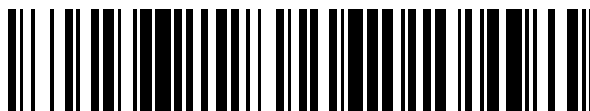


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 319**

51 Int. Cl.:

B61F 5/50 (2006.01)

B61F 19/00 (2006.01)

B61F 1/08 (2006.01)

B61F 5/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2014 PCT/EP2014/076483**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15090979**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2014 E 14808956 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3049309**

54 Título: **Vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

17.12.2013 DE 102013226177

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**LANG, STEFAN SEBASTIAN y
MÄRKEL, HANS JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 773 319 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 ferroviario

- 5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario, en particular a una locomotora, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Durante el funcionamiento de los vehículos ferroviarios en invierno, se deposita nieve que se arremolina alrededor sobre las superficies del bastidor del chasis y en el lado inferior de la caja del vagón. Las masas de nieve que allí se depositan se comprimen, debido a los movimientos de giro y de contracción elástica, entre el bastidor del chasis y el bastidor inferior de la caja del vagón y se transforman en formaciones de hielo. Quedan limitadas entonces las libertades de movimiento necesarias del chasis bajo la caja del vagón. Además originan los depósitos de nieve y de hielo cargas adicionales sobre el bastidor del chasis. Aquéllos pueden crecer hasta formar un gran conglomerado, que durante la marcha del vehículo ferroviario cae en algún momento sobre el lecho de balasto de la vía. En esta situación existe el peligro de que un chasis siguiente del vehículo ferroviario marche por encima del conglomerado de nieve helado, pudiendo dañarse componentes del chasis siguiente o incluso rajarse por completo.

20 Para solucionar este problema se conoce la práctica de liberar manualmente el bastidor del chasis y el bastidor inferior de la caja del vagón, a determinados intervalos de tiempo, de nieve y de hielo, lo cual implica elevados costes de personal y en tiempo y por lo tanto elevados costes de mantenimiento.

25 Se conoce también la utilización de instalaciones de descongelación para vehículos ferroviarios, pero originan elevados costes de adquisición y funcionamiento. Alternativamente se conoce el rociado de los chasis separadamente con anticongelantes. Pero cuando se utilizan anticongelantes resulta la dificultad de que los mismos por ejemplo después de sólo quince minutos se adhieren al chasis, perdiendo a continuación su eficacia.

30 Otro enfoque de solución conocido para evitar un depósito de nieve y de hielo sobre el chasis consiste en dotar el bastidor del chasis de un recubrimiento de barniz. Ya se han probado varios recubrimientos de barniz, pero desde luego no se conoce ningún barniz que pueda evitar de forma duradera los depósitos de nieve.

35 Otro enfoque de solución prevé un calentamiento del bastidor del chasis, lo cual evidentemente origina un indeseado aumento del consumo de energía.

40 El documento de publicación DE 10 2010 019 272 A1 da a conocer por el contrario un bogie para un vehículo ferroviario cuyo bastidor del bogie está formado por perfiles huecos, estando lleno el bastidor del bogie, al menos parcialmente, de un material de acumulación latente, cuya temperatura de cambio de fase se encuentra por encima de 0 °C. Si se calienta un chasis durante el día hasta una temperatura de por ejemplo 15°, entonces el material de acumulación latente mantiene esta temperatura, al menos en parte, pese al descenso de la temperatura ambiente por la noche. De esta manera se impide un depósito de nieve o de hielo en estas zonas del chasis. No obstante, existe el peligro de que el agua de condensación que se forma se desplace a otras zonas del chasis, se congele allí de nuevo y perjudique el funcionamiento de otros componentes.

45 Por la traducción DE 696 23 661 T2 del documento de patente europea EP 0 932 540 B1 se conoce un dispositivo para impedir la acumulación de nieve o hielo sobre una superficie exterior de un componente estructural de un vehículo ferroviario. El componente estructural puede ser por ejemplo un soporte de la caja para un bogie, cuya superficie plana y cuyas superficies laterales están recubiertas con capas interiores y exteriores que repelen la nieve y el hielo. La capa exterior presenta una superficie uniforme, rígida y lisa y está inclinada respecto al plano horizontal tal que la superficie plana configura en el lado superior una geometría a modo de tejado. La capa interior está compuesta por un material con una elevada capacidad de aislamiento del calor y una gran elasticidad.

55 El documento JP 2009-184380 A da a conocer una reja quitanieves para una cabeza tractora del tren de alta velocidad "Shinkansen". La reja quitanieves presenta dos placas de reja convexas para evacuar lateralmente aire o nieve situados en el lado inferior de la caja del vehículo y que discurren con forma de V desde un borde cortante común hasta sus extremos posteriores. La reja quitanieves presenta además dos cubiertas dispuestas en el lado inferior de la caja del vehículo, que igualmente discurren convergiendo con forma de V, pero que en la punta están distanciadas formando así una abertura. Las cubiertas de las placas de reja correspondientes a la reja quitanieves forman dos canales de flujo abiertos hacia abajo con secciones transversales con forma de U, a través de los que se conducen flujos de aire o de nieve divididos por el borde cortante laminarmente hacia ambos lados del vehículo. Al evitarse un flujo turbulento de aire o de nieve, se reducen los ruidos generados durante el funcionamiento normal y durante la marcha con quitanieves.

La invención tiene por lo tanto el objetivo básico de tomar medidas que impidan o eliminen el depósito de masas de nieve y de hielo tanto sobre el bastidor del chasis como también en el lado inferior de la caja del vagón.

El objetivo se logra según la invención mediante un vehículo ferroviario de la clase citada al principio con las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. El vehículo ferroviario, por ejemplo una locomotora, incluye al menos un chasis con un bastidor del chasis apoyado elásticamente sobre juegos de ruedas. Sobre el chasis, de los que al menos hay uno, se apoya elásticamente tal que puede girar apoyada alrededor de un eje vertical, una caja del vagón con un bastidor inferior. Entre el bastidor inferior y el bastidor del chasis está dispuesto un dispositivo de evacuación, para evacuar nieve y/o hielo, que presenta una superficie de deslizamiento inclinada, que cubre a modo de tejado, al menos parcialmente, el bastidor del chasis. Los trozos de nieve o de hielo que caen desde arriba ya no pueden depositarse sobre las caras superiores planas cubiertas a modo de tejado del bastidor del chasis, ya que los mismos chocan sobre la superficie de deslizamiento inclinada, resbalan a lo largo de la misma y así se evacúan del bastidor del chasis. El dispositivo de evacuación está formado por un componente mecánico sencillo, que cubre a modo de tejado al menos las zonas del chasis críticas en cuanto a depósito, por ejemplo el soporte transversal de cabecera del bastidor del chasis. La superficie de deslizamiento puede estar formada a modo de un techo de pupitre mediante una única superficie total o mediante varias superficies parciales inclinadas en la misma dirección. El dispositivo de evacuación presenta un borde de rotura orientado hacia arriba, que está unido con el bastidor del chasis rígidamente tal que puede romperse un depósito de nieve y/o hielo penetrando el borde de rotura, debido a movimientos relativos entre el bastidor del chasis y el bastidor inferior. Al contraerse elásticamente y cabecear el chasis, tiene lugar un movimiento vertical relativo entre el bastidor del chasis y el bastidor inferior de la caja del vagón. La invención aprovecha este movimiento relativo. El borde de rotura del dispositivo de evacuación, por ejemplo el borde superior de la superficie de deslizamiento o los bordes superiores de sus superficies parciales, está fijado al bastidor del chasis y distanciado del mismo tal que con el movimiento relativo ciertamente no colisiona con el bastidor inferior, pero llega a estar tan próximo al mismo que penetra en un depósito de nieve y/o de hielo a partir de un determinado tamaño y rompe el mismo en trozos de nieve y/o de hielo. Éstos caen hacia abajo y al chocar con la superficie de deslizamiento son evacuados a lo largo de la misma.

En una forma de ejecución ventajosa del vehículo ferroviario correspondiente a la invención, presenta la superficie de deslizamiento dos superficies parciales inclinadas de forma contraria, que convergen hacia arriba en punta. En esta forma de ejecución a modo de un techo a dos aguas se evita que pueda depositarse nieve y/o hielo debajo de la superficie de deslizamiento, ya que una de las superficies parciales está apantallada por la respectiva otra superficie parcial. El ángulo agudo abarcado por las superficies parciales es con preferencia un ángulo agudo, por ejemplo en la gama de 80°.

En una variante de configuración ventajosa del vehículo ferroviario correspondiente a la invención, presenta el dispositivo de evacuación una interfaz de fijación para medios de fijación, mediante los cuales puede fijarse el dispositivo de evacuación a bastidores de chasis de distintas anchuras. De esta manera son posibles tanto un nuevo equipamiento como también un reequipamiento estacional de vehículos ferroviarios con un solo dispositivo de evacuación para distintas anchuras de chasis.

En una forma de ejecución preferida del vehículo ferroviario correspondiente a la invención está constituido el dispositivo de evacuación como una sola pieza de chapa doblada, que presenta un borde de rotura redondeado y como superficie de deslizamiento dos superficies parciales que parten a modo de tejado a dos aguas del borde de rotura, formándose la interfaz de fijación mediante superficies de apoyo coplanares, que van a continuación de las superficies parciales y que tienen agujeros alargados. La pieza de chapa doblada perfilada en una sola unidad puede fabricarse fácilmente y presenta, debido a los bordes de doblado, una integridad estructural elevada. Al tratarse de una sola pieza, se simplifica el montaje y el desmontaje de un dispositivo de evacuación correspondiente a la invención. Mediante los agujeros alargados en las superficies de apoyo, resulta una interfaz de fijación flexible para medios de fijación en puntos de fijación del lado del bastidor del chasis situado en distintas posiciones.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución en base a los dibujos, en los cuales se muestra esquemáticamente en la

figura 1 un dispositivo de evacuación correspondiente a la invención en representación en perspectiva,
 figura 2 el dispositivo de evacuación de la figura 1 en vista en planta,
 figura 3 el dispositivo de evacuación de la figura 1 en vista lateral,
 figura 4 el dispositivo de evacuación de la figura 1 fijado a un bastidor del chasis en representación en perspectiva,
 figura 5 el dispositivo de evacuación de la figura 1 dispuesto entre un bastidor inferior y un bastidor del chasis, en vista lateral y
 figura 6 el dispositivo de evacuación de la figura 5 con el chasis contraído elásticamente, en vista lateral.

Un dispositivo de evacuación 1 según las figuras 1 a 3 para evacuar nieve S y/o hielo E según las figuras 5 y 6 está dispuesto entre un bastidor inferior 13 de una caja de un vagón correspondiente a un vehículo ferroviario y un bastidor de chasis 10 correspondiente a un chasis del vehículo ferroviario. El dispositivo de evacuación 1 presenta según la figura 4 una superficie de deslizamiento 3 inclinada, que cubre a modo de tejado, al menos parcialmente, el bastidor del chasis 10. Por razones de estabilidad y para que sea fácil de fabricar, está doblado el dispositivo de evacuación 1 a partir de una pieza de chapa 2. La pieza de chapa doblada 2, que constituye una sola unidad, presenta una superficie de deslizamiento 3 compuesta por dos partes, a modo de un tejado a dos aguas, estando inclinada una primera superficie parcial 4 en sentido contrario a una segunda superficie parcial 5. Las superficies parciales 4 y 5 convergen hacia arriba en punta y están unidas entre sí mediante un borde de rotura 6, orientado hacia arriba. Las dos superficies parciales 4, 5 forman un ángulo agudo a, que con preferencia es agudo y que por ejemplo puede ser de unos 50°. Hacia abajo continúan las superficies parciales 4 y 5 en respectivas superficies de apoyo, primera y segunda 7 y 8 en ángulo, orientadas una hacia otra coplanarmente. Las superficies de apoyo 7 y 8 sirven para unir el dispositivo de evacuación 1 con el bastidor del chasis 10. Para ello presentan las superficies de apoyo 7 y 8 agujeros alargados 9, a través de los cuales pueden conducirse medios de fijación no representados, por ejemplo, tornillos. La longitud y posicionado de los agujeros alargados 9 están realizados tal que el mismo dispositivo de evacuación 1 puede montarse en chasis de distinta anchura. El dispositivo de evacuación 1 es un componente independiente del bastidor del chasis 10, que mediante su interfaz de fijación puede montarse en todo momento en el chasis y desmontarse del mismo. El dispositivo de evacuación 1 puede así por un lado montarse a posteriori en vehículos ferroviarios ya existentes y por otro lado añadirse caso necesario en los meses de invierno y desmontarse de nuevo en los meses de verano. Los agujeros 9 alargados para atornillar en el tirante superior 12 están además dispuestos tal que puede utilizarse una única ejecución del dispositivo de evacuación 1 para distintos bastidores de chasis 10. Así puede utilizarse una variante por ejemplo tanto en chasis de vía ancha como también en chasis de vía normal. Además, la atornilladura variable tiene la ventaja de que si se producen daños, el dispositivo de evacuación 1 puede sustituirse sin un gran coste.

Según la figura 4 está montado el dispositivo de evacuación 1 sobre el tirante superior 12 de un soporte transversal de cabecera 11 del bastidor del chasis 10 y cubre a modo de tejado la parte esencial de su lado superior. El dispositivo de evacuación 1 se extiende en el ejemplo de ejecución representado transversalmente respecto a un eje longitudinal del chasis. La superficie plana del tirante superior 12, que favorecería un depósito de nieve S y/o de hielo E, se cubre según la figura 5 mediante la superficie de deslizamiento 3 oblicua. Las superficies parciales 4 y 5 provocan que la nieve S resbale hacia abajo en un movimiento de deslizamiento G y caiga del bastidor del chasis 10. Cuando debido a contracciones elásticas y/o cabeceo del chasis según la figura 6 se produce un movimiento relativo R entre bastidor del chasis 10 y bastidor inferior 13, el dispositivo de evacuación 1 sigue este movimiento y choca entonces por su borde de rotura 6 en el depósito de nieve S y/o de hielo E en el bastidor inferior 13 de la caja del vagón del vehículo ferroviario. De esta manera se rompe el hielo E y se suelta del bastidor inferior 13. De esta manera impide el dispositivo de evacuación 1 tanto depósitos de nieve S y/o de hielo E en el bastidor del chasis 10 como también en el bastidor inferior 13 de la caja del vagón.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario, en particular locomotora, que incluye al menos un chasis con un bastidor del chasis (10) apoyado elásticamente sobre juegos de ruedas, una caja del vagón apoyada elásticamente sobre el bastidor, de los que al menos hay uno, tal que puede girar apoyada alrededor de un eje vertical, con un bastidor inferior (13) y un dispositivo de evacuación (1) dispuesto entre el bastidor inferior (13) y el bastidor del chasis (10) para evacuar nieve (S) y/o hielo (E), que presenta una superficie de deslizamiento (3) inclinada, que cubre a modo de tejado, al menos parcialmente, el bastidor del chasis (10),
5 **caracterizado porque** el dispositivo de evacuación (1) presenta un borde de rotura (6) orientado hacia arriba, que está unido con el bastidor del chasis (10) rígidamente tal que puede romperse un depósito de nieve (S) y/o de hielo (E) penetrando el borde de rotura (6), debido a movimientos relativos (R) entre el bastidor del chasis (10) y el bastidor inferior (13).
10
2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1, en el que la superficie de deslizamiento (3) presenta dos superficies parciales (4, 5) inclinadas de forma contraria, que convergen hacia arriba en punta.
15
3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo de evacuación (1) presenta una interfaz de fijación para medios de fijación, mediante los cuales puede fijarse el dispositivo de evacuación (1) a bastidores de chasis (10) de distintas anchuras.
20
4. Vehículo ferroviario según la reivindicación 2 ó 3, en el que el dispositivo de evacuación (1) está constituido como una sola pieza de chapa doblada (2), que presenta un borde de rotura (6) redondeado y como superficie de deslizamiento (3) dos superficies parciales (4, 5) que parten a modo de tejado a dos aguas del borde de rotura (6), formándose la interfaz de fijación mediante superficies de apoyo (7, 8) coplanares, que van a continuación de las superficies parciales (4, 5) y que tienen agujeros alargados (9).
25
30

FIG 1

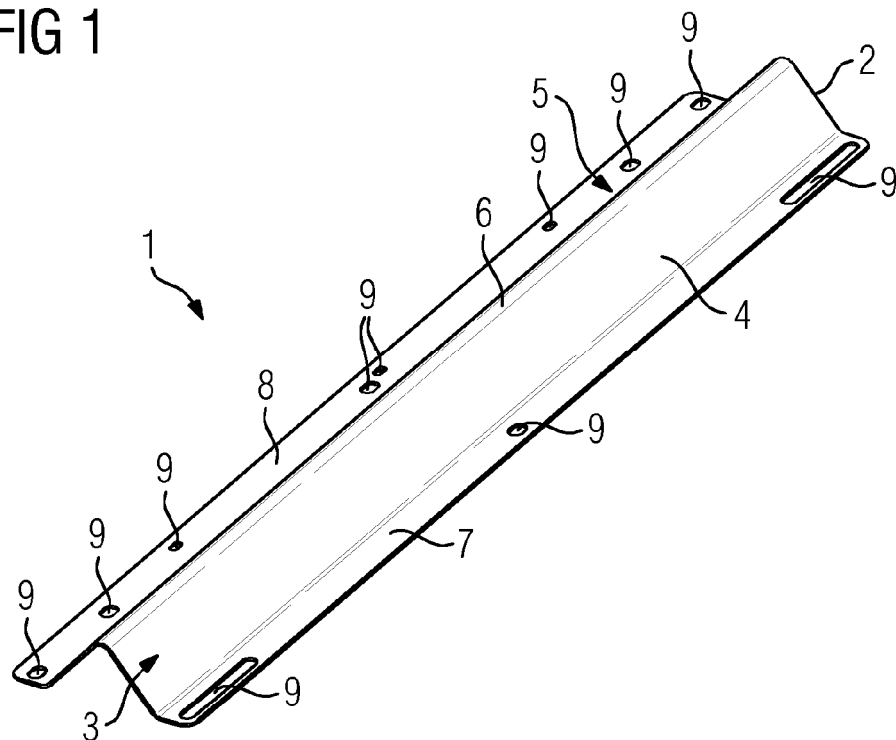


FIG 2

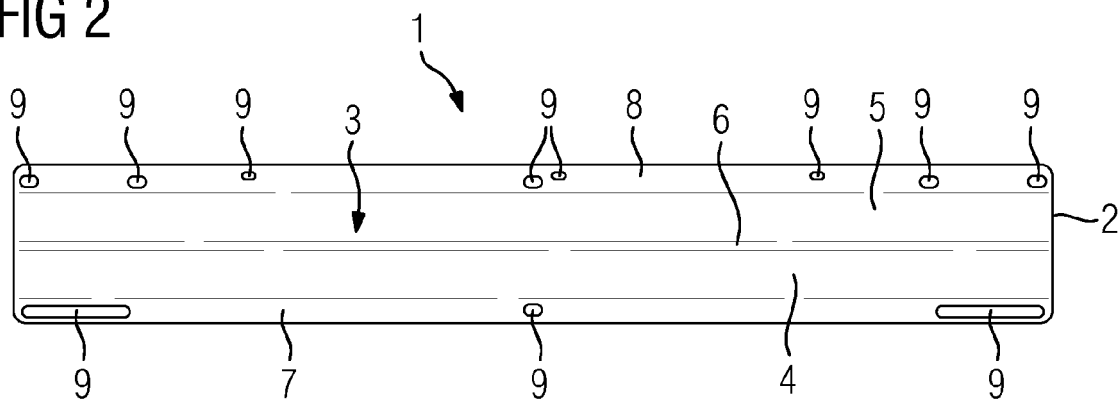


FIG 3

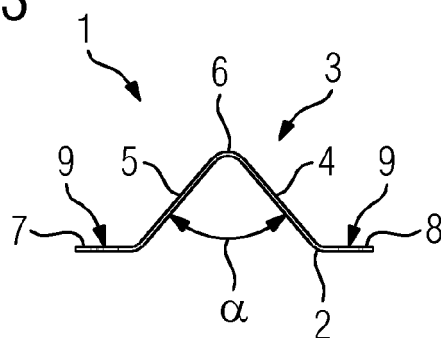


FIG 4

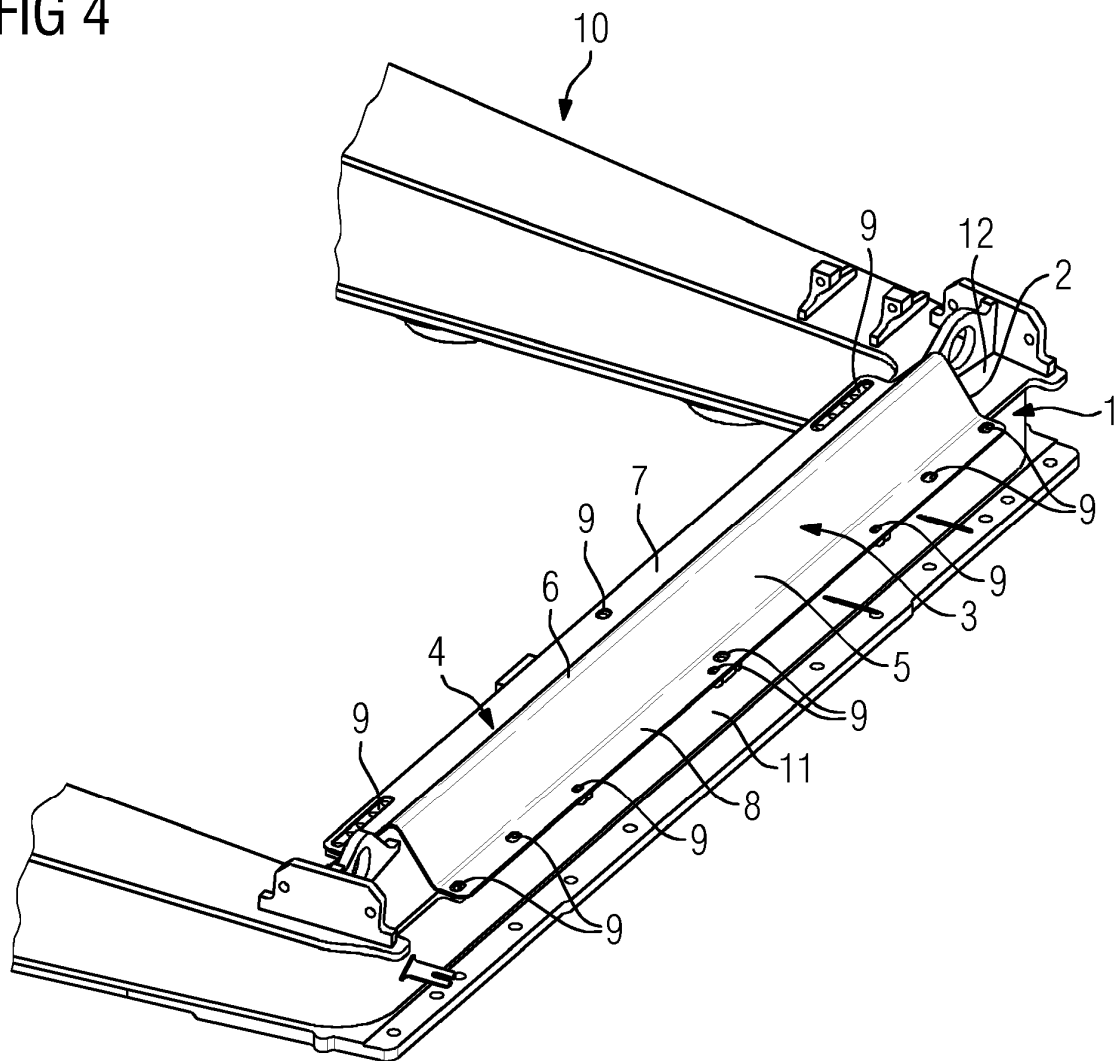


FIG 5

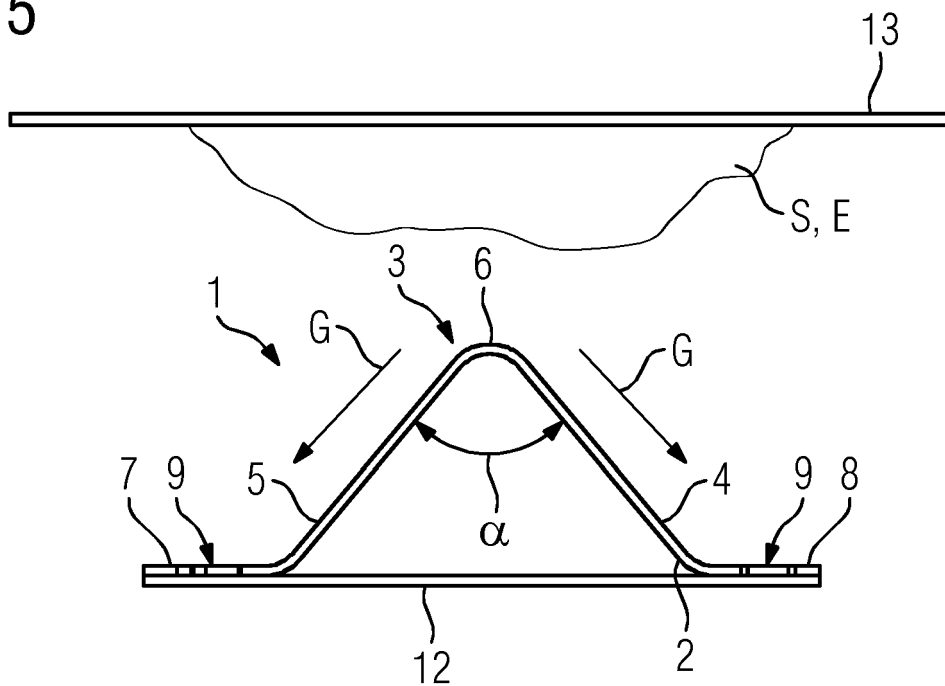


FIG 6

