

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 834 966**

51 Int. Cl.:

B61D 1/00 (2006.01)

B61D 23/00 (2006.01)

B60P 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2017** **E 17156248 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2020** **EP 3208169**

54 Título: **Vehículo para el tráfico público de personas, especialmente vehículo sobre carriles o autobús, y procedimiento para la fabricación del vehículo**

30 Prioridad:

16.02.2016 DE 102016202341

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

21.06.2021

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH
(100.0%)
Eichhornstraße 3
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**SINGER, GOTTHARD y
PRAMPER, RAINER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 834 966 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 para el tráfico público de personas, especialmente vehículo sobre carriles o autobús, y procedimiento para la fabricación del vehículo

5 El invento se refiere a un vehículo para el tráfico público de personas, especialmente vehículo sobre carriles o autobús, con una caja de vehículo que presenta como mínimo un espacio interior con un suelo y como mínimo una abertura de puerta para una puerta de acceso. El invento se refiere además a un procedimiento para la fabricación de un vehículo de este tipo.

10 Vehículos conocidos para el tráfico público de personas presentan a menudo una zona de estancia para las personas durante la marcha del vehículo, cuyo suelo se encuentra a un nivel de altura que es diferente del nivel de altura en la puerta de acceso. Por ejemplo, en tranvías el nivel de altura en la puerta de acceso o en la abertura de puerta de la puerta de acceso debe estar a un nivel inferior sobre la calzada. Sin embargo, en la zona de estancia de viajeros durante la marcha, que también puede ser denominada como zona de viaje, en muchos casos es necesario un nivel de altura más alto. Para autobuses vale lo mismo. En los vehículos sobre carriles que viajan sobre su propio carril, como trenes S y trenes regionales, el nivel de altura del suelo en la abertura de la puerta de acceso debe estar al mismo nivel, en lo posible, que el andén de acceso, sobre el que las personas viajeras acceden al vehículo o por el que las personas abandonan de nuevo el vehículo. Existen diferentes niveles de altura para andenes de manera, que igual que en los autobuses o tranvías se puede llegar a niveles de altura del suelo en la abertura de la puerta de acceso que estén por debajo del nivel de altura de la zona de viaje. También puede ocurrir que el nivel de altura en la abertura de puerta se encuentre sobre el de la zona de viaje o la zona de paso por la que las personas alcanzan la zona de viaje desde la zona de acceso y a la inversa. Este es también el caso, por ejemplo, en algunos trenes de dos pisos.

15 Por diferentes motivos se evitan los escalones en la zona de acceso del vehículo o como mínimo se prepara un camino por el que las personas pueden pasar sin escalones desde la zona de acceso a la zona de paso o a la zona de viaje. En especial, se deben de poder hacer rodar las pesadas maletas por el suelo sin escalones. También hay que preparar accesos libres de barreras para los usuarios de sillas de ruedas. Cuando la puerta de acceso se encuentra, como en la mayoría de los casos, en la pared lateral del vehículo en el camino libre de barreras es necesario un cambio de dirección partiendo de la abertura de puerta a la zona de paso o a la zona de viaje. Especialmente la zona de suelo en la zona de acceso que se encuentra en el centro del vehículo y que se extiende en dirección longitudinal del vehículo, puede encontrarse a un nivel de altura que se diferencie del nivel de altura en la abertura de puerta. Este nivel de altura en el centro del vehículo puede ser el nivel de altura del suelo en la zona de viaje o, por ejemplo, puede estar disponible un acceso libre de barreras desde la zona de acceso a la zona de viaje sobre como mínimo una rampa. Especialmente, en la zona de viaje pueden encontrarse una zona parcial prevista para una silla de ruedas.

25 Los mencionados escalones en el suelo, es decir, cambios abruptos en el nivel de altura del suelo, representan una forma de barrera especialmente para el conductor de una silla de ruedas. Sin embargo, como otra forma de una barrera se encuentran también rampas, es decir, zonas de la superficie del suelo continuamente ascendentes cuya inclinación (es decir, subida o descenso) es demasiado grande. A menudo se prescriben determinados valores de inclinación como valores máximos, por ejemplo, la inclinación máxima de rampas para el tráfico público de personas está en un rango del 5% al 8%. Esto hace posible a personas con movilidad limitada, no solo a los conductores de sillas de ruedas, atravesar con seguridad y rápidamente la zona de acceso.

40 El documento WO2007/074145 A1 describe un vehículo sobre carriles con una caja de vehículo que presenta un espacio interior con un suelo y como mínimo una puerta de acceso, en donde el espacio interior presenta una zona de viaje y una zona de acceso y la puerta de acceso está situada en la zona de acceso. El suelo en la zona de viaje presenta un primer nivel y el suelo en la zona de acceso presenta un segundo nivel que es diferente del primer nivel. El segundo nivel es un primer nivel de acceso estándar para un acceso esencialmente libre de escalones desde un nivel de acceso de andén estándar, mientras que el primer nivel es un nivel intermedio entre el segundo nivel y un tercer nivel. El tercer nivel es un segundo nivel de acceso estándar para un acceso esencialmente libre de escalones desde un segundo nivel de acceso de andén estándar, en donde el primer nivel de acceso de andén estándar es directamente vecino al segundo nivel de acceso de andén estándar. Especialmente el nivel en una primera puerta de acceso puede diferenciarse del nivel en una segunda puerta de acceso situada enfrente. Desde cada una de las puertas de acceso es posible pasar mediante una rampa al nivel en la zona central del vehículo. Sobre el camino hacia allí o en el centro del vehículo es necesario un cambio de dirección sobre el camino a la zona de viaje.

El documento WO2012/117093 A1 describe un componente para un vehículo sobre carriles que presenta un elemento construido como sándwich. El componente puede servir como parte de suelo para un vehículo sobre carriles con rampa de acceso conformada. A la rampa que parte de la abertura de puerta se une una superficie de suelo esencialmente horizontal y plana. A los bordes de la rampa pueden unirse otros elementos de suelo que igualmente están contruidos como rampas pero sin embargo con otra inclinación y otra dirección de inclinación. En los bordes de las rampas, donde las rampas pasan una a otra, el suelo forma un ángulo. Por tanto, al atravesar tales bordes desde una rampa hacia la otra se cambia la inclinación del suelo. La rampa principal que se extiende desde la puerta de acceso hacia la superficie de suelo plana en el centro del vehículo tiene forma rectangular. Para evitar escalones en sus bordes laterales, en cada borde lateral de la rampa principal hay situada una rampa lateral de forma triangular. Las direcciones de inclinación de la rampa principal por un lado y de las rampas laterales por otro, es decir las direcciones de mayor inclinación de cada una de las rampas, discurren perpendiculares una a otra. Por ello la inclinación de las rampas laterales es claramente mayor que la inclinación de la rampa principal. En la descripción de figuras del presente documento se describe también un ejemplo de una disposición de rampas de este tipo.

El documento DE 9315830 U1 publica una zona de acceso para un vehículo sobre carriles de dos pisos, que presenta las siguientes características:

- la puerta de acceso de tres zonas está dividida en toda su anchura en la relación 1/3 zona de acceso y 2/3 zona de rampa de acceso,
- en la zona de paso de acceso el suelo del vehículo está construido fundamentalmente horizontal como una zona de suelo plana horizontal,
- la zona de acceso está provista con una zona de suelo plana horizontal que conecta directamente con las escaleras y zonas multiusos,
- al final de la rampa se une una zona de suelo horizontal plana que como mínimo adopta la anchura de una silla de ruedas,
- la zona de suelo plana horizontal se conecta sin transición inclinada directamente a la escalera.

El documento FR 2976891 A1 publica una caja de vagón de un vehículo sobre carriles con pasos desplazables que están apoyados pudiendo desplazarse a lo largo de una dirección, en donde éstos están situados pudiendo moverse aproximadamente paralelos a las superficies de la plataforma móvil de manera que la zona de acceso en posición extendida permanece paralela a las superficies. Las plataformas móviles pueden moverse entre varias posiciones angulares correspondientes con cada ángulo. Los ángulos se componen de ángulos positivos que se adaptan a andenes de una determinada altura, que es mayor o igual a la del suelo, así como ángulos negativos que están adaptados a andenes de una determinada altura que es menor que la del suelo.

Es una misión del presente invento presentar un vehículo para el tráfico público de personas con una caja de vagón que presenta un espacio interior con un suelo y como mínimo una abertura de puerta para una puerta de acceso, en donde el nivel de altura del suelo en la abertura de puerta se diferencia del de una zona de viaje en el espacio interior y donde debe estar permitido un cambio de dirección libre de barreras y cómodo para personas que superan la diferencia de nivel entre los diferentes niveles de altura al acceder al vehículo sobre carriles o al salir del vehículo sobre carriles. Otra misión del presente invento es presentar un procedimiento de fabricación para un vehículo así diseñado.

Las reivindicaciones adjuntas definen el alcance de la protección.

El camino que una persona se mueve o recorre desde la abertura de puerta en el interior del vehículo puede ser denominado como camino de andar, camino de marcha, camino para impedidos o simplemente camino. Debe presentar una anchura mínima y estar libre de escalones en todo su recorrido así como no sobrepasar valores máximos preestablecidos para la inclinación del suelo. En la práctica el ancho del camino es, por ejemplo, 80 cm o 1 m y el valor máximo para la inclinación en una zona es del 5% hasta el 8%. Cuando la disposición de las rampas de acceso como se menciona en el documento WO 2012/117093 A1 y está realizado como está descrito más tarde con más detalle en la descripción de la Figura 3, el camino libre de barreras lleva sobre la rampa principal al centro del vehículo y desde allí dobla (especialmente en ángulo recto) en la dirección longitudinal del vehículo. Cuando la persona antes de alcanzar el extremo de la rampa principal que se encuentra en el centro del vehículo ya modifica la dirección, atraviesa como mínimo también una de las rampas laterales que presenta una mayor inclinación. En algunos casos, la anchura de la zona de suelo plana en el centro del vehículo puede ser incluso menor que la anchura de mínima del camino

necesaria. En este caso el camino lleva a la persona obligatoriamente sobre una de las rampas laterales. Si en lugar de rampas laterales existen escalones el confort al atravesar la zona de acceso es todavía menor.

De acuerdo con las reivindicaciones se propone: un vehículo para el tráfico público de personas, especialmente vehículo sobre carriles o autobús, con una caja de vagón que presenta un espacio interior con un suelo y como mínimo una abertura de puerta para una puerta de acceso, en donde

- 5 - el espacio interior presenta una zona de viaje para la estancia de personas durante la marcha del vehículo,
- el espacio interior presenta una zona de acceso por la que las personas que acceden al vehículo a través de la abertura de puerta pueden alcanzar la zona de viaje y/o por la que las personas pueden alcanzar la abertura de puerta desde la zona de viaje,
- 10 - el suelo en la abertura de puerta tiene un primer nivel de altura que está por encima o por debajo de un segundo nivel de altura de una zona de suelo, separado de la abertura de puerta.
- el suelo en la zona de acceso presenta una primera rampa sobre la que el suelo asciende desde el primer nivel de altura hasta el segundo nivel de altura que está por encima del primer nivel de altura o desciende hacia el segundo nivel de altura que está por debajo del primer nivel de altura,
- 15 - una zona de superficie del suelo de la primera rampa se extiende en un recorrido de la primera rampa desde el primer nivel de altura al segundo nivel de altura con una inclinación mayor de la primera rampa en una correspondiente dirección de mayor inclinación desde el primer nivel de altura al segundo nivel de altura,
- un borde lateral de la primera rampa discurre en un recorrido de borde desde el primer nivel de altura hasta el segundo nivel de altura y la primera rampa limita por su borde lateral en un escalón y/o como mínimo en otra rampa con otra dirección de inclinación que la dirección de mayor inclinación de la primera rampa y/o forma un borde exterior del suelo,
- 20 - el borde lateral de la primera rampa considerado en una vista en planta desde arriba se aleja como mínimo en una zona de su recorrido de borde desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura, de una línea de inclinación recta de la primera rampa que se extiende en dirección de mayor inclinación de la primera rampa, en donde el borde lateral de la primera rampa, en la zona de su recorrido de borde desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura se aleja con separación continuamente creciente, de línea de inclinación recta de la primera rampa.
- 25 De acuerdo con las reivindicaciones se propone: Un procedimiento para fabricar un vehículo para el tráfico público de personas, especialmente vehículo sobre carriles o autobús según una de las reivindicaciones precedentes, en donde, en una caja de vagón que presenta un espacio interior con un suelo y como mínimo una abertura de puerta para una puerta de acceso,
- 30 - en el espacio interior está prevista una zona de viaje para una estancia de personas durante un viaje del vehículo,
- en el espacio interior está prevista una zona de acceso por la que las personas que acceden al vehículo a través de la abertura de puerta pueden alcanzar la zona de viaje y/o las personas pueden alcanzar la abertura de puerta desde la zona de viaje,
- 35 - el suelo en la abertura de puerta está tendido sobre un primer nivel de altura que está por encima o por debajo de un segundo nivel de altura de una zona de suelo a distancia de la puerta de acceso,
- el suelo en la zona de acceso está formado por una primera rampa sobre la que el suelo asciende desde el primer nivel de altura hasta el segundo nivel de altura que está por encima del primer nivel de altura o desciende hacia el segundo nivel de altura que está por debajo del primer nivel de altura,
- 40 - una zona de superficie del suelo de la primera rampa está construida de manera que en un recorrido de la primera rampa desde el primer nivel de altura al segundo nivel de altura con una inclinación mayor de la primera rampa se extiende en una correspondiente dirección de mayor inclinación desde el primer nivel de altura al segundo nivel de altura,
- 45 - un borde lateral de la primera rampa en un recorrido de borde desde el primer nivel de altura hasta el segundo nivel de altura está situado de manera que la primera rampa limita por su borde lateral en un escalón y/o como mínimo en

otra rampa con otra dirección de inclinación que la dirección de mayor inclinación de la primera rampa y/o forma un borde exterior del suelo,

- el borde lateral de la primera rampa está situado de manera que considerado en una vista en planta desde arriba, como mínimo en una zona de su recorrido de borde desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura, se aleja de una línea de inclinación recta de la primera rampa que se extiende en la dirección de mayor inclinación de la primera rampa, en donde el borde lateral de la primera rampa en la zona de su recorrido de borde desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura se aleja con separación continuamente creciente de la línea de inclinación recta de la primera rampa.

Opcionalmente la primera rampa puede presentar un segundo borde lateral, el cual como ya se ha mencionado, está enfrente del primer borde lateral, y el cual, igualmente, en su recorrido de borde desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura se aleja de la línea de inclinación recta de la primera rampa que se extiende en la dirección de mayor inclinación de la primera rampa. En especial, algunos sectores de los bordes que se encuentran opuestos pueden discurrir simétricos a una línea de simetría recta que se extiende en la dirección de mayor inclinación de la primera rampa.

Por tanto, en el caso de bordes laterales que se encuentran opuestos, se puede definir una anchura de la primera rampa que se determina en una dirección perpendicular a la dirección de mayor inclinación de la primera rampa. En especial se propone que en el recorrido de la primera rampa en la dirección de mayor inclinación de la primera rampa desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura, esta anchura aumente.

Cuando el borde lateral de la primera rampa se aleje de la línea de inclinación recta, para una persona hay disponible una zona de la primera rampa en la que la persona puede modificar cómodamente su dirección de movimiento sin tener que abandonar la primera rampa. Por tanto, si por ejemplo, una persona se mueve desde la abertura de puerta en primer lugar sobre la primera rampa en la dirección de mayor inclinación, antes del final de la primera rampa la persona ya puede modificar su dirección de movimiento sin tener que atravesar el borde lateral de la primera rampa. En especial, si la anchura de la abertura de puerta y/o la anchura de la primera rampa en la abertura de puerta es tan grande como la anchura mínima de paso para un acceso libre de barreras o no es esencialmente más grande que esa anchura mínima de paso, primeramente el borde lateral que se aleja de la línea de inclinación recta hace posible el cambio de dirección todavía desde antes del final de la primera rampa. Esto sirve como base para el conocimiento de que en la zona de curvas se necesita una anchura de paso mayor para poder realizar cómodamente el cambio de dirección.

La superficie de suelo formada por la primera rampa puede especialmente ser plana, es decir la subida o la bajada en la dirección de mayor inclinación es constante. Pero especialmente en las zonas de borde de la rampa en la abertura de puerta y/o en los extremos opuestos sobre el segundo nivel de altura la inclinación puede modificarse en continuo, de manera que en una transición entre una zona de suelo que discurre horizontalmente hacia la primera rampa no existe ningún borde con ángulo agudo. Además, en lugar de ello existe una superficie de suelo redondeada en dirección de la transición. Incluso aunque un redondeado como este sea posible en el borde lateral de la primera rampa, esto no se prefiere.

De acuerdo con el invento, el borde lateral de la primera rampa, en la zona de su recorrido de borde desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura se aleja con separación creciente hacia la línea de inclinación recta de la rampa. En el caso de borde laterales opuestos se prefiere que la anchura de la primera rampa aumente en continuo en una zona del recorrido de la primera rampa en la dirección de mayor inclinación desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura. La separación continuamente creciente o la anchura de la primera rampa continuamente creciente permiten un cambio de dirección gradual de una persona.

Especialmente la zona del recorrido de borde de la primera rampa en la que la separación respecto de la línea de inclinación aumenta continuamente, termina sobre el segundo nivel de altura. En el caso de borde laterales opuestos la zona del recorrido de la primera rampa en la que la anchura de la primera rampa aumenta, puede terminar en un borde de la primera rampa en el segundo nivel de altura. Por tanto, el cambio de dirección puede realizarse cómodamente en el extremo de la primera rampa poco antes de alcanzar el segundo nivel de altura.

El borde lateral de la primera rampa puede, como ya se ha mencionado, discurrir hasta un escalón del suelo y/o en un borde lateral del suelo. Sin embargo se prefiere que la primera rampa (especialmente también o solamente en la mencionada zona del recorrido de borde) limite con su borde lateral en una segunda rampa, en donde se diferencia una dirección de mayor inclinación de la segunda rampa se diferencia de la dirección de mayor inclinación de la primera

- 5 rampa. Especialmente la inclinación de la segunda rampa, que hay que determinar en su dirección de mayor inclinación, es mayor que la inclinación de la primera rampa que hay que determinar en su dirección de mayor inclinación. De esta manera se puede evitar un escalón en el borde lateral o en la zona del borde lateral. Especialmente, la frontera entre la primera rampa y la segunda rampa, que está formada por el borde lateral o la zona del borde lateral de la primera rampa, discurre hasta el segundo nivel de altura, es decir, hasta el extremo local allí de la primera rampa. Especialmente, en la zona disponible para el cambio de dirección cómodo de personas de la primera rampa, se puede prescindir de escalones laterales. En el caso de que una persona se mueva más allá del borde lateral de la primera rampa, si que hay que atravesar una zona de suelo con otra inclinación (referida a dirección y/o tamaño de la inclinación) sin embargo este camino también puede ser / estar concebido libre de escalones.
- 10 La construcción de la primera rampa ha sido descrita anteriormente tanto para un borde lateral como también para la correspondiente construcción opcional de dos bordes laterales opuestos. Sin embargo, por lo que se refiere a la segunda rampa hasta ahora solamente se ha descrito su disposición con un borde lateral. Lógicamente también es posible que exista un segundo borde lateral opuesto en otra segunda rampa. La otra segunda rampa puede tener iguales o correspondientes características como la segunda rampa que fue descrita anteriormente y todavía será descrita más adelante. Esto es válido también para la disposición de la segunda rampa en el correspondiente borde lateral de la primera rampa. Esto significa que opcionalmente existe otra tercera rampa cuyas características se desprenden de la descripción de la tercera rampa que será descrita más adelante. Especialmente la disposición que se compone de la primera rampa y de las dos segundas rampas así como opcionalmente de dos terceras rampas puede ser simétrica respecto de una línea de simetría que se extiende en la dirección de mayor inclinación de la primera rampa.
- 15 Como ya se ha mencionado, la frontera entre la primera rampa y la segunda rampa puede extenderse hasta el segundo nivel de altura. Especialmente en este caso se prefiere que un borde de la segunda rampa discurra por el segundo nivel de altura. De esta manera es posible que a lo largo de una zona del borde lateral de la primera rampa solo la segunda rampa forme aquella zona de superficie del suelo que cierre el hueco entre el borde lateral de la primera rampa y el segundo nivel de altura. Opcionalmente, como mínimo un borde de la segunda rampa puede estar redondeado como se describió anteriormente también para bordes de la primera rampa sobre el primer nivel de altura y sobre el segundo nivel de altura de manera que en la segunda rampa no se forme ningún borde con un doblado agudo.
- 20 Especialmente el borde de la segunda rampa sobre el segundo nivel de altura y el borde de la primera rampa sobre el segundo nivel de altura pueden discurrir en ángulo recto uno respecto al otro. Opcionalmente la transición entre el borde de la segunda rampa sobre el segundo nivel de altura y el borde de la primera rampa sobre el segundo nivel de altura pueden estar redondeados. Mediante el trazado en ángulo recto toda la disposición de la primera rampa y de la segunda rampa (opcionalmente con excepción de la transición redondeada) puede rellenar una parte de la zona de acceso en ángulo recto vista desde arriba. Por tanto, en el segundo nivel de altura el suelo puede ser fácilmente rebajado en ángulo recto y en el rebaje se puede montar la disposición de rampa.
- 25 Especialmente, si el borde lateral de la primera rampa discurre en dirección recta hasta el segundo nivel de altura, la dirección de mayor inclinación de la segunda rampa puede discurrir perpendicular a la dirección de mayor inclinación de la primera rampa. Por ejemplo, la dirección de mayor inclinación de la primera rampa discurre, considerado desde arriba, en ángulo recto hacia la abertura de puerta en el centro del vehículo y la dirección de mayor inclinación de la segunda rampa discurre en la dirección de marcha del vehículo.
- 30 Como se ha mencionado la primera rampa puede limitar por el borde lateral en una tercera rampa en donde una dirección de mayor inclinación de la tercera rampa se diferencia tanto de la dirección de mayor inclinación de la segunda rampa así como también de la dirección de mayor inclinación de la primera rampa. Mediante la tercera rampa se puede evitar un escalón en una zona del borde lateral de la primera rampa en el que la primera rampa no termina en la segunda rampa.
- 35 Por ello se prefiere que la tercera rampa en un borde de la tercera rampa termine pasando en la segunda rampa en un borde sin escalón. En este caso, en la transición entre la segunda y la tercera rampa tampoco existe una barrera en forma de escalón. Especialmente, la inclinación de la tercera rampa que hay que determinar en la dirección de mayor inclinación de la tercera rampa puede ser mayor que la inclinación de la segunda rampa.
- 40 Especialmente si el límite común de la primera rampa y de la segunda rampa discurre en línea recta y el límite común entre la primera rampa y la tercera rampa discurre igualmente en recto, sin embargo en otra dirección recta, tanto la segunda rampa como la tercera rampa pueden tener una forma triangular. Opcionalmente una zona de ángulo de la
- 45
- 50

segunda rampa triangular está cortada en recto o a lo largo de una línea curvada. Esto puede ser especialmente el caso cuando la segunda rampa termina en un borde exterior del suelo, por ejemplo en un revestimiento de las columnas de puerta.

5 Mediante las formas triangulares mencionadas de la segunda rampa y de la tercera rampa se puede llenar totalmente y sin escalones un salto del suelo sobre el segundo nivel de altura junto con la primera rampa.

10 Como ya se ha mencionado, el borde lateral de la primera rampa puede ser un primer borde lateral y la primera rampa puede tener un segundo borde lateral que esté enfrente del primer borde lateral y que discurre en un trazado de borde desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura, en donde la primera rampa limita también en el segundo borde lateral en un escalón y/o como mínimo en otra rampa con otra dirección de inclinación diferente a la dirección de mayor inclinación de la primera rampa y/o forma un borde exterior del suelo. Como se ha mencionado, en este segundo borde lateral de la primera rampa pueden existir otra segunda rampa y opcionalmente otra tercera rampa con las características anteriormente descritas.

Especialmente, la superficie de suelo formada por la primera rampa puede formar de forma continua entre el primer borde lateral y el segundo borde lateral un plano, es decir, la inclinación de la primera rampa es constante.

15 A continuación se describen ejemplos de realización del invento, por referencia al dibujo adjunto. Las distintas figuras del dibujo muestran:

Figura 1 una sección transversal a través de una caja de vagón de un vehículo sobre carriles en donde en una zona de acceso el suelo se encuentra en aberturas de puerta opuestas sobre diferente nivel de altura,

20 Figura 2 una vista en planta superior sobre el suelo de una sección longitudinal de un vehículo representada interrumpida, con dos zonas de acceso y una zona de viaje situada entre las zonas de acceso,

Figura 3 una disposición de rampa para una zona de acceso según el estado de la técnica,

Figura 4 una vista en planta superior para una disposición de rampa similar a la de la Figura 4, según el estado de la técnica,

25 Figura 5 una vista en planta superior sobre un suelo en una zona de acceso y en una zona de paso con la disposición de rampa según la Figura 4,

Figura 6 una vista en planta superior sobre una zona de suelo con una disposición de rampa correspondiente con la de la Figura 4, sin embargo con una disposición de rampas preferida según el presente invento,

Figura 7 una vista en planta superior de una parte de una zona de acceso y una zona de paso con la disposición de rampa de la Figura 6,

30 Figura 8 una vista esquemática en planta superior sobre una rampa según el presente invento, en la que solamente uno de los dos bordes laterales de la rampa, en su trazado de borde desde un primer nivel de altura hasta un segundo nivel de altura presenta una zona que se aleja continuamente de una línea de inclinación recta de la rampa que discurre en la dirección de mayor inclinación de la rampa,

35 Figura 9 una vista esquemática en planta superior sobre otro ejemplo de realización de una rampa en donde solamente el borde lateral de rampa representado a la izquierda presenta zonas que se alejan continuamente de una línea recta en la dirección de mayor inclinación de la rampa,

Figura 10 una representación tridimensional esquemática de una disposición de rampa en la que el suelo sobre la primera rampa desciende desde el primer nivel de altura hasta el segundo nivel de altura que está situado por debajo del primer nivel de altura,

40 Figura 11 una sección transversal a través de una disposición de rampa representada en la Figura 10 en el plano en el que en la Figura 10 está representado con línea discontinua un rectángulo con una línea discontinua dibujada cayendo hacia abajo,

45 Figura 12 una representación tridimensional esquemática de una disposición de rampa en la que el suelo sobre la primera rampa asciende desde el primer nivel de altura hasta el segundo nivel de altura que está situado por encima del primer nivel de altura,

Figura 13 una sección transversal a través de la disposición de rampa representada en la Figura 12 en el plano en el que en la Figura 12 está representado con línea discontinua un rectángulo con una línea discontinua dibujada subiendo hacia arriba.

5 La Figura 1 muestra una sección transversal esquemática perpendicular al eje longitudinal que discurre en la dirección de marcha de una caja de vagón 102 con un espacio interior 103, un suelo 104 y puertas de acceso 105.1, 105.2 opuestas una a otra. Por medio de un sistema de ruedas 106 la caja de vagón 102 está apoyada sobre carriles que definen un borde superior 107 de carril.

10 Las puertas de acceso 105.1, 105.2 están situadas en una zona de acceso 103.1 del espacio interior 103 que se extiende por el ancho de la caja de vagón 102. Como se muestra en la Figura 2, a la zona de acceso 103.1 en dirección longitudinal de la caja de vagón 102 se puede unir una zona de viaje 103.2 (o una zona de paso a una zona de viaje) del espacio interior 103, es decir, los pasajeros alcanzan la zona de viaje cuando atraviesan la zona de acceso 103.1 partiendo desde la abertura de puerta de una de las puertas de acceso 105. En el ejemplo representado, la zona de viaje 103.2 se extiende en la dirección longitudinal de la caja de vagón 102 hasta otra zona de acceso 103.1. Ambas zonas de acceso 103.1 pueden estar construidas idénticas, incluyendo las puertas de acceso.

15 Para el servicio en una red de cercanías con diferentes niveles de altura BN1 y BN2 de los bordes de andén por encima del borde superior 107 de carril la caja de vagón presenta igualmente diferentes niveles de altura EN1, EN2 de suelo en las aberturas de puerta de las puertas de acceso 105.1, 105.2 situadas enfrente una de otra. Todos los niveles de altura están referidos por ejemplo, al nivel del borde superior 107 de carril. Sin embargo y como alternativa también podrían estar referidos a la superficie del lecho de vías o en el caso de un autobús, a la superficie de la
20 carretera. En la zona de acceso 103.1, la parte central 104.1 del suelo 104 así como toda la parte 104.2 del suelo 104 en la zona de viaje 103.2 se encuentran a un nivel de altura Z1 el cual en el ejemplo está aproximadamente centrado entre el nivel de altura EN1, EN2 en las aberturas de puerta.

25 Como se puede apreciar en la sección transversal de la Figura 1, en la zona de acceso 103.1 se encuentra una rampa 108.1 que realiza una transición desde el nivel de altura Z1 de la parte central 104.1 del suelo 104 al nivel de altura EN1 del suelo que se encuentra más bajo en la abertura de puerta de la primera puerta 105.1 representada a la derecha. Además existe otra rampa 108.2 que forma una transición desde el nivel de altura Z1 de la parte central 104.1 del suelo 104 al nivel de altura EN2 del suelo que se encuentra más alto en la abertura de puerta de la segunda
puerta 105.2 representada a la izquierda.

30 Como está representado por una línea discontinua 109, en otra construcción de una caja de vagón la rampa 108.1 puede llevar también sobre la parte derecha desde el nivel de altura Z1 situado más bajo hasta un nivel de altura situado más alto en la puerta derecha. Como alternativa, en las puertas de acceso opuestas ambos niveles de altura pueden estar bajo el nivel de altura en la parte central del suelo. Además, en otra construcción más de una caja de vagón puede existir o solo la puerta derecha o solo la puerta izquierda y el nivel de altura del suelo sobre la parte sin
35 puerta, por ejemplo ser igual al nivel de altura en la parte central. En todos estos casos es una ventaja como mínimo una rampa para poder tender un camino sin escalones desde la abertura de puerta en la zona central o a la inversa. Esta rampa o una disposición de rampa pueden estar construidas de acuerdo con el invento. A continuación se describen una disposición de rampa y un ejemplo de realización conocidos por el estado de la técnica.

40 La disposición de rampa 1 acorde con el estado de la técnica mostrada en la Figura 3 presenta una rampa principal 2 a la que en un segundo nivel de altura se une una superficie de suelo 3 esencialmente horizontal y plana. En el borde de la rampa principal 2 representado delante en la Figura 3, que puede estar situado en la zona de la abertura de puerta de un vehículo, se encuentra un pequeño elemento de borde 16 con una superficie que discurre esencialmente horizontal sobre un primer nivel de altura. Opcionalmente un elemento de borde como este puede encontrarse también en las construcciones del presente invento. La superficie de suelo 3 horizontal se encuentra sobre un segundo nivel
45 de altura sobre el que también se encuentran superficies de suelo 3a laterales planas situadas también lateralmente de la rampa principal 2. Como opción, las superficies de suelo 3a pueden discurrir en ángulo respecto de la superficie de suelo 3, como se muestra claramente mediante el eje W representado a la izquierda.

50 Como por ejemplo, también construcciones de una disposición de rampa acorde con el invento, la disposición de rampa 1 está construida como componente 1 de una sola pieza y en sección transversal presenta una estructura sándwich formada por dos capas de tapa y una capa central con estructura de celdas situada entre las dos capas de tapa. El componente 1 puede ser fabricado a partir de un único elemento sándwich, es decir, presenta una estructura sándwich continua, sin costuras, con dos capas de tapa continuas, sin costuras, y una capa central continua. Como alternativa, disposiciones de rampa pueden estar compuestas por varios elementos, especialmente elementos planos

en forma de placa como placas de contrachapado que forman cada una de las rampas, unidas en un elemento de una pieza o ser compuestas individualmente en un vehículo.

5 Las líneas dibujadas en la Figura 3 entre diferentes superficies, por ejemplo la línea de transición 13 entre la rampa principal 2 y la superficie de suelo 3 son líneas de borde y significan un ángulo. La disposición de rampa 1 discurre alrededor de varios ejes arqueados o angulados no paralelos unos a otros. En lo que sigue se hablará por lo general de angulados aunque, como alternativa, el trazado en los ejes pueda ser arqueado y no ser angulado con un canto agudo. Esto también puede ser el caso en el presente invento.

10 Se han dibujado los ejes X, Y, Y', W, Z y Z'. Entre las superficies de suelo 3a y la rampa principal 2 se encuentra en cada una, una segunda rampa 10, 10' triangular que en las transiciones 11, 12 a lo largo de los ejes Z o Z' discurren en ángulo contra la superficie de suelo 3a y en las transiciones 14, 15 a lo largo de los ejes Y, Y' discurren en ángulo contra la rampa principal 2. Las inclinaciones de las segundas rampas 10, 10' son mayores que las de la rampa principal 2 y también las direcciones de inclinación son diferentes.

15 La vista en planta superior de la Figura 4 muestra esquemáticamente con claridad la disposición de las superficies formadas por la disposición de rampa de la Figura 3 y sus inclinaciones. Las direcciones de inclinación de los planos E formados por la rampa principal 2 con una anchura l y los planos C formados por las segundas rampas 10, 10' están representadas en la Figura 4 por medio de flechas que señalan en la dirección de la mayor inclinación. En analogía con la representación de la Figura 3, se trata de aquellas flechas que señalan en dirección de la caída. Como alternativa, en la representación de la Figura 4 puede tratarse de aquellas que apuntan en dirección de una subida. Como también en la disposición de rampa de la Figura 3 y de la Figura 4, pueden utilizarse construcciones del invento correspondientes cada una con zonas de acceso al vehículo cuyo nivel de altura del suelo en la abertura de puerta sea más bajo o alternativamente más alto que el nivel de altura en los extremos opuestos de la rampa principal.

20 La inclinación x del plano E de la rampa principal 2 se obtiene a partir de la longitud a de la proyección del plano E sobre la horizontal y de la diferencia de altura de los planos limítrofes A y B. La inclinación y de los planos C de las segundas rampas 10, 10' se obtiene de la inclinación x del plano E y de las anchuras d de los planos C proyectadas sobre el plano horizontal. Por ello hay que tener en cuenta que el borde del plano C hacia la superficie de suelo 3a lateral horizontal discurre en dirección horizontal sobre el segundo nivel de altura. La inclinación y de los planos C se obtiene por tanto claramente a partir de la anchura d y de la inclinación x del plano E. En la práctica, la inclinación y de los planos C es típicamente 15% hasta 25%. Para mantener pequeña la inclinación y de los planos C la anchura d se debe elegir grande. En la práctica esto trae consigo desventajas referidas a las transiciones entre el suelo y la pared lateral. En las relaciones de dimensión mostradas en las Figuras 3 y Figura 4 la anchura d está aproximadamente en el rango de tamaño del revestimiento de las columnas de puerta a izquierda y derecha de la abertura de puerta. La separación de las columnas de puerta, que en la Figura 4 es igual a la anchura del plano E, está identificada con el símbolo de identificación t.

35 La Figura 5 muestra una silla de ruedas 23 con una anchura S. El camino recorrido durante la marcha recta de la silla de ruedas 23 en la abertura de puerta y el camino recorrido después del cambio de dirección en el interior del vehículo en la dirección de marcha tanto en dirección de marcha antes como también en la dirección de marcha después de la abertura de puerta, está mostrado cuadrículado en la Figura 5.

40 Precisamente al recorrer la rampa principal 2 y no antes de alcanzar el centro del vehículo la silla de ruedas 23 debe poder realizar un cambio de dirección en la dirección de marcha o en contra de la dirección de marcha. Por ello, la zona mostrada cuadrículada sobre la rampa principal 2 está representada con bordes curvados que marcan claramente el cambio en la dirección de marcha mediante un recorrido en curva. Por tanto, en este cambio de dirección la silla de ruedas 23 recorre o una zona parcial 21 triangular de la segunda rampa 10 o una zona parcial 21' triangular de la segunda rampa 10'. Puesto que la inclinación de las segundas rampas 10, 10' en la práctica es mayor que la inclinación de la rampa principal 2, el recorrer las zonas 21, 21' triangulares es encontrado como incomodo y/o como recorrer una pequeña barrera.

La Figura 5 muestra esquemáticamente además de la disposición de rampas una puerta de acceso de un vehículo compuesta por dos alas 115a, 115b que está construida como puerta corredera o puerta giratoria -/ corredera, dos columnas de puerta 117a, 117b entre las cuales se encuentra la abertura de puerta, elementos de la pared exterior 119 de la caja de vagón y asas de agarre 118a, 118b que están sujetas a las columnas de puerta 117a, 117b.

50 La forma de realización preferida representada esquemáticamente en la Figura 6 en vista en planta superior de una disposición de rampa con una rampa de acuerdo con el presente invento tiene correspondientemente con la

disposición de rampa conocida en la Figura 4, una rampa principal 32 que forma un plano inclinado E y dos segundas rampas 40, 40' que están situadas en lados opuestos de la rampa principal 32 y cada una forma otro plano inclinado D. Ciertamente la dirección de inclinación de estas segundas rampas 40, 40' es diferente de la dirección de inclinación de las segundas rampas 10, 10' en la Figura 4. Otras diferencias son como sigue:

5 Los bordes 33, 33' laterales de la rampa principal 32 presentan cada uno dos zonas 32, 32' y 34, 34' que discurren en dirección recta. Por ello las diferentes zonas 32, 34 y 32', 34' de los bordes laterales 33, 33' discurren en direcciones diferentes. Mientras que las zonas 32, 32' de los bordes laterales 33, 33' diferentes discurren en el presente ejemplo de realización paralelas una a otra, de manera que la anchura de la rampa principal 32 en esta zona es constante, las zonas 34, 34', en su trazado hacia el plano horizontal A sobre el segundo nivel de altura, se alejan de la línea central de la rampa principal 32 que también es una línea en dirección de la mayor inclinación y en cuya dirección señala la flecha de inclinación del plano E en la Figura 6. La anchura de la rampa principal 32 crece por tanto continuamente desde la anchura t de la abertura de puerta a la anchura e en el extremo opuesto.

10 Las zonas 34, 34' forman también las transiciones hacia las segundas rampas 40, 40' que están inclinadas cada una en una dirección perpendicular a la dirección de inclinación del plano E. Esto está expuesto en la Figura 6 por ambas flechas que discurren horizontales.

15 Los bordes exteriores 43, 43' de las segundas rampas 40, 40' discurren perpendiculares al borde 37 de la rampa principal 32 en la transición a la superficie de suelo 30 horizontal que forma el plano A sobre el segundo nivel de altura.

20 Además en las zonas 32, 32' de sus bordes laterales 33, 33' la rampa principal 32 se convierte en una tercera rampa 42, 42'. Las direcciones de inclinación de los planos C formados por las terceras rampas 42, 42' son iguales a las direcciones de inclinación de las segundas rampas 10, 10' de la Figura 4. Debido a la otra forma de la rampa principal 32 comparada con la rampa principal 2 de la Figura 4 la longitud de las terceras rampas 42, 42' en la dirección de la mayor inclinación de la rampa principal 32 es mucho menor que en la disposición de rampas en la Figura 4. También la tercera rampa 40, 40' se extiende solamente hasta un punto de transición común de las tres rampas 32, 40 o 40' y 42 o 42'. Solamente las segundas rampas 40, 40' se extienden hasta el borde 37 en la transición entre la rampa principal 32 y la superficie de suelo 30 horizontal.

25 La inclinación x de la rampa principal 32 se obtiene análogamente a la Figura 4 a partir de la longitud a de la rampa principal 32 desde la superficie B en la abertura de puerta sobre el primer nivel de altura hacia la superficie A sobre el segundo nivel de altura, así como a partir de la diferencia de nivel de ambos niveles de altura. La inclinación x del plano E es de por ejemplo máximo 15%, especialmente máximo del 10% y preferiblemente máximo del 8% o 6%. Su valor mínimo es por ejemplo, 1%, especialmente 5% y preferiblemente 6%. La inclinación z del plano D que está formado por las segundas rampas 40, 40' se obtiene similarmente como en la Figura 4 a partir de la anchura d y de la inclinación x del plano E. La dirección de inclinación de la inclinación z es sin embargo, como se ha mencionado, diferente de la dirección de inclinación de la inclinación y en la Figura 4. Puesto que para igual anchura d la dirección de inclinación del plano D discurre en la dirección de anchura en la que también hay que determinar la anchura d, y puesto que los bordes 34 o 34' y 43 o 43' de las segundas rampas 40 o 40' a igual diferencia de nivel de altura como en la Figura 4, presentan una mayor separación uno con otro, la inclinación z en la disposición de la Figura 6 es menor que la inclinación y en la disposición de la Figura 4. La inclinación z puede por tanto (con otra dirección de inclinación) ser aproximadamente igual de grande que la inclinación x del plano E. Por ejemplo, para la inclinación z son válidos los mismos valores máximos y/o valores mínimos que los nombrados para la inclinación x del plano E en la Figura 6.

30 Puesto que las zonas 32, 32' de los bordes laterales 33, 33' de la rampa 32 en el ejemplo de la Figura 6 no discurren totalmente por el borde exterior del suelo el espacio intermedio entre ambas zonas 32, 32' y el borde 43, 43' de las segundas rampas 40, 40' sobre el segundo nivel de altura puede estar formado o por una transición en forma de escalón sobre las segundas rampas 40, 40' o por la tercera rampa 42, 42' mostrada en la Figura 6. La correspondiente inclinación y del plano C puede depender de la anchura d y con ello depender de la anchura t del agujero entre la zona 32, 32' y de la segunda rampa 40, 40' mayor que el valor máximo requerido para inclinaciones de caminos libres de barreras. Los planos C no deben ser atravesados tampoco incluso en el caso de un cambio de dirección cómodo de una persona que atraviesa la zona de acceso del vehículo.

35 La Figura 7 muestra una representación que se corresponde con la de la Figura 5, sin embargo para el caso de la utilización de la disposición de rampa de la Figura 6 en la zona de acceso. En el caso de un cambio de dirección de la silla de ruedas 32 ésta realmente atraviesa no solo la superficie inclinada formada por la rampa principal 32 sino también una zona 31 o 31' de la segunda rampa 40 o 40'. Sin embargo, la inclinación de las segundas rampas 40, 40' puede ser elegida menor que en el caso de las relaciones de montaje de la Figura 5. También la silla de ruedas 32

puede haber terminado ya su cambio de dirección o haberlo terminado hace un rato cuando ella atraviesa la zona 31 o 31'. Cuando el vehículo es más ancho que el mostrado en la Figura 7 el atravesar la zona 31 o 31' no es necesario, incluso en el caso de un cambio de dirección cómodo, puesto que la anchura de la rampa principal en dirección del plano A aumenta.

5 En las rampas mostradas en la Figura 6 y Figura 7 así como en la disposición de rampa se pueden llevar a cabo numerosas modificaciones en el marco del invento o la rampa principal y/o la disposición de rampa pueden ser realizadas de otra manera. En especial, la rampa principal no tiene que estar realizada simétrica respecto de su línea central. Un correspondiente ejemplo de realización está mostrado esquemáticamente en la Figura 8 en vista en planta superior. La inclinación x de la rampa principal 52 está simbolizada nuevamente por una flecha que discurre desde el
10 segundo nivel de altura, por ejemplo en el centro del vehículo, hasta el primer nivel de altura en la abertura de puerta. Solamente, el borde lateral 53 de la rampa principal 52 representado a la derecha en la Figura 8 presenta una zona 54 que se aleja de una línea recta (por ejemplo a lo largo de la flecha representada) la cual discurre en la dirección de la mayor inclinación. Este borde lateral 53 tiene, en el ejemplo de realización similar como en la Figura 6 y Figura 7, otra zona 51 que no se aleja de la línea central en la dirección de la mayor inclinación. El borde lateral 55 opuesto no
15 tiene ninguna zona en la que el borde 55 se aleje de la línea recta en la dirección de mayor inclinación. La rampa 52 es adecuada entonces solamente para un cambio de dirección cómodo sobre un camino que en la representación de la Figura 8 comienza abajo y discurre hacia arriba con un cambio de dirección hacia la derecha. En el borde lateral 55 izquierdo pueden, por ejemplo el borde del suelo y/o un escalón, discurrir hacia otro nivel de altura del suelo.

En otras construcciones de una rampa principal, el borde lateral o uno de los bordes laterales puede presentar más
20 de una zona que discurre en dirección recta, zona que en su trayecto desde el primer nivel de altura en dirección del segundo nivel de altura se aleja de una línea recta en la dirección de mayor inclinación. Además, en el marco del presente invento es posible que uno de los bordes laterales o ambos bordes laterales de la rampa se componga/compongan de exclusivamente una zona que discurre en dirección recta, zona que en su trayecto desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura se aleja de la línea recta en dirección de la mayor inclinación. La Figura
25 9 muestra un correspondiente ejemplo de realización en donde el borde lateral 63 izquierdo presenta dos de esas zonas 61, 64. En el lado representado en la Figura 9 a la derecha la rampa 62 tiene un borde lateral 65 que no se aleja de la línea recta en dirección de la mayor inclinación.

Como opción, como está expuesto en la Figura 9 a la izquierda por líneas discontinuas, puede estar prevista una
30 segunda rampa 73 correspondiente con la segunda rampa 43' de la Figura 6 y además opcionalmente estar prevista una tercera rampa 70 correspondiente con la tercera rampa 42' en la Figura 6, para no necesitar ninguna transición en forma de escalón en el borde lateral 63 cuando el borde lateral 63 no forma el borde exterior del suelo.

Las variantes descritas de los bordes laterales pueden ser combinadas unas con otras en la misma forma de
35 realización de una rampa, es decir, el un borde lateral de la rampa puede estar construido de una manera y el otro borde lateral en la otra manera. En estos casos se produce una construcción asimétrica de la rampa referida a su línea central que discurre en la dirección de mayor inclinación.

Las Figuras 10 hasta 13 muestran dos diferentes formas de realización de una disposición de rampa cuyos planos e inclinaciones ya fueron descritos sobre la base de la Figura 6.

La disposición de rampa descrita en la Figura 10 presenta una rampa principal 32 que forma el plano E representado
40 en la Figura 6. En esta forma de realización ella lleva desde delante a la derecha hacia la izquierda atrás, en la Figura desde abajo hacia arriba. Esto se puede reconocer también en la sección transversal representada en la Figura 11. Como también la rampa principal 32, las dos segundas rampas 40, 40' limitan en el plano que discurre horizontal por abajo que en la Figura 10 está representado por un cuerpo 101 en forma cuadrada. La superficie de este cuerpo 101 en forma cuadrada forma el plano inferior desde el que parten la rampa principal 32 y las dos segundas rampas 40,
45 40' que discurren a derecha e izquierda de la rampa principal 32. En el ejemplo de realización, en el extremo superior de la rampa principal 32 se encuentra la abertura de paso de la puerta que a derecha e izquierda está formada por elementos de pared 112, 113. En el ejemplo de realización los bordes ascendentes de las terceras rampas 42, 42' limitan en estos elementos de pared 112, 113. La anchura de la abertura de paso que está formada por la separación de ambos elementos de pared 112, 113 es igual a la anchura de la rampa principal 32 en su extremo superior. En el ejemplo de realización, entre ambos elementos de pared 112, 113 sobre el nivel de altura del borde superior de la
50 rampa principal, se encuentra una superficie 105 que discurre horizontalmente. Como muestra la Figura 11, al caminar o rodar sobre la disposición de rampa se puede vencer una diferencia de nivel de altura que está identificada con Δh .

- La Figura 12 y la Figura 13 muestran una segunda forma de realización de la disposición de rampa descrita sobre la base de la Figura 6. Se utilizan los mismos símbolos de identificación que en la Figura 10 y Figura 11. Sin embargo, los elementos identificados con los símbolos de identificación se diferencian respecto de los de las Figuras 10 y Figuras 11 en el siguiente concepto: La rama principal 32 lleva desde la superficie que discurre horizontal del cuerpo 101 de forma cuadrada, hacia abajo hasta un nivel de altura inferior sobre el cual se encuentra la superficie 105 que discurre horizontal entre ambos elementos de pared 112, 113. Correspondiendo con esto también las segundas rampas 40, 40' y terceras rampas 42, 42' discurren hacia abajo partiendo de la superficie del cuerpo 101 en forma cuadrada. En la forma de realización de las Figuras 12 y Figura 13 el cuerpo 101 en forma cuadrada tampoco es un cuadrado completo puesto que en la zona de la rampa principal y de las segundas y terceras rampas él esta suprimido.
- 5
- 10 En las Figuras 10 a 13 se pueden reconocer líneas discontinuas. Tres de estas líneas discontinuas muestran cantos tapados de la vista. Además, en la Figura 10 y en la Figura 12 se puede reconocer una esquina representada con líneas discontinuas cuyas líneas de borde superior e inferior discurren en dirección horizontal y con ello en dirección horizontal a lo largo de las superficies superior e inferior del cuerpo 101 en forma cuadrada.
- 15 Además en la Figura 10 se puede reconocer una línea discontinua que asciende en diagonal que corresponde a la inclinación de la rampa principal 32. Correspondientemente, en la Figura 12 se puede reconocer una línea discontinua que desciende en diagonal que corresponde a la inclinación de la rampa principal 32 en el segundo ejemplo de realización. En la Figura 11 y Figura 13 se puede reconocer igualmente, la línea que discurre horizontal en la superficie superior del cuerpo 101 en forma cuadrada en una zona a lo largo de la rampa principal 32.
- 20 En los dos ejemplos de realización representados sobre la base de la Figura 10 hasta la Figura 13 se pueden llevar a cabo modificaciones. En especial formas de realización de la disposición de rampa no están limitadas a que la rampa principal y la segunda rampa partan de la superficie horizontal de un cuerpo en forma cuadrada. Por ejemplo, con una formulación general, ellas parten desde el nivel de suelo en el espacio interior del vehículo. También, no tienen que estar obligatoriamente previstos elementos de pared en el borde de la rampa principal en el que se asienta la tercera rampa. Por ejemplo, como mínimo uno de los elementos de pared puede estar sustituido por un cuerpo que no limite ningún elemento de pared sino un cuerpo en el borde del espacio interior del vehículo, por ejemplo un cuerpo que es parte de la disposición para el funcionamiento de las puertas exteriores del vehículo.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Vehículo para el tráfico público de personas, especialmente vehículo sobre carriles o autobús, con una caja de vehículo (102) que presenta un espacio interior con un suelo (104) y como mínimo una abertura de puerta para una puerta de acceso (105), en donde
- 5 - el espacio interior presenta una zona de viaje (103.2) para una estancia de personas durante un viaje del vehículo,
- el espacio interior presenta una zona de acceso (103.1) sobre la cual las personas que acceden al vehículo a través de la abertura de puerta pueden alcanzar la zona de viaje (103.2) y/o sobre la que las personas pueden alcanzar la abertura de puerta desde la zona de viaje (103.2),
- 10 - el suelo (104) en la abertura de puerta tiene un primer nivel de altura (EN1, EN2) que se encuentra por encima o por debajo de un segundo nivel de altura (Z1) de una zona de suelo (104.1) separado de la abertura de puerta,
- en la zona de acceso (103.1) el suelo (104) presenta una primera rampa (32) sobre la que el suelo (104) asciende desde el primer nivel de altura al segundo nivel de altura (Z1) situado por encima del primer nivel de altura (EN1) o desciende hacia el segundo nivel de altura (Z1) situado por debajo del primer nivel de altura (EN2),
- 15 - una zona de superficie de suelo de la primera rampa (32) se extiende en un trayecto de la primera rampa (32) desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura (Z1) con una mayor inclinación de la primera rampa (32) en una correspondiente dirección de mayor inclinación desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1),
- un borde lateral (33) de la primera rampa (32) discurre en un trazado de borde desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1) y la primera rampa (32) por el borde lateral (33) limita en un escalón y/o
- 20 como mínimo en otra rampa con otra dirección de inclinación que la dirección de mayor inclinación de la primera rampa (32) y/o forma un borde exterior del suelo (104),
- caracterizado por que
- en una vista en planta superior considerada desde arriba, el borde lateral (33) de la primera rampa (32) como
- 25 mínimo en una zona de su trazado de borde desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1) se aleja de una línea de inclinación recta de la primera rampa (32) que se extiende en la dirección de mayor inclinación de la primera rampa (32), en donde el borde lateral (33) de la primera rampa (32), en la zona de su trazado de borde desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1) se aleja de la línea de inclinación recta de la primera rampa (32) con separación continuamente creciente.
- 30 2. Vehículo según la reivindicación 1, en donde la zona del trazado de borde de la primera rampa (32), en la que la separación respecto de la línea de inclinación recta aumenta continuamente, termina en el segundo nivel de altura (Z1).
3. Vehículo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera rampa (32) en el borde lateral (33) limita en una segunda rampa (40) en donde una dirección de mayor inclinación de la segunda rampa (40) se diferencia de la dirección de mayor inclinación de la primera rampa (32).
- 35 4. Vehículo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde un borde (43) de la segunda rampa (40) discurre sobre el segundo nivel de altura (Z1).
5. Vehículo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el borde (43) de la segunda rampa sobre el segundo nivel de altura (Z1) y un borde (37) de la primera rampa (32) sobre el segundo nivel de altura (Z1) discurren en ángulo recto uno con otro.
- 40 6. Vehículo según una de las tres reivindicaciones precedentes, en donde la dirección de mayor inclinación de la segunda rampa (40) discurre perpendicular a la dirección de mayor inclinación de la primera rampa (32).
7. Vehículo según una de las cuatro reivindicaciones precedentes, en donde la primera rampa (32) en el borde lateral (33) limita en una tercera rampa (42), en donde una dirección de mayor inclinación de la tercera rampa (43) se diferencia tanto de la dirección de mayor inclinación de la segunda rampa (40) como también de la dirección de mayor
- 45 inclinación de la primera rampa (32).

8. Vehículo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la tercera rampa (42) en un borde (44) de la tercera rampa (42) pasa a la segunda rampa (40) sin escalón.
9. Vehículo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el borde lateral (33) de la primera rampa (32) es un primer borde lateral y la primera rampa (32) tiene un segundo borde lateral (33') que es opuesto al primer borde lateral (33) y que discurre en un trazado de borde desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1), en donde la primera rampa (32) también limita en el segundo borde lateral (33') en un escalón y/o como mínimo en otra rampa con otra dirección de inclinación que la dirección de mayor inclinación de la primera rampa (32) y/o forma un borde exterior del suelo (104).
10. Vehículo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde una superficie de suelo formada por la primera rampa (32) forma un plano continuo entre el primer borde lateral (33) y el segundo borde lateral (33').
11. Procedimiento para fabricar un vehículo para el tráfico público de personas, especialmente un vehículo sobre carriles o autobús según una de las reivindicaciones precedentes, en donde en una caja de vehículo (102) que presenta un espacio interior con un suelo (104) y como mínimo una abertura de puerta para una puerta de acceso (105)
- 15 - en el espacio interior está prevista una zona de viaje (103.2) para una estancia de personas durante un viaje del vehículo,
- en el espacio interior está prevista una zona de acceso (103.1) sobre la cual las personas que acceden al vehículo a través de la abertura de puerta pueden alcanzar la zona de viaje (103.2) y/o sobre la que las personas pueden alcanzar la abertura de puerta desde la zona de viaje (103.2),
- 20 - el suelo (104) en la abertura de la puerta está tendido sobre un primer nivel de altura (EN1, EN2) que se encuentra por encima o por debajo de un segundo nivel de altura (Z1) de una zona de suelo separado de la puerta de acceso (105),
- el suelo (104) en la zona de acceso (103.1) está formado por una primera rampa (32) por medio de la cual el suelo (104) asciende desde el primer nivel de altura hacia el segundo nivel de altura (Z1) situado por encima del primer nivel de altura (EN1) o desciende hacia el segundo nivel de altura (Z1) situado por debajo del primer nivel de altura (EN2),
- 25 - una zona de superficie de suelo de la primera rampa (32) está construida de manera que en un trayecto de la primera rampa (32) desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1) se extiende con una mayor inclinación de la primera rampa (32) en una correspondiente dirección de mayor inclinación desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1),
- 30 - un borde lateral (33) de la primera rampa (32) está situado en un trazado de borde desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1) de manera que la primera rampa (32) por el borde lateral (33) limita en un escalón y/o como mínimo en otra rampa con otra dirección de inclinación que la dirección de mayor inclinación de la primera rampa (32) y/o forma un borde exterior del suelo (104),
- caracterizado por que
- 35 - en una vista en planta superior considerada desde arriba, el borde lateral (33) de la primera rampa (32) está situado de manera que como mínimo en una zona de su trazado de borde desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1) se aleja de una línea de inclinación recta de la primera rampa (32) que se extiende en la dirección de mayor inclinación de la primera rampa (32), en donde el borde lateral (33) de la primera rampa (32), en la zona de su trazado de borde desde el primer nivel de altura (EN1, EN2) hacia el segundo nivel de altura (Z1) se aleja de la línea de inclinación recta de la primera rampa (32) con separación continuamente creciente.
- 40

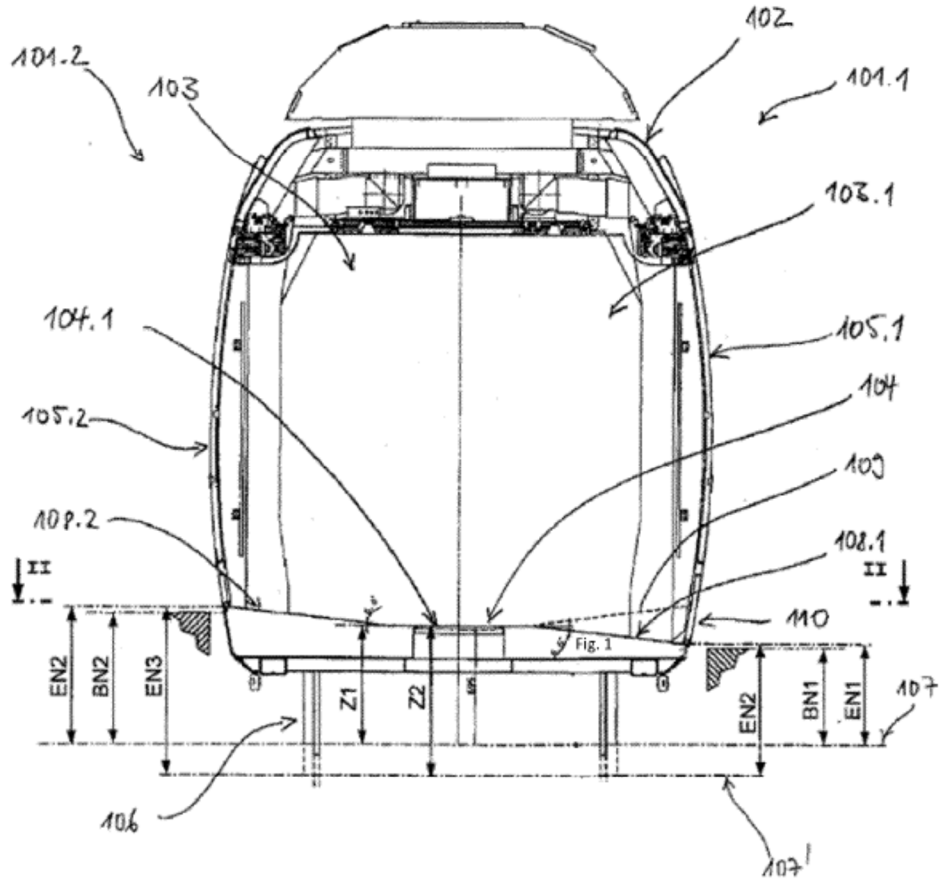


Fig. 1

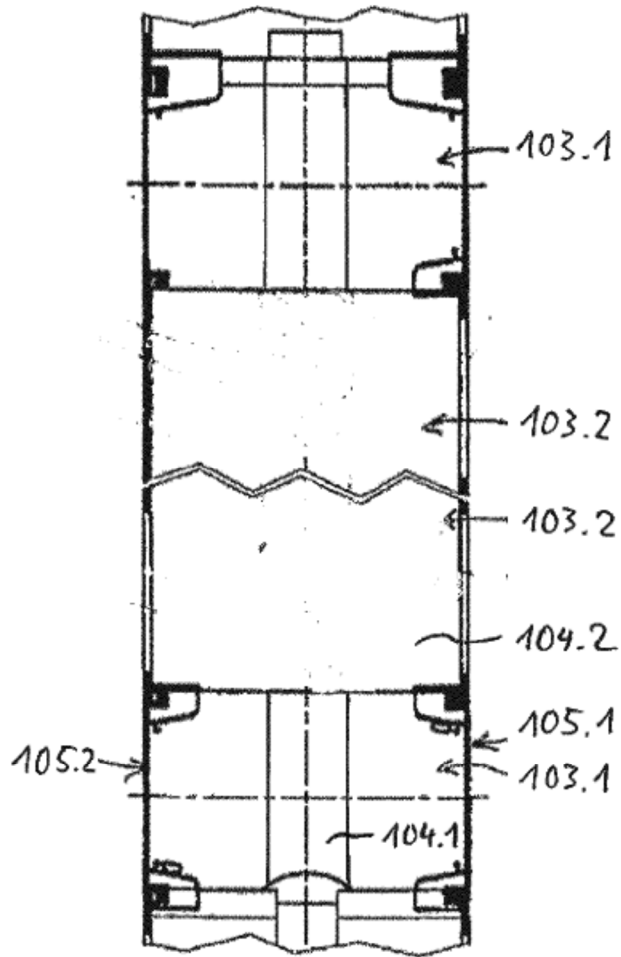


Fig. 2

Estado de la técnica

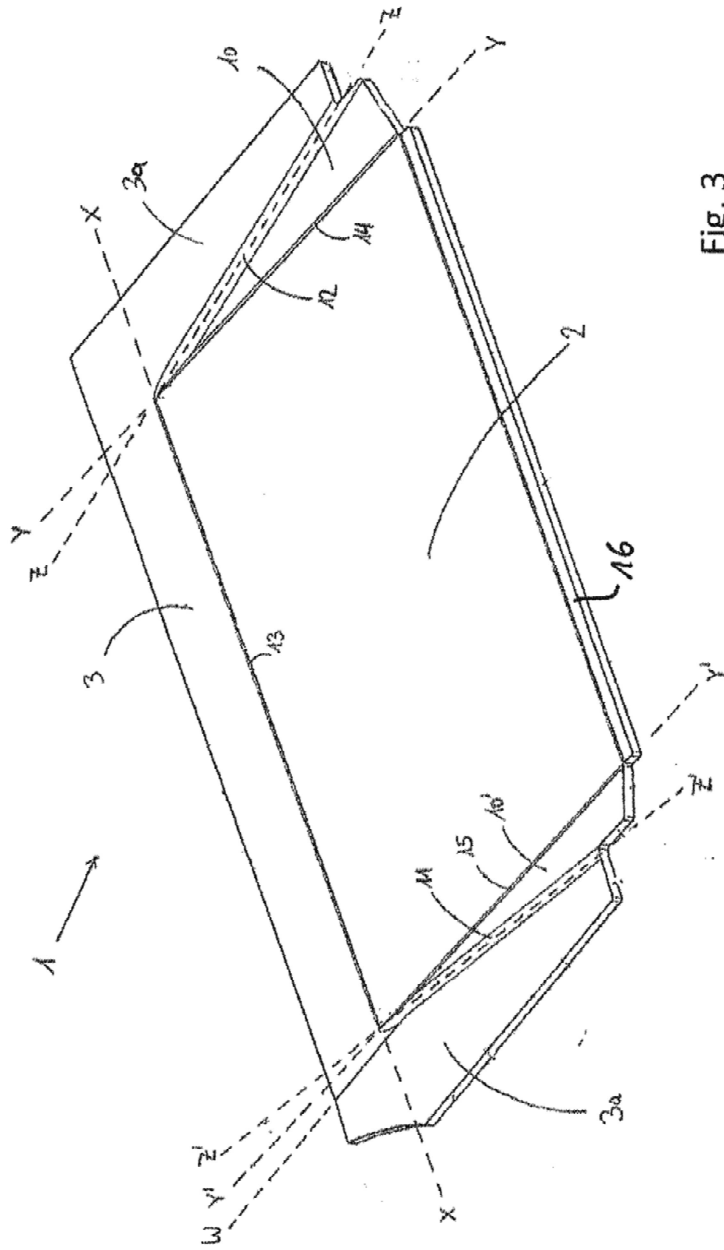


Fig. 3

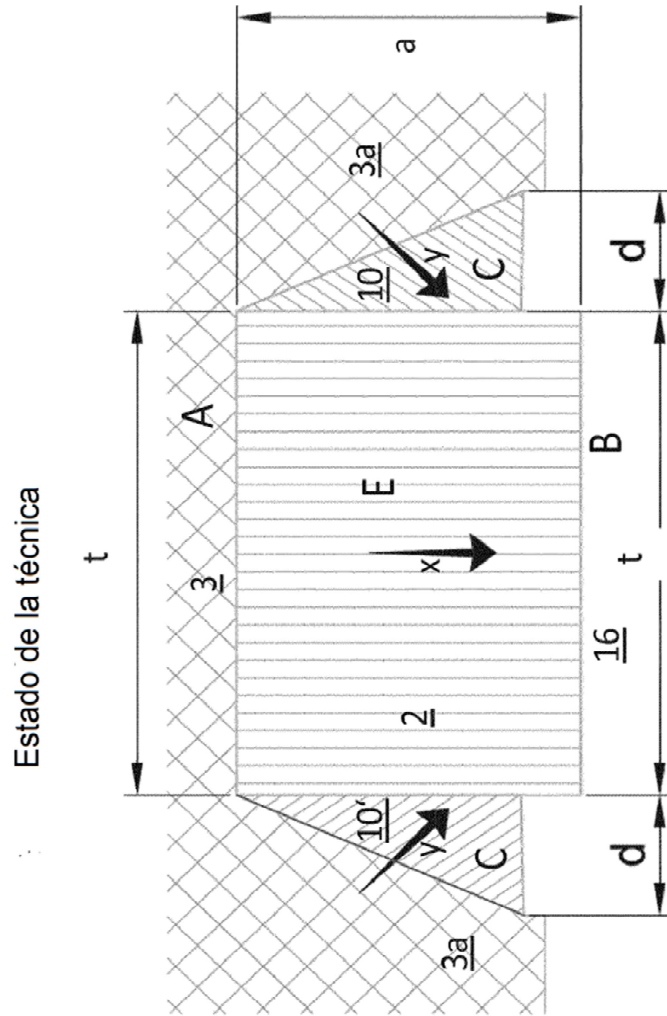


Fig. 4

Estado de la técnica

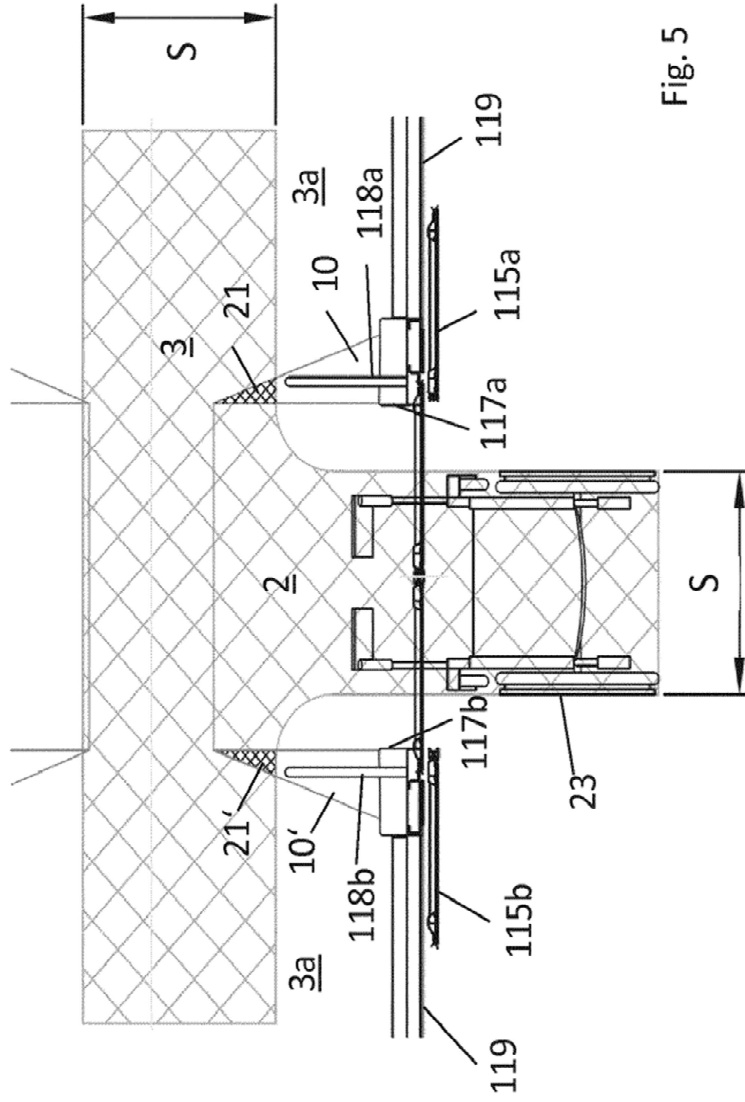


Fig. 5

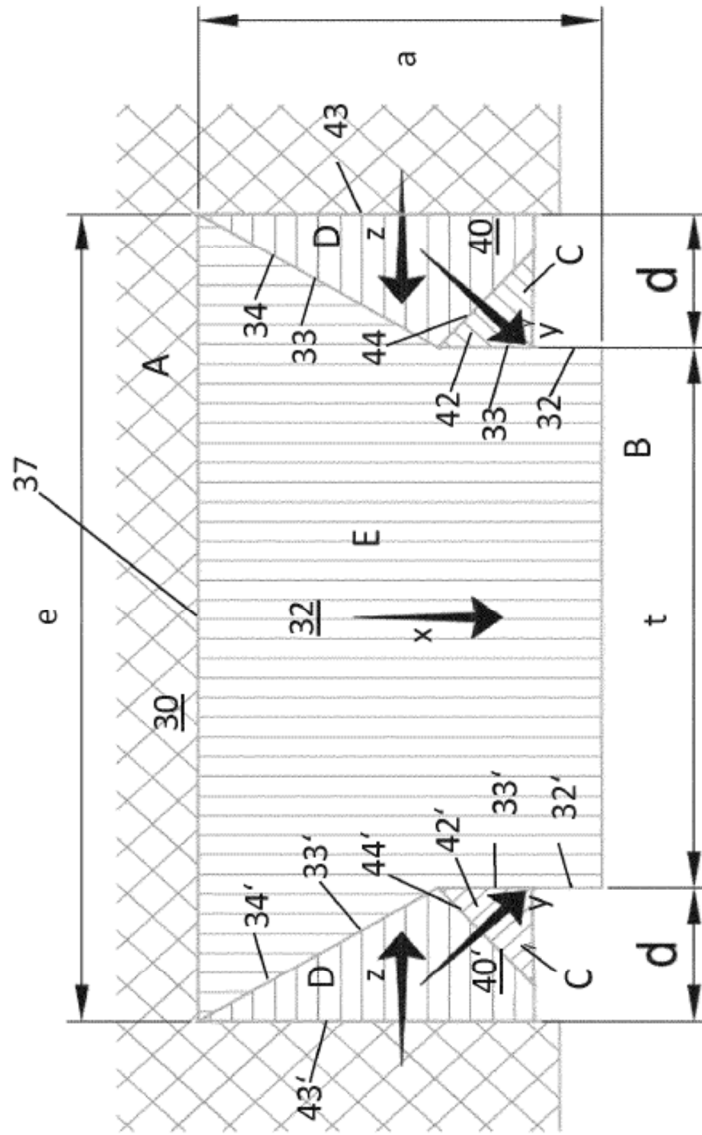


Fig. 6

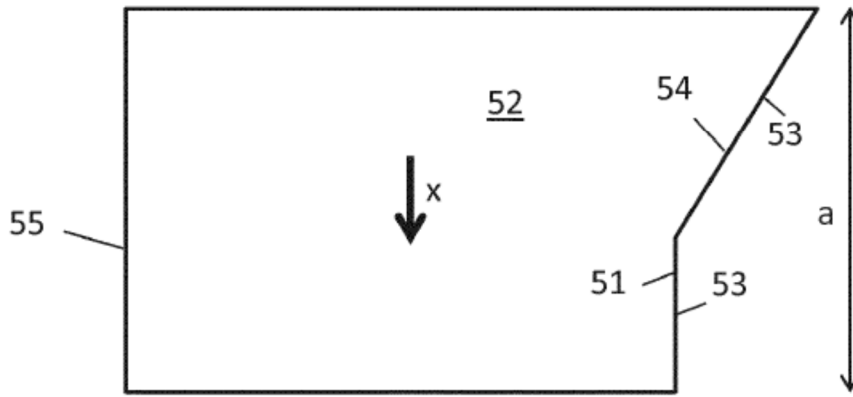


Fig. 8

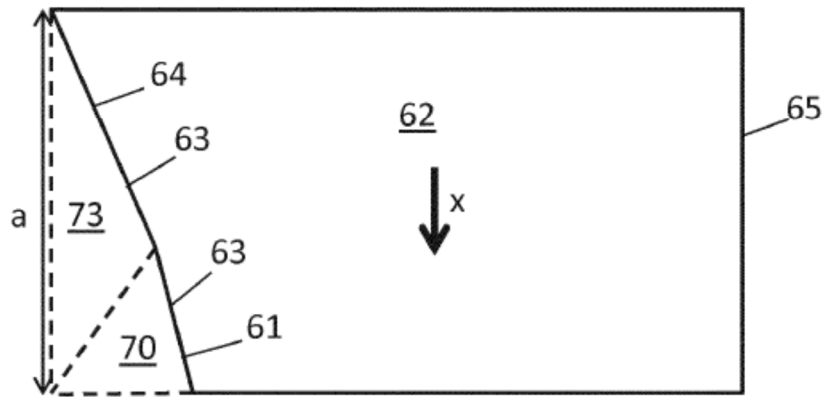


Fig. 9

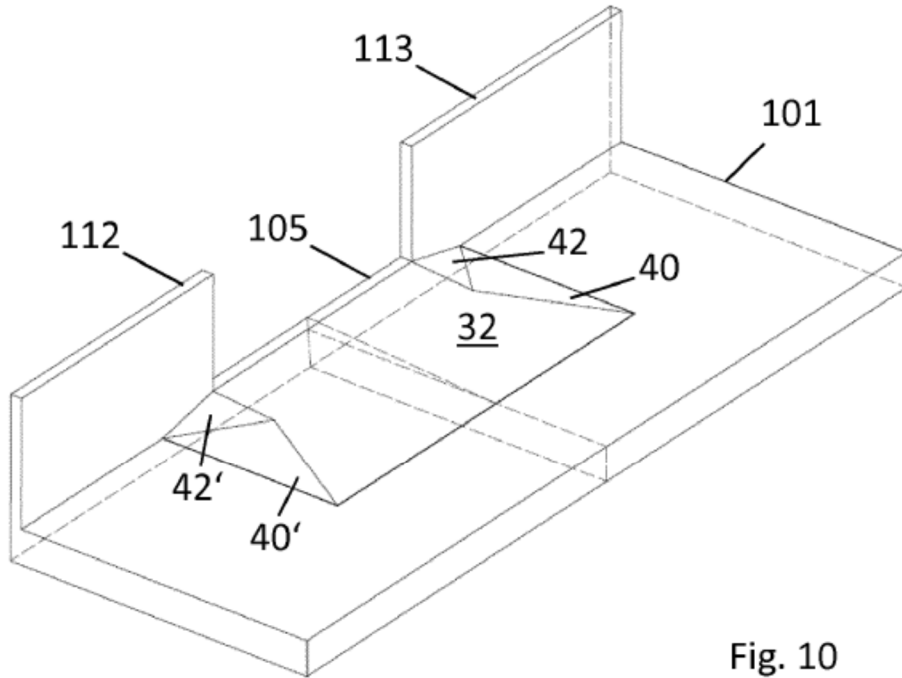


Fig. 10

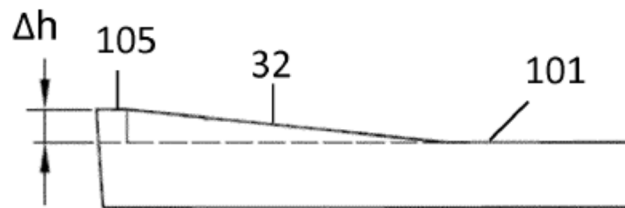


Fig. 11

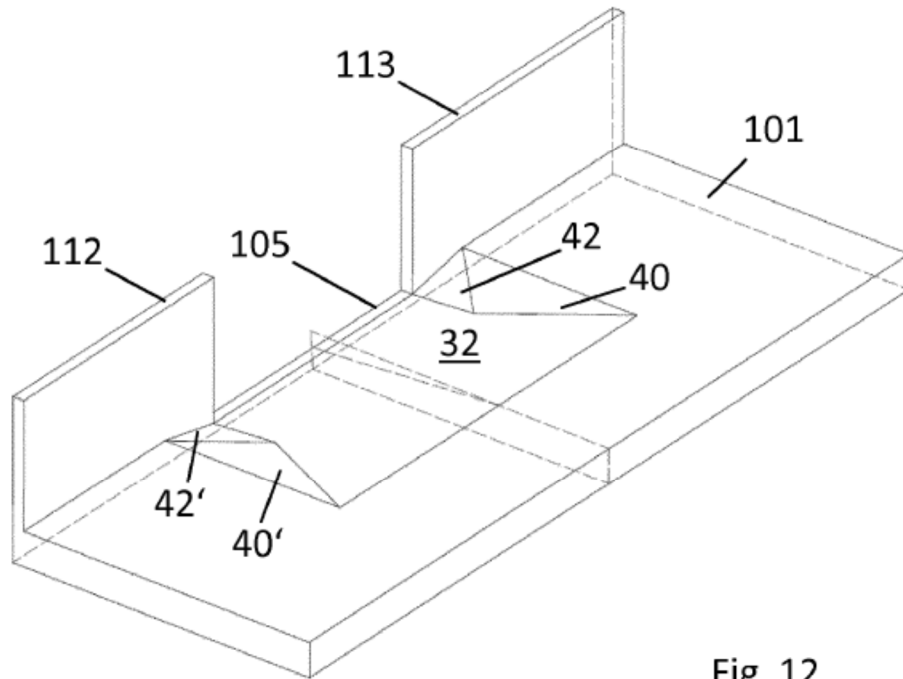


Fig. 12

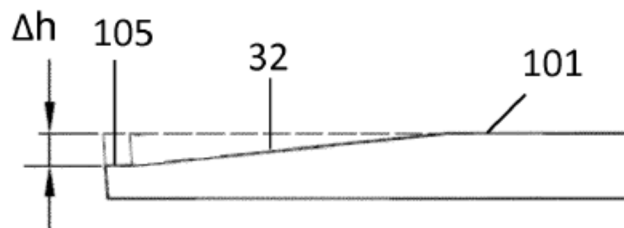


Fig. 13