por debajo de la cabina del maquinista y en la parte posterior del vehículo por debajo de los asientos de los pasajeros, o, visto desde el plano del suelo, en la curva que sigue la trayectoria del par de ruedas por debajo de estos asientos.

La composición del bogie se descubrirá en las figuras 4, 5 y 6.

Los bogies en la realización 1 y 2 contienen, en el espacio entre los pares de ruedas diferentes 5, los elementos de la suspensión primaria 6 y secundaria 7. En la parte externa de las ruedas o, a nivel de las ruedas, con respecto al eje longitudinal del vehículo, hay impulsores y frenos - motores, transmisiones 8, frenos mecánicos 9 y frenos de raíl 10. Gracias a esta composición, el suelo incluso por encima de los bogies puede mantenerse en el nivel bajo estándar, que está solamente ligeramente elevado, en comparación con el resto del espacio para pasajeros, mientras que, ambas de estas partes del suelo están conectadas con un paso sin barreras por medio de rampas ligeramente elevadas, mientras se mantiene la altura de paso estándar del vehículo. La conexión de segmentos diferentes del chasis del vehículo con el bogie se realiza de modo que el eje de rotación 4 del bogie medio 2 con respecto al chasis del vehículo siempre descansa sobre el eje geoméricamente vertical que discurre a través del eje común de rotación de uno de los pares de ruedas. Cada realización de bogie 2 está equipada, por lo tanto, con dos cunas de soporte 16b, situadas siempre entre los pares de ruedas opuestas con eje de rotación común, mientras que, el eje de rotación 3 del bogie lateral 1 con respecto al chasis del vehículo está situado en el eje longitudinal del bogie, y relativamente cerca, aproximadamente 1/3 de lo alto del vehículo, representando el medio del eje de rotación común de un par de ruedas del bogie. Cada realización del bogie 2 está equipada de este modo con una cuna de soporte 16a, situada siempre aproximadamente en el medio del bogie.

ES 2 398 400 T3

5 El bogie del vehículo, figuras 4, 5, y 6 está organizado de modo que las ruedas 5 están fijadas por medio de rodamientos de agujas sobre el eje 11, cuya parte media está doblada hacia abajo. En el eje 11, se realizan huecos especiales 11a que sirven para la inserción de las ballestas de la suspensión primaria 6. Sobre las ballestas de la suspensión primaria está el chasis del bogie 12a, 12b donde hay huecos 12c para la inserción de las ballestas 6 de la suspensión primaria. Además, en el chasis, hay soportes de ballesta 12d en los que hay ballestas de la suspensión secundaria 7. Estos soportes de ballesta 12d llegan lo más abajo posible, de modo que las ballestas de la suspensión secundaria 7 llegaban lo más cerca posible de la superficie superior del raíl. La suspensión secundaria 7 está suplementada mediante dos amortiguadores verticales 13 y al menos uno horizontal 14, que amortiguan los movimientos vertical y transversal en la suspensión secundaria, y con el estabilizador de oscilación 15 que impide la oscilación transversal del chasis del vehículo. Los amortiguadores 13 y 14, y el estabilizador de oscilación 15 están montados entre el bastidor del bogie 12a, 12b y la cuna de soporte 16a, 16b. Cada cuna de soporte 16a, 16b es, con respecto al bastidor del bogie 12a y 12b, conducido longitudinalmente por medio de un par de barras de tracción 17 que están fijadas a la cuna de soporte y al chasis del bogie por medio de enganches 17a.

10 El conjunto de ballestas de la suspensión secundaria 7 se inserta en el soporte de ballesta 12d del chasis del bogie. Sobre las ballestas de la suspensión secundaria 7 está la cuna de soporte 16a y 16b instalada desde arriba. La cuna de soporte contiene huecos 16c para la inserción de la suspensión secundaria 7. La cuna de soporte 16a, 16b está conectada a la parte inferior del vehículo 17 por medio del rodamiento giratorio 18, fijado a la cuna de soporte y la parte inferior del vehículo. El rodamiento 18 es insertado en el hueco 16c desde arriba en la parte media de la cuna de soporte. En el lado externo del chasis del bogie, con respecto al eje longitudinal del vehículo hay soportes de unidades impulsoras 19 sobre los que se instalan las unidades impulsoras 20 - motores, o motores con transmisiones.

15 Cada unidad impulsora acciona una rueda 5 por medio del embrague. El freno mecánico 9 detiene a la rueda 5 directamente - la unidad de freno 9b está colocada sobre el cabezal 11a del eje 11 por medio de la consola 9a. Las mandíbulas del freno 9c detienen directamente la cubierta 5a de la rueda 5.

20 En el espacio entre dos ruedas en el mismo lado del bogie, con respecto al eje longitudinal del vehículo, hay dos frenos de raíl 10 colgados por medio de arneses flexible 10a sobre el bastidor del bogie 12.

Aplicabilidad industrial

25 El bogie presentado es utilizable para vehículos ferroviarios de suelo bajo, especialmente tranvías, en la realización de chasis de vehículo de múltiples partes (segmentos) o una parte (segmento), equipados con la instalación giratoria o no giratoria del chasis del vehículo sobre el bogie.

REIVINDICACIONES

1. Un bogie de baja altura de construcción para vehículos ferroviarios de suelo bajo, especialmente tranvías, que comprende un bastidor, ejes (11), cuna de soporte, en composición no giratoria de un bogie sin cuna de soporte, suspensión primaria y secundaria, con lo cual el eje se dobla hacia abajo en el medio y las ruedas del bogie se fijan por medio de rodamientos de agujas al eje, **caracterizado porque**

5

en el eje (11) hay huecos (11a) destinados a la inserción de la suspensión primaria (6) y sobre este sistema se inserta el bastidor del bogie (12a, 12b), en el que los huecos (12c) se realizan desde abajo destinados a la inserción de la parte superior del sistema de suspensión de la suspensión primaria (6) y en el bastidor (12a, 12b) hay montados al menos dos soportes (12d), donde se inserta el sistema de suspensión secundaria (7), con lo cual los soportes (12d) llegan lo más abajo posible, de modo que el sistema de suspensión secundaria (7) se coloca lo más cerca de la superficie superior del raíl, con lo cual el sistema de suspensión secundaria (7) es suplementado con amortiguadores verticales (13) y al menos un amortiguador transversal (14), que están amortiguando los movimientos en el sistema de suspensión secundaria, y con un estabilizador de oscilación transversal (15) que limita la oscilación transversal del chasis del vehículo con lo cual la cuna de soporte (16a, 16b) se instala sobre el sistema de suspensión secundaria (7) desde arriba, con lo cual en la cuna de soporte (16a, 16b), hay huecos (16c) para la inserción del sistema de suspensión secundaria (7), con lo cual la cuna de soporte (16a, 16b) está conectada con la parte inferior del chasis del vehículo por medio del rodamiento giratorio (18), fijado a la cuna de soporte (16a, 16b), y la parte inferior del chasis del vehículo y el rodamiento (18) se inserta desde arriba en un hueco (16d) en la parte media de la cuna de soporte (16a, 16b), o el sistema de suspensión secundaria (7) porta el chasis del vehículo no giratorio, mientras que los amortiguadores vertical y transversal (13, 14) junto con el estabilizador de oscilación (15) se montan a continuación entre el bastidor del bogie (12a, 12b) y el chasis del vehículo.

10

15

20

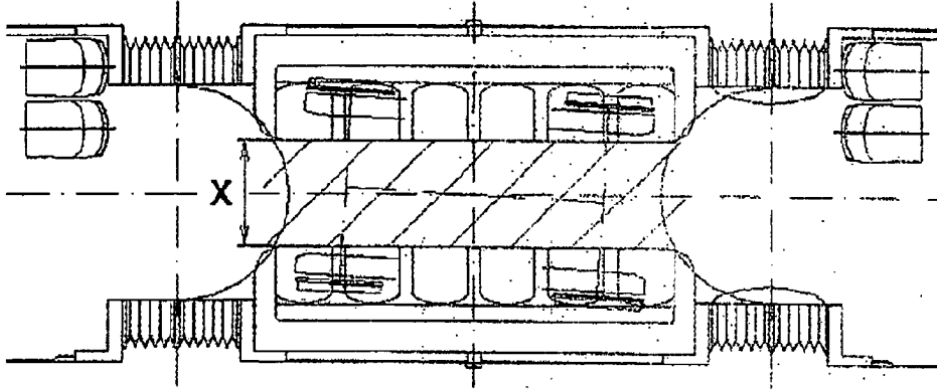


Fig. 1

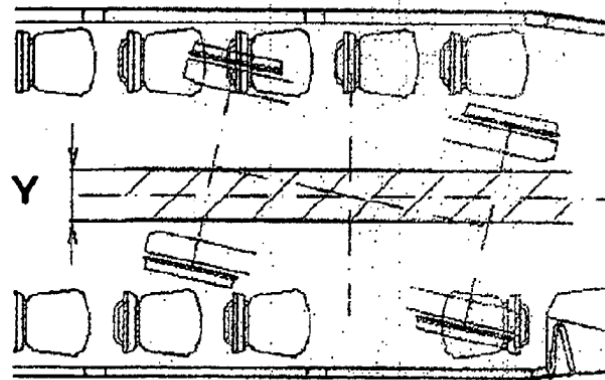


Fig. 2

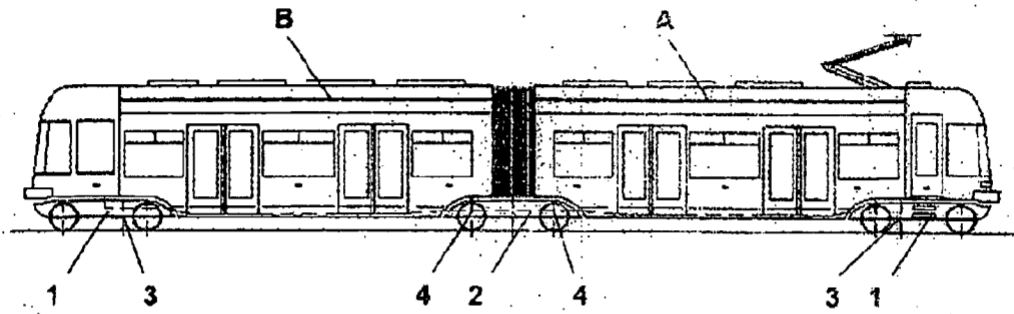


Fig. 3

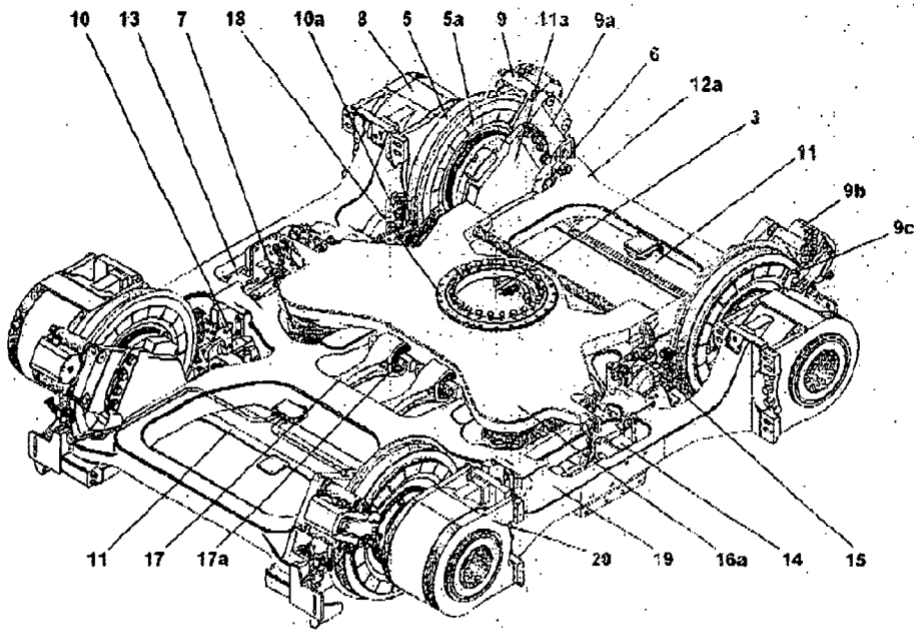


Fig. 4

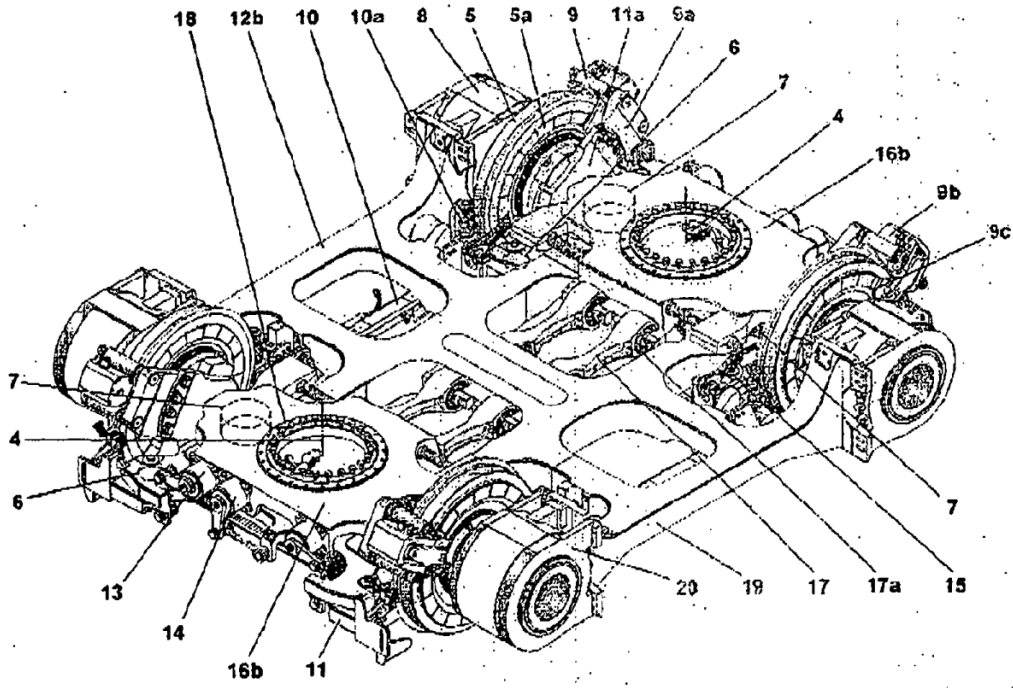
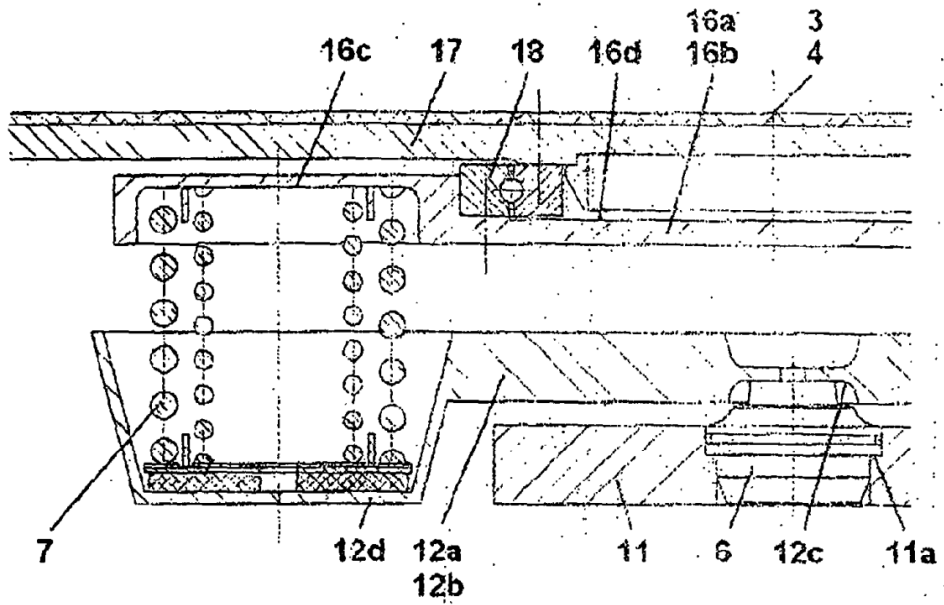


Fig. 5



SUPERFICIE SUPERIOR DEL RAÍL

Fig. 6

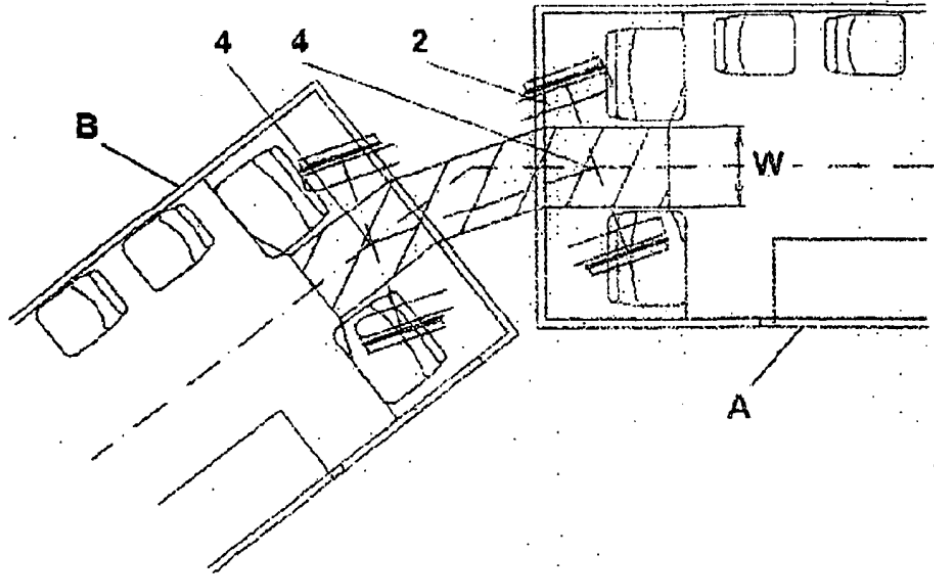


Fig. 7

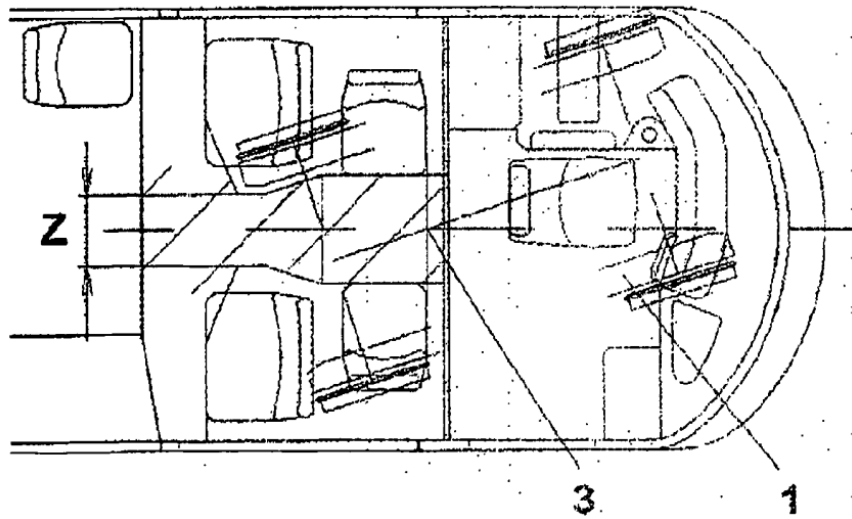


Fig. 8