

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 796**

51 Int. Cl.:

B61F 19/06 (2006.01)

E01H 8/04 (2006.01)

B61F 19/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2015 PCT/EP2015/052471**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15128166**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2015 E 15705230 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 3080356**

54 Título: **Vehículo ferroviario con una máquina quitanieves**

30 Prioridad:

28.02.2014 DE 102014203734

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

18.06.2018

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**FEGE, ALEXANDER;
MELDE, JÖRG;
MEYER, JOACHIM y
PFORR, JÖRG**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 672 796 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).

VEHÍCULO FERROVIARIO CON UNA MÁQUINA QUITANIEVES**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario con una máquina quitanieves de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Ya se conoce el equipamiento de vehículos ferroviarios, en particular locomotoras, con máquina quitanieves, para retirar de la vía nieve de distintas densidades hasta una altura máxima de 800 mm a 1.000 mm por encima de los raíles a velocidades de marcha superiores a 100 km/h, en lo posible hasta 160 km/h, tal que pueda excluirse un descarrilamiento.

15 Por el documento de patente EP 1 070 792 B1 se conoce un vehículo ferroviario, en particular una locomotora con un bastidor de soporte y con un limpiavías. El limpiavías presenta palas de barrido perfiladas con forma de C, dispuestas con forma de arado convergiendo en punta. Las palas de barrido están fijadas al bastidor de soporte mediante elementos de fijación, cuyas deformaciones permanecen después de una carga por choque esencialmente en paralelo al plano del bastidor de soporte. En una colisión se reducen así por un lado el peligro de que se dañe el bastidor de soporte y por otro lado el peligro de un descarrilamiento debido a un limpiavías doblado hacia abajo o roto.

20 La publicación de patente JP 10252030 A da a conocer un vehículo ferroviario como máquina quitanieves, que incluye una pala múltiple con un bastidor, que está unido mediante un árbol con eje geométrico de giro vertical con el vehículo ferroviario, así como un soporte de la pala, sustentado por un dispositivo elevador. El dispositivo elevador está unido con el bastidor detrás de la pala múltiple. Las rejas de la pala correspondientes a la pala múltiple pueden llevarse, para barrer la nieve por encima de los bordes superiores del raíl, a una posición con forma de V, a una posición recta o a una forma de V invertida. Una pala inferior con forma de V del equipo de soporte de la máquina quitanieves barre la nieve que está debajo de los bordes superiores del raíl entre dos raíles. La pala inferior presenta una superficie de guía para evacuar nieve en dirección horizontal, lo cual evita una caída de nieve entre los raíles.

25 La patente US 6,688,021 B2 muestra una locomotora con una pala quitanieves y un dispositivo para retirar mejor la nieve, que sigue eliminando la nieve ya dejada atrás por la pala quitanieves. Así mejoran la tracción y el control de la locomotora. El dispositivo incluye para cada raíl una chapaleta de barrido, que sobresale hacia abajo del borde inferior de la pala quitanieves. Las chapaletas de barrido sueltan y retiran la nieve que ha quedado, así como otros restos que haya dejado atrás la pala quitanieves. El dispositivo elimina la nieve excelentemente y está fabricado de material delgadísimo.

30 Por la patente US 51,829 A se conoce una pala quitanieves para vehículos ferroviarios para retirar nieve y hielo de los raíles y del balasto. La pala quitanieves incluye un limpiador autoajutable vertical y lateralmente, dos alas laterales móviles para evacuar nieve y hielo y un brazo elástico, para mantener una distancia entre limpiador y raíles, para no estorbar el funcionamiento de la pala quitanieves debido a obstáculos.

35 El documento de publicación DE 10 2009 019 576 A1 muestra una máquina quitanieves en flecha con dos superficies laterales para un vehículo ferroviario. Para configurar una tal máquina quitanieves favorablemente en cuanto a técnica del flujo, existen perforaciones en las superficies laterales. Las perforaciones están dotadas de álabes de guía, que están dispuestos y configurados tal que el flujo de aire se desvía hacia abajo.

40 El documento de publicación DE 199 33 914 A1 da a conocer un limpiavías para un vehículo ferroviario que está compuesto por una o varias palas de barrido, que con un elemento de fijación están fijadas al bastidor de soporte del vehículo ferroviario. Respecto a la fijación del limpiavías que se extiende por toda la anchura del vehículo ferroviario, existe el problema de que han de preverse puntos de fijación muy distanciados entre sí, lo que exige una gran precisión en la fabricación y un elevado coste al montarlo. Para lograr un limpiavías fácil de fabricar y de montar, se propone para el limpiavías un elemento de fijación que está compuesto por una estructura de soporte resistente a la torsión, que por su extremo superior está fijada en el centro al soporte de cabeza y en cuyo extremo inferior está fijada la pala de barrido.

45 Por el documento de publicación DE 199 33 915 A1 se conoce un limpiavías para un vehículo ferroviario compuesto por una o varias palas de barrido, que están fijadas con un elemento de fijación al bastidor de soporte del vehículo ferroviario. Para reducir el peligro de que el limpiavías, en una colisión con un obstáculo, se doble hacia abajo y provoque el descarrilamiento del vehículo ferroviario y para evitar que en una deformación del elemento de sujeción del limpiavías se deforme a la vez el bastidor de soporte, se propone configurar el elemento de fijación tal que el limpiavías, cuando se produce una colisión con un obstáculo, permanezca sujeto, absorbiendo energía mediante elementos consumidores de energía dispuestos en el elemento de soporte esencialmente en paralelo al plano del bastidor de soporte.

El documento de patente US 1 518 685 A da a conocer un limpiavías cuyas placas de reja se apoyan sobre una placa del fondo, que presenta un borde cortante que sobresale hacia delante. En la fijación de un limpiavías al soporte del bastidor del vehículo ferroviario existe un conflicto de intereses en cuanto al intersticio libre entre un borde inferior del limpiavías y un borde superior de las vías. Por un lado la magnitud del intersticio debe cumplir al menos con una distancia de seguridad que resulta de los cálculos de limitaciones vigentes teniendo en cuenta movimientos de cabeceo y de elevación de la caja del vehículo, para impedir que golpee el limpiavías contra los raíles. Por otro lado puede resultar la distancia de seguridad calculada tan grande, por ejemplo mayor de 200 mm, que obstáculos como por ejemplo traviesas de madera atraviesen el intersticio y no puedan ser retirados por el limpiavías y componentes situados detrás del limpiavías, como antenas, areneros o similares, queden insuficientemente protegidos.

Por el documento de patente US 1 207 789 A se conoce un vehículo ferroviario de tipo genérico con un limpiavías ajustable en altura.

La invención tiene como objetivo básico proporcionar un vehículo ferroviario de tipo genérico con un limpiavías tal que se reduzca el peligro de un descarrilamiento. El objetivo se logra mediante un vehículo ferroviario de la clase citada al principio con las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. En consecuencia incluye un vehículo ferroviario, en particular una locomotora, una caja del vehículo que se apoya elásticamente sobre chasis que pueden desplazarse a lo largo de raíles. Incluye además un limpiavías con dos placas de reja que discurren convergiendo en una punta, perfiladas con forma de C y con una pala de barrido dispuesta en la dirección de marcha detrás de las placas de reja y ajustable en altura y cuyo saliente que sobresale hacia abajo de un borde inferior de las placas de reja es ajustable. Entonces se encuentran las placas de reja con su borde inferior sobre una placa del fondo, que configura un borde cortante que sobresale en la dirección de marcha del borde inferior. De acuerdo con la invención, está fijado el limpiavías a un soporte del bastidor de la caja del vehículo tal que la placa del fondo del limpiavías mantiene una distancia de seguridad respecto a los raíles predeterminada por la máxima compresión elástica de la caja del vehículo, estando ajustado el saliente de la placa de barrido en función de la distancia de seguridad y del desgaste de las llantas de las ruedas para raíl de los chasis. El vehículo ferroviario de acuerdo con la invención incluye elementos amortiguadores dispuestos frontalmente en el soporte del bastidor, configurados para absorber energía de choque mediante compresión elástica de un resorte amortiguador a lo largo de una primera trayectoria reversible de absorción de energía. Los elementos amortiguadores están unidos entonces con el soporte del bastidor mediante elementos de deformación, configurados para absorber energía de choque mediante deformación plástica de una estructura de deformación a lo largo de una segunda trayectoria irreversible de absorción de energía. Al respecto está fijada la máquina quitanieves al soporte del bastidor tal que su punta se encuentra, en la dirección de marcha, detrás de la primera y de la segunda trayectorias de absorción de energía. De esta manera, en vehículos ferroviarios con un tal sistema de gestión de colisiones, se mantiene la máquina quitanieves fuera de las trayectorias de absorción de energía. Pese a ello, se ocupa la máquina quitanieves de que se retiren elementos de colisión contrapuestos o que se encuentran sobre la vía, sin que lleguen a estar bajo el vehículo ferroviario propiamente dicho y con ello exista riesgo de situaciones críticas en cuanto a descarrilamiento.

Cuando se encuentra el vehículo ferroviario en marcha, divide el borde cortante la nieve que se encuentra sobre la vía en una capa de nieve superior y una capa de nieve inferior que al principio permanece sobre la vía. La capa de nieve superior llega entonces al arco ascendente en forma de C de las placas de reja y es levantada por las mismas, con lo que el juego de ruedas de guía de un chasis del vehículo ferroviario no se descarga y permanece sobre los raíles de forma segura frente al descarrilamiento. Mediante el deslizamiento de la capa de nieve levantada en las placas de reja perfiladas en forma de C, se pone a girar la misma y mediante la forma en flecha de las placas de reja se centrifuga en forma de línea helicoidal hacia fuera junto a la trayectoria. Las placas de reja de gran superficie constituyen una etapa de barrido para nieve alta y obstáculos grandes, mientras que la pala de barrido, de menor superficie, constituye una segunda etapa de barrido para obstáculos menores no captados por la primera etapa de barrido. Mientras que la primera etapa de barrido puede montarse fijamente a una altura segura sobre el borde superior de los raíles, para poder transmitir fuerzas elevadas al soporte del bastidor, puede ajustar el operador del vehículo ferroviario la altura del intersticio ajustando la magnitud del saliente de la pala de barrido, en particular a un valor tan pequeño que los componentes dispuestos detrás de la máquina quitanieves queden suficientemente protegidos. Puesto que la pala de barrido, compuesta por una o varias piezas, dispuesta por ejemplo en forma de flecha, es un componente que constituye una parte relativamente pequeña del peso total de la máquina quitanieves de más de 400 kg, puede realizarse el ajuste de la altura del intersticio también fácilmente sin ayuda de máquinas. La máquina quitanieves puede fijarse tal que cuando estén desgastadas las llantas y teniendo en cuenta todos los movimientos posibles de cabeceo y elevación de la caja del vehículo, las placas de reja tengan una distancia de seguridad que puede determinarse respecto al borde superior de los raíles. Con ello se encuentran las placas de reja la mayoría del tiempo dispuestas a demasiada altura. Para que queden suficientemente protegidos también componentes como equipos de antena o areneros, se reduce el intersticio entre el borde superior del raíl y la máquina quitanieves aumentando la magnitud del saliente de la pala de barrido que sobresale hacia abajo.

5 En una variante de configuración preferida del vehículo ferroviario de acuerdo con la invención, está conformado en un borde superior de las placas de reja un nervio deflector que sale en la dirección de marcha. El nervio deflector desvía hacia delante la nieve que desliza hasta el extremo superior del arco en C de una placa de reja y reduce el ascenso de la nieve desde las placas de reja hasta una luna frontal de una cabina del conductor del vehículo ferroviario.

10 En una variante de configuración ventajosa del vehículo ferroviario de acuerdo con la invención, están unidas las placas de reja mediante varios nervios de refuerzo que se extienden en la dirección de la marcha con una pared posterior que se extiende transversalmente a la dirección de la marcha. La máquina quitanieves está realizado así como estructura de por sí rígida y no posee ninguna propiedad definida de absorción de energía. Una absorción de energía por parte de la máquina quitanieves podría originar su destrucción o rotura y con ello podrían aparecer obstáculos al atropellar los cuales podría descarrilar el vehículo ferroviario.

15 Con preferencia incluye el vehículo ferroviario de acuerdo con la invención puntos de elevación para un dispositivo elevador dispuestos lateralmente en el soporte del bastidor, abarcando las placas de reja de la máquina quitanieves un ángulo de punta obtuso tal que unos bordes exteriores laterales de las placas de reja terminen en la dirección de la marcha detrás de los puntos de elevación. Así no tiene que desmontarse la máquina quitanieves cuando ha de levantarse el vehículo ferroviario, por ejemplo para encarrilarlo. Contrariamente a las formas de flecha en ángulo agudo conocidas de las máquinas quitanieves, se realiza aquí el ángulo de punta con preferencia obtuso, por ejemplo de entre 100° y 120°, para mantener la punta de la máquina quitanieves fuera de la trayectoria de absorción de energía.

20 En una forma de realización ventajosa incluye el vehículo ferroviario de acuerdo con la invención un equipo de antena dispuesto detrás de la máquina quitanieves, estando situada en la pared posterior de la máquina quitanieves una consola, que cubre el equipo de antena desde arriba. Al estar integrada la consola, resulta una protección adicional del equipo de antena frente a daños mecánicos exteriores.

25 En una variante de configuración preferida incluye el vehículo ferroviario de acuerdo con la invención un elemento de acoplamiento dispuesto frontalmente en el soporte del bastidor, presentando la máquina quitanieves en la zona de la punta una escotadura, a través de la que está conducido el elemento de acoplamiento. La escotadura puede estar formada no haciendo tope entre sí los bordes interiores de las placas de reja dispuestos en el centro o bien presentando placas de reja dispuestas en el centro haciendo tope entre sí por ejemplo una escotadura rectangular. Así, cuando está montada la máquina quitanieves puede retroceder elásticamente un elemento de acoplamiento configurado como acoplamiento atornillado o bien sustituirse la cabeza de acoplamiento de un elemento de acoplamiento configurado como enganche con tope central.

30 Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización concreto en base a los dibujos, en los que se muestra esquemáticamente

35 figura 1 una máquina quitanieves de un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención en representación en perspectiva desde arriba,
 40 figura 2 la máquina quitanieves de la figura 1 en representación en perspectiva desde abajo,
 45 figura 3 la máquina quitanieves de la figura 1 con una placa de reja no representada y
 figura 4 el frontal de un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención con máquina quitanieves montado en vista lateral.

50 Según las figuras 1 a 4 incluye una máquina quitanieves 1 para un vehículo ferroviario 14 de acuerdo con la invención, en particular para una locomotora, dos placas de reja 3 con forma de arado que discurren en punta 2, que constituyen una primera etapa de barrido. Las placas de reja 3 presentan un perfil con forma de C y están dispuestas en forma de flecha tal que sus lados delanteros abombados hacia dentro están orientados en la dirección de la marcha 4 del vehículo ferroviario 14. Las placas de reja 3 se encuentran con sus bordes inferiores rectos 6 sobre una placa del fondo 8 de la máquina quitanieves 1, configurando la placa del fondo 8 un borde cortante 9 que sobresale del borde inferior 6 en la dirección de la marcha 4. En un borde superior 10 de las placas de reja 3 está conformado un nervio deflector 11 que sale en la dirección de la marcha 4. Las placas de reja 3 dispuestas en forma de flecha abarcan un ángulo de punta 23 obtuso, que se encuentra en la gama de 110 a 120°. En la punta 2 hacen tope ambas placas de reja 3 y forman un filo de cabeza 27 común. En sus bordes superiores 10 están cortadas las placas de reja 3 en la zona de la punta 2, para formar una escotadura central 26. La máquina quitanieves 1 presenta una pared posterior 13, que está unida con las placas de reja a través de varios nervios de refuerzo 12 que se extienden en la dirección de la marcha 4. Los nervios de refuerzo 12 presentan según la figura 3 un borde delantero que sigue al perfil en C abombado hacia fuera de los lados posteriores de las placas de reja 3, así como una entalladura de la esquina de forma rectangular, para adaptarse a la evolución escalonada de la placa del fondo 8. De acuerdo con la invención incluye la máquina quitanieves 1 una pala de barrido 5 ajustable en altura, dispuesta en la dirección de la marcha 4 detrás de las placas de reja 3, por ejemplo en el escalón de la placa del fondo 8. La pala de barrido 5 está dispuesta con forma de flecha y presenta una serie de agujeros alargados 31 verticales, mediante los cuales está unida la misma tal que puede

ajustarse en altura con la placa del fondo 8 mediante tornillos de fijación 32. Así puede ajustarse un saliente 7 de la pala de barrido 5 que sobresale de un borde inferior 6 de las placas de reja 3. La pala de barrido 5 constituye una segunda etapa de barrido situada posterior a la primera etapa de barrido, con una magnitud del intersticio 17 ajustable respecto a los raíles 15 recorridos por el vehículo ferroviario 14. Sobre los bordes superiores de los nervios de refuerzo 12 se apoya una chapa de cubierta 28, con lo que la máquina quitanieves 1 constituye una forma de por sí rígida como una caja cerrada. En la pared posterior 13 de la máquina quitanieves 1 está dispuesta una consola 25 configurada aplanada, que sale horizontalmente hacia atrás. Además están dispuestos en la pared posterior 13 zócalos de fijación 29 para atornilladuras 30 para fijar la máquina quitanieves 1 al vehículo ferroviario.

Al quitar la nieve el vehículo ferroviario que se encuentra en marcha, el borde cortante 9 de la placa del fondo 8 divide la nieve a retirar en una capa de nieve superior y una capa de nieve inferior. La capa de nieve superior es levantada por las placas de reja 3 perfiladas en forma de C de la primera etapa de barrido y deslizando por el perfil en forma de C de las placas de reja 3 se pone a girar, hasta que es desviada por el nervio deflector 11 hacia delante; a la vez, la nieve que gira es expulsada hacia fuera lateralmente debido a la forma de flecha de las placas de reja 3. La pala de barrido 5 de la segunda etapa de barrido, situada posteriormente, retira de la vía al menos una parte de la capa de nieve inferior, así como obstáculos más pequeños, que no habían sido captados por la primera etapa de barrido.

Según la figura 4, está fijada la máquina quitanieves 1 a un soporte del bastidor 16 de una caja del vehículo no representada correspondiente al vehículo ferroviario 14. La caja del vehículo se apoya sobre chasis que pueden desplazarse a lo largo de raíles 15 e igualmente no representados, mediante una suspensión elástica secundaria. Los chasis presentan bastidores de chasis, que a su vez se apoyan mediante una suspensión elástica primaria sobre juegos de ruedas que presentan ruedas para raíl. Debido a las suspensiones elásticas primaria y secundaria, realiza la caja del vehículo - y con ella la máquina quitanieves 1 fijada rígidamente - en particular movimientos de elevación a lo largo de un eje vertical del vehículo y movimientos de cabeceo alrededor de un eje transversal del vehículo. La máquina quitanieves 1 está fijada entonces al soporte del bastidor 16 de forma que la placa del fondo 8 mantiene una distancia de seguridad respecto a los raíles 15, predeterminada por la máxima compresión elástica de la caja del vehículo, quedando ajustado el saliente 7 de la pala de barrido 5 y con ello la altura del intersticio 17 en función de la distancia de seguridad y de un desgaste de las llantas de las ruedas para raíles.

El vehículo ferroviario 14 incluye elementos amortiguadores 18 dispuestos en el lado frontal en el soporte del bastidor 16, configurados para absorber energía de choque mediante compresión elástica de un resorte amortiguador no representado a lo largo de una primera trayectoria de absorción de energía 19 reversible. Un elemento amortiguador 18 incluye un plato del amortiguador 33, que está montado en el extremo delantero de una varilla de empuje del amortiguador 34. La varilla de empuje del amortiguador 34 puede introducirse, en la dirección de marcha 4, en contra del resorte amortiguador en un receptáculo del amortiguador 35. Los elementos amortiguadores 18 están unidos con el soporte del bastidor 16 mediante elementos de deformación 20, configurados para absorber energía de choque mediante deformación plástica de una estructura de deformación a lo largo de una segunda trayectoria de absorción de energía 21 irreversible. La estructura de deformación puede estar configurada en forma de tronco de pirámide y se aplasta en una colisión formando una serie de pliegues transversales de forma controlada. Para no perturbar el sistema de gestión de colisiones formado por elementos amortiguadores 18 y elementos de deformación 20, está fijada la máquina quitanieves 1 al soporte del bastidor 16 tal que la punta 2 se encuentra en la dirección de marcha 4 detrás de las trayectorias de absorción de la energía 19 y 21 alineadas entre sí. El vehículo ferroviario 14 incluye puntos de elevación 22 dispuestos lateralmente en el soporte del bastidor 16 para un dispositivo elevador no representado. Para que los puntos de elevación 22 queden libremente accesibles sin desmontar la máquina quitanieves 1, abarcan las placas de reja 3 de la máquina quitanieves 1 un ángulo de punta obtuso 23 de por ejemplo 115°, con lo que los bordes exteriores laterales 24 de las placas de reja 3 terminan, en la dirección de marcha 4, detrás de los puntos de elevación 22. El vehículo ferroviario 14 incluye un equipo de antena dispuesto en el centro detrás de la máquina quitanieves 1, pero no representado, que queda cubierto mediante la consola 25 desde arriba. El vehículo ferroviario 14 incluye un elemento de acoplamiento no representado, dispuesto en el lado frontal en el soporte del bastidor 16, que se conduce a través de la escotadura 26 situada en la zona superior de la punta 2 de la máquina quitanieves 1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo ferroviario (14), en particular locomotora, que incluye una caja del vehículo, que se apoya elásticamente sobre chasis que pueden desplazarse a lo largo de raíles (15) y un limpiavías (1) con dos placas de reja (3) que discurren convergiendo en una punta (2), perfiladas con forma de C y con una pala de barrido (5) dispuesta en la dirección de la marcha (4) detrás de las placas de reja (3) y ajustable en altura, cuyo saliente (7) que sobresale hacia abajo de un borde inferior (6) de las placas de reja (3) es ajustable, encontrándose las placas de reja (3) con su borde inferior (6) sobre una placa del fondo (8), que configura un borde cortante (9) que sobresale en la dirección de la marcha (4) del borde inferior (6), estando fijado el limpiavías (1) a un soporte del bastidor (16) de la caja del vehículo tal que la placa del fondo (8) del limpiavías (1) mantiene una distancia de seguridad respecto a los raíles (15) predeterminada por la máxima compresión elástica de la caja del vehículo, estando ajustado el saliente (7) de la pala de barrido (5) y por lo tanto la altura del intersticio entre la máquina quitanieves y borde superior del rail en función de la distancia de seguridad y del desgaste de las llantas de las ruedas para rail del los chasis,
10 **caracterizado por** elementos amortiguadores (18) dispuestos frontalmente en el soporte del bastidor (16), configurados para absorber energía de choque mediante compresión elástica de un resorte amortiguador a lo largo de una primera trayectoria de absorción de energía (19) y que están unidos con el soporte del bastidor (16) mediante elementos de deformación (20), que están configurados para absorber energía de choque mediante deformación plástica de una estructura de deformación a lo largo de una segunda trayectoria de absorción de energía (21), estando fijada la máquina quitanieves (1) al soporte del bastidor (16) tal que su punta (2) se encuentra, en la dirección de marcha (4), detrás de la primera y de la segunda trayectorias de absorción de energía (19, 21).
- 15 2. Vehículo ferroviario (14) de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque en un borde superior (10) de las placas de reja (3) está conformado un nervio deflector (11) que sale en la dirección de la marcha (4).
- 20 3. Vehículo ferroviario (14) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2,,
en el que las placas de reja (3) están unidas mediante varios nervios de refuerzo (12) que se extienden en la dirección de la marcha (4) con una pared posterior (13) que se extiende transversalmente a la dirección de la marcha (4).
- 25 4. Vehículo ferroviario (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,
que incluye puntos de elevación (22) para un dispositivo elevador, dispuestos lateralmente en el soporte del bastidor (16), abarcando las placas de reja (3) de la máquina quitanieves (1) un ángulo de punta (23) obtuso tal que unos bordes exteriores laterales (24) de las placas de reja (3) terminan en la dirección de la marcha (4) detrás de los puntos de elevación (22).
- 30 5. Vehículo ferroviario (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 4,
que incluye un equipo de antena dispuesto detrás de la máquina quitanieves (1), estando situada en la pared posterior (13) de la máquina quitanieves (1) una consola (25), que cubre el equipo de antena desde arriba.
- 35 6. Vehículo ferroviario (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,
que incluye un elemento de acoplamiento dispuesto frontalmente en el soporte del bastidor (16), presentando la máquina quitanieves (1) en la zona de la punta (2) una escotadura (26), a través de la que está conducido el elemento de acoplamiento.
- 40 45 50

FIG 1

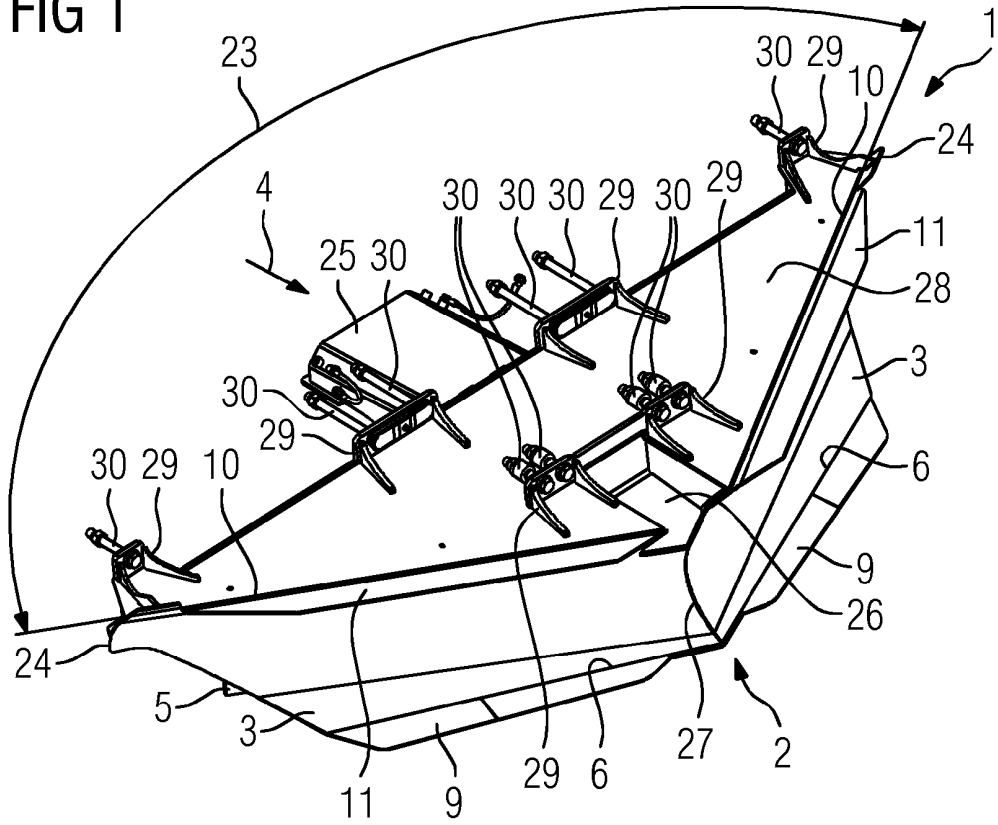


FIG 2

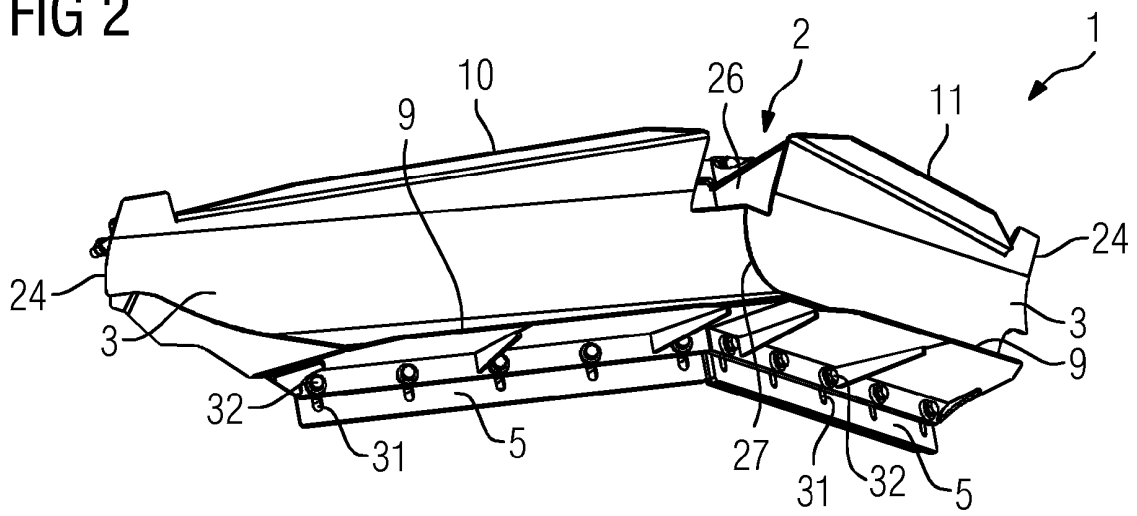


FIG 3

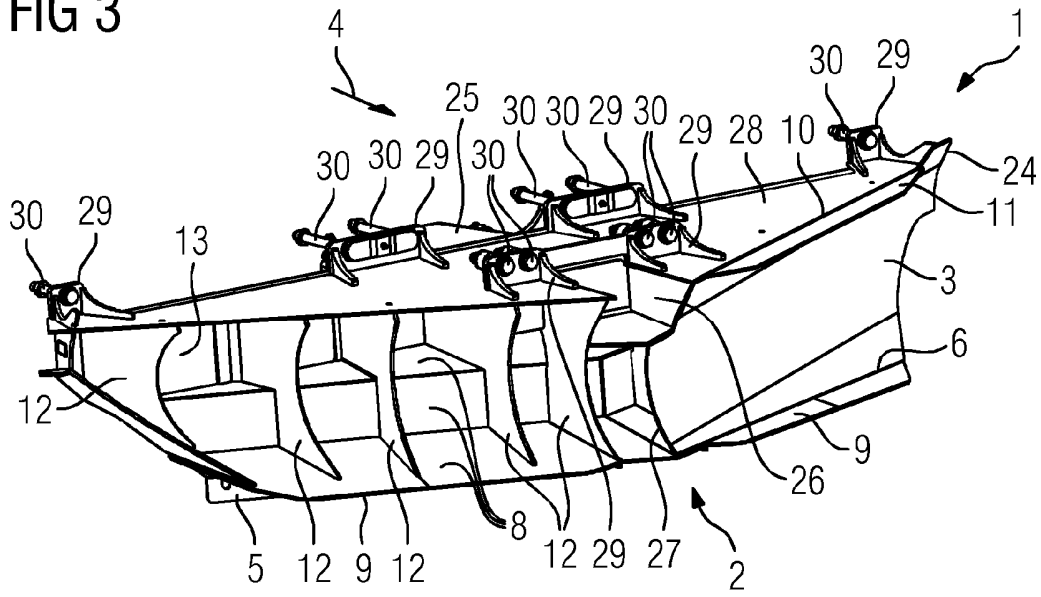


FIG 4

