

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 874**

51 Int. Cl.:

**E01H 8/10** (2006.01)

**E01B 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2014 PCT/EP2014/000257**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14117943**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2014 E 14702451 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2951352**

54 Título: **Dispositivo de limpieza para una instalación de vía férrea y vehículo ferroviario equipado con este dispositivo de limpieza**

30 Prioridad:

**01.02.2013 DE 102013101062**

**30.04.2013 DE 102013104412**

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

**10.04.2018**

73 Titular/es:

**PLASSER ESPAÑOLA S.A. (100.0%)**

**Avenida de las Lunas 9**

**45529 Yuncler de la Sagra (Toledo), ES**

72 Inventor/es:

**BROCK, ALBERT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 662 874 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

Dispositivo de limpieza para una instalación de vía férrea y vehículo ferroviario equipado con este dispositivo de limpieza.

5 La invención concierne a un dispositivo de limpieza para limpiar una instalación de vía férrea destinada a vehículos ferroviarios con una bancada de vía férrea dotada de carriles y traviesas para despojarla de suciedades desagregadas o fluyentes, estando construido el dispositivo de limpieza como una unidad móvil que puede disponerse en un vehículo ferroviario. Asimismo, la invención concierne a un vehículo ferroviario equipado con un dispositivo de limpieza de esta clase.

10 Para limpiar una superestructura de vía férrea se conoce ya un dispositivo por el documento DE 20 2009 009 649 U1 destinado a limpiar superestructuras de vía férrea y paredes de túneles. Tales sistemas se utilizan frecuentemente para limpiar la superficie en ferrocarriles de cercanías como parte integrante esencial de medidas de mantenimiento. Esto concierne sobre todo al ensuciamiento creciente de las instalaciones ferroviarias por efecto de desechos, especialmente restos de cigarrillos, papel de desecho, envases y similares, pero también debido a arena de frenado, polvo y abrasión metálica de los carriles. Para asegurar una velocidad de trabajo y una capacidad de aspiración lo  
15 más altas posible en el área de túneles se utiliza únicamente aire como medio de limpieza y éste, debido a la posición oblicua de las toberas de aire, produce una inmensa turbulencia en la zona de limpieza que asegura la cortina de sobrepresión funcionalmente necesaria y fomenta el desprendimiento de los componentes de ensuciamiento desde la superficie que se debe limpiar. En una ejecución ventajosa de esta solución conocida se varía la capacidad de aspiración dentro del sistema de soplado y aspiración, aspirándose las porciones de suciedad  
20 disgregadas o desprendidas hacia dentro del cuerpo de aspiración especialmente por efecto de la posición oblicua de las toberas de aire.

Aunque el dispositivo citado para limpiar una superestructura de vía férrea y despojarla de suciedades, como especialmente basura de envases, proporciona resultados excelentes, este principio se puede utilizar tan solo  
25 condicionalmente en el caso de fenómenos naturales que cubren grandes superficies de toda la instalación de vía férrea, así como en presencia del movimiento inherente de grandes cantidades de material desagregado.

Frente a esto, es cierto que las masas de nieve o los remolinos de nieve, que, a partir de una masa crítica, perjudican también fuertemente o paralizan el tráfico ferroviario público, apenas se pueden eliminar por medio de técnicas de succión. Sin embargo, para tales casos han dado ya buenos resultados las quillas quitanieves con las  
30 cuales se pueden descubrir las superficies de los carriles con un coste relativamente pequeño. En contraste con la arena o la grava, la nieve que queda en la bancada de la vía férrea entre los carriles no perjudica en principio a la pestaña de rueda que penetra en ella. Por el contrario, la nieve se puede comprimir o desalojar fácilmente en ese sitio.

Distinto es el comportamiento de ensuciamientos originados por arena, grava, polvo u otras sustancias desagregados o fluyentes, como las que se producen en instalaciones industriales, por ejemplo graveras, o bien en territorios arenosos, por ejemplo desiertos, áreas de playa o áreas de dunas. Por ejemplo, las temidas tormentas de  
35 arena en el desierto pueden amontonar en breve tiempo grandes cantidades de arena que cubren completamente la bancada de la vía férrea y los carriles.

Ante tales obstáculos, se han hecho ya también intentos para eliminar la arena por medio de un empujador semejante a una quilla quitanieves para así despejar la superficie de los carriles de una manera en sí conocida. No  
40 obstante, se ha visto que se tiene que retirar también la arena en el espacio intermedio entre los carriles, puesto que, en caso contrario, la pestaña de las ruedas penetra en la arena incompresible y tiene que desalojarla. Se originan así problemas considerables debido a que el desalojamiento lateral necesario solamente se logra a pequeñas velocidades y, además, conduce a considerables resistencias que, en un caso extremo, pueden llevar a un levantamiento de la rueda y, por tanto, a un descarrilamiento.

45 Asimismo, se aumenta el desgaste de las llantas de las ruedas, dado que, debido al desalojamiento, se transportan hasta la superficie de los carriles al menos unas pequeñas cantidades de arena que despliegan entonces una considerable acción abrasiva entre la superficie de los carriles y la llanta de las ruedas. Se produce así igualmente un deterioro del carril y de la llanta de la rueda.

50 Se conoce también por el documento DE 82 36 650 U1 un dispositivo para succionar el balastro de una vía férrea con una parrilla de vía férrea que descansa sobre un lecho de balastro y está formada por traviesas y carriles. Este dispositivo presenta un tubo de aspiración con una tobera de aspiración rectangular o redonda que está unida con un faldón de goma que presenta lateralmente una abertura de admisión o una abertura de aspiración abierta hacia la dirección de trabajo. La tobera de aspiración que se mueve a lo largo del lado superior de las traviesas de la vía férrea en la dirección longitudinal del dispositivo debe recoger a través de esta abertura de aspiración lateral el polvo  
55 o las piedrecitas de balastro que se encuentran en la parrilla de la vía férrea o junto a ella. Además, la tobera de aspiración presenta una posibilidad de regulación transversalmente a la vía férrea y en dirección vertical.

5 El documento DE 35 43 040 C2 concierne a un dispositivo desplazable por una vía férrea para succionar balasto de un lecho de balasto situado por debajo de una parrilla de vía férrea formada por traviesas y carriles, cuyo bastidor de máquina está provisto de una disposición de aspiración conectada a un compresor a través de un tubo de aspiración, la cual presenta al menos un dispositivo de aspiración regulable con una abertura de aspiración para el balasto que se debe recoger.

10 El documento DE 296 14 051 U1 concierne a un dispositivo de limpieza para superficies de carriles de cuerpos de vía férrea para vehículos ferroviarios con un equipo de solicitación por aire comprimido que presenta una alimentación de aire comprimido y con un equipo de succión. Los depósitos de suciedad desprendidos se arremolinan aquí por medio de la corriente de aire. Por encima de la vía férrea está dispuesta una campana de aspiración del equipo de succión. Los residuos arremolinados son aspirados por el equipo de succión, entran desde abajo en la campana de aspiración y son alimentados a un dispositivo de retención.

15 El documento WO 99/20843 A1 se refiere a un dispositivo para limpiar estrías de carriles con una unidad de limpieza montada en un vehículo portador ferroviario, mediante la cual se dirige un chorro de líquido a alta presión hacia la estría de carril que se debe limpiar. La suciedad arrancada por el chorro de líquido a alta presión es arrastrada por los chorros de líquido reflejados que salen bajo un ángulo bastante plano con la superficie del carril y es proyectada contra la pared de pantalla inferior de configuración plana. Una pared de pantalla inferior, unas paredes laterales y una pared de pantalla superior delimitan una abertura de salida por la cual los chorros de líquido o la mezcla de suciedad-líquido llegan a una cubeta de recogida.

20 Una propuesta de solución conocida por un uso previo notorio se refiere a una máquina de evacuación de arena para la conservación de bancadas de vía férrea que se basa en el principio de un trayecto de transporte inclinado. Un extremo delantero de una cinta transportadora está embutido aquí entre los carriles y se introduce como un pincho en el montón de arena. Se evacua así la arena entre los carriles y ésta es desechada por medio de una descarga lateral. Se manifiesta aquí como desventajosa la pequeña velocidad de trabajo.

25 La presente invención se basa en el problema de crear una posibilidad para proporcionar un dispositivo de limpieza destinado a limpiar una instalación de vía férrea despojándola de materiales desagregados o fluyentes, especialmente arena, que pueda hacerse funcionar de manera rápida y efectiva y sin un elevado riesgo de desgaste. Asimismo, la invención se basa en el problema de proporcionar un vehículo ferroviario con un dispositivo de limpieza de esta clase.

30 El problema primeramente citado se resuelve según la invención con un dispositivo de limpieza conforme a las características de la reivindicación 1. Las demás ejecuciones de la invención pueden deducirse de las reivindicaciones subordinadas.

35 Por tanto, el dispositivo de limpieza presenta según la invención una alimentación construida especialmente como una tobera para aire comprimido utilizado como medio propulsor y una dirección de acción con una componente direccional principal en un plano paralelo a los carriles en una respectiva dirección de marcha, estando dispuesto en forma móvil un cuerpo deflector, especialmente de chapa, a cierta distancia y delante de la alimentación, considerado en la dirección de la marcha, presentando el cuerpo deflector una superficie deflectora al menos seccionalmente cóncava que está vuelta hacia la alimentación y que comprende al menos dos piezas perfiladas en forma de bandeja que, para ajustar diferentes superficies de corte transversal limitadas por estas piezas perfiladas en la zona de una abertura de salida lateral, están unidas una con otra de manera móvil, especialmente con movilidad de basculación, con lo que las suciedades que, debido al aire comprimido, inciden en la dirección de la marcha contra la superficie deflectora pueden ser desviadas hacia uno de los dos lados del vehículo ferroviario o de la instalación de vía férrea y pueden ser descargada por la abertura de salida hacia el entorno.

45 La invención parte del conocimiento de que una retirada mecánica del medio a evacuar en el caso de material desagregado o disperso, especialmente arena, conduce a una acción abrasiva no deseada en la zona del sistema carril-rueda, pero también dentro del propio dispositivo de limpieza. Frente a esto, se materializa según la invención una limpieza de la bancada de la vía férrea entre los carriles con una capacidad de transporte relativamente alta sin elementos móviles dentro del dispositivo de limpieza, pudiendo limpiarse al mismo tiempo la superficie de los carriles para despojarla del material desagregado o disperso sin casi dejar residuos. Debido al transporte neumático por el aire comprimido actuante como medio propulsor el grado de limpieza obtenible se puede adaptar, además, a las respectivas circunstancias del ensuciamiento o a la capacidad de evacuación necesaria para garantizar así, por ejemplo, una rápida adaptación a material desagregado o disperso seco o húmedo y, por tanto, a la fuerza de la adherencia al carril.

55 Se manifiesta aquí como especialmente próxima a la práctica una ejecución de la invención en la que el cuerpo deflector es móvil, especialmente basculable, hasta diferentes posiciones verticales para ajustar en altura la abertura de salida. De este modo, el cuerpo deflector puede hacerse descender especialmente hasta una altura a poca distancia de la suciedad, es decir, especialmente de la superficie de la capa de arena, para materializar así una evacuación especialmente eficiente de la suciedad de la bancada de la vía férrea. Además, se asegura así que las partículas no se arremolinen de una manera no deseada, sino que el chorro dirigido del medio propulsor y las

partículas arrastradas por éste sean fiablemente capturados y lateralmente desviados. Al mismo tiempo, se materializa una realización constructiva economizadora de espacio del dispositivo de limpieza que, además, se puede trasladar o bascular sin problemas hasta diferentes posiciones para concentrar así la capacidad de limpieza, por ejemplo, sobre una zona contigua a los carriles. Además, se ha visto que la transmisión de impulsos del aire comprimido a la suciedad se efectúa con más rapidez y con menos pérdidas que en el caso de un dispositivo de limpieza comparable dotado de un medio propulsor transversalmente alimentado.

Las suciedades pueden descargarse por medio del cuerpo deflector a ambos lados junto a la bancada de la vía férrea. Como quiera que, según otra variante ventajosa de la invención, el cuerpo deflector para desviar los objetos que rebotan en éste, especialmente materiales desagregados, es basculable discrecionalmente hacia uno u otro lado de la instalación de vía férrea alrededor de un eje sustancialmente vertical, el material desagregado puede ser descargado, en caso necesario, hacia un lado de la instalación de vía férrea libremente seleccionable por el usuario del dispositivo de limpieza. En particular, el cuerpo deflector es basculable para ello con respecto a su posición de reposo dispuesta transversalmente a los carriles hasta una posición de uso que forma con ésta un ángulo comprendido entre 25° y 80°, especialmente entre 40° y 60°.

No se excluye aquí tampoco una variante del dispositivo de limpieza en la que el tamaño de la superficie deflectora efectivo para la desviación de la suciedad es ajustable por una posición relativa diferente de las piezas perfiladas de forma de bandeja. La superficie deflectora puede adaptarse así de manera sencilla a la respectiva constitución de las suciedades especialmente fluyentes, en particular a su densidad. A este fin, se agranda o se reduce correspondientemente la proporción de la superficie de cobertura de las dos piezas perfiladas, con lo que la superficie mínima no es más grande o solo es un poco más grande que una pieza perfilada individual y la superficie máxima corresponde aproximadamente a la suma de todas las piezas perfiladas.

Preferiblemente, la superficie deflectora no está construida como una pieza tubular cerrada en la zona de la abertura de salida, sino que está constituida a la manera de un canal abierto. En particular, la superficie del corte transversal de la abertura de salida está así limitada tan solo en secciones del perímetro por la superficie deflectora cóncava y, por lo demás, está abierta. Por tanto, la descarga lateral de las suciedades puede realizarse fiablemente sin el riesgo de una posible obstrucción de la abertura de salida a consecuencia de objetos inesperadamente grandes.

A este fin, según otra forma de realización especialmente ventajosa, la sección periférica de la abertura de salida confinada por las piezas perfiladas de forma de bandeja puede ajustarse por medio de una posición relativa diferente de las piezas perfiladas. Por tanto, el chorro de suciedad desviado hacia el entorno puede conformarse de una manera deseada para concentrar así, por ejemplo, la capacidad de descarga en una zona pequeña o bien distribuirla sobre una superficie grande. Una abertura de salida pequeña va acompañada de una acción de tobera mediante la cual las suciedades adquieren una considerable aceleración. La abertura de salida puede estar construida para este fin en forma desplazable o basculable y extensible. Además, puede ser pertinente disponer la abertura de salida a poca distancia del suelo y equiparla con un corte transversal de descarga relativamente grande para evitar arremolinamientos innecesarios.

Preferiblemente, las piezas perfiladas de forma de bandeja están unidas para ello una con otra de modo basculable y/o corredizo a la manera de una guía de corredera y pueden ser movidas así una con relación a otra especialmente de tal manera que la superficie confinada del corte transversal entre los dos lados del vehículo ferroviario aumente o disminuya continuamente y tenga su mínimo o su máximo en la zona de la abertura de salida.

Aunque las piezas perfiladas pueden estar construidas con este fin como piezas de plástico elásticamente deformables, se ha manifestado ya como especialmente conveniente que las piezas perfiladas de forma de bandeja estén construidas como piezas perfiladas bombeadas de chapa.

En una variante la alimentación para el medio propulsor puede presentar varias aberturas de tobera y/o varias toberas de propulsión dispuestas en forma de anillo en el perímetro de la alimentación, especialmente con una misma distribución. Como quiera que las toberas de propulsión están unidas cada una de ellas con un suministro de presión propio, la capacidad de aspiración puede adaptarse de manera óptima a las circunstancias del respectivo uso, especialmente a la velocidad del vehículo ferroviario. De esta manera, se asegura una dirección de succión que corresponde al eje longitudinal de la tubería de succión incluso cuando sean inevitables influencias de flujo exteriores adicionales.

Asimismo, se ha manifestado ya como especialmente pertinente que el dispositivo de limpieza presente varias aberturas de admisión para el medio propulsor controlables independientemente una de otra y, por ejemplo, solicitables por separado con aire comprimido.

Preferiblemente, la alimentación para el aire comprimido o el medio propulsor puede ser inmovilizada, además, a diferentes distancias verticales con respecto a la bancada de la vía férrea para poder ajustar así de manera sencilla una distancia óptima de la alimentación o una orientación adecuada con respecto a la superficie del material desagregado o disperso.

Por supuesto, el dispositivo de limpieza puede comprender varias aberturas de admisión dispuestas una tras otra en planos diferentes en el eje longitudinal del vehículo, las cuales desemboquen preferiblemente en la misma tubería de descarga, con lo que se hace posible una evacuación gradual y sucesiva capa a capa del medio de aspiración hasta su completa eliminación a través de varias aberturas de admisión.

5 El segundo problema citado consistente en crear un vehículo ferroviario equipado con una disposición de succión de esta clase, con el cual se pueda retirar rápida y eficientemente material disperso de la bancada de la vía férrea y de la superficie de los carriles, se resuelve según la invención por el hecho de que el vehículo ferroviario está equipado con un dispositivo de limpieza que presenta una alimentación construida especialmente como una tobera para aire comprimido actuante como medio propulsor y una dirección de acción con una componente direccional principal en un plano paralelo a los carriles en una respectiva dirección de marcha del vehículo ferroviario, estando dispuesto en forma móvil un cuerpo deflector, especialmente de chapa, a cierta distancia de la alimentación y delante de ésta, considerado en la dirección de la marcha, presentando el cuerpo deflector una superficie deflectora al menos seccionalmente cóncava que está vuelta hacia la alimentación y que comprende al menos dos piezas perfiladas de forma de bandeja que están unidas una con otra en forma móvil, especialmente basculable, para ajustar superficies de corte transversal diferentes limitadas por estas piezas perfiladas en la zona de una abertura de salida lateral, con lo que las suciedades que incidan contra la superficie deflectora en la dirección de la marcha pueden ser desviadas discrecionalmente por el aire comprimido hacia uno de los dos lados del vehículo ferroviario o de la instalación de vía férrea y pueden ser descargadas hacia el entorno a través de la abertura de salida.

20 Se manifiesta aquí como conveniente que esté previsto un empujador delante del dispositivo de limpieza, considerado en la dirección de la marcha del vehículo ferroviario, para poder así apartar ya lateralmente de la instalación de vía férrea una proporción considerable de la suciedad. La limpieza puede limitarse así sustancialmente a las zonas situadas entre los carriles por debajo del plano de la superficie de los mismos, con lo que se puede incrementar en conjunto la capacidad de limpieza, referido al trayecto despejado en un tiempo predeterminado.

25 A este fin, el empujador puede ser ajustable de modo que el material desagregado sea desalojado discrecionalmente hacia uno de los dos lados. Se puede adaptar así de manera óptima el dispositivo de limpieza a las respectivas condiciones de uso. Además, se pueden prever también elementos de guía flexibles, por ejemplo cepillos, para poder alimentar deliberadamente el material disperso a la al menos una abertura de admisión.

30 La invención admite diferentes formas de realización. Para clarificar aún más su principio fundamental se representa una de ellas en el dibujo y se la describe seguidamente. Este dibujo muestra en:

La figura 1, una vista lateral de un vehículo ferroviario equipado con un dispositivo de limpieza;

La figura 2a, una vista en planta del vehículo ferroviario con una dirección de descarga en el lado izquierdo del vehículo;

35 La figura 2b, una vista en planta del vehículo ferroviario con una dirección de descarga en el lado derecho del vehículo;

La figura 3, un cuerpo deflector del dispositivo de limpieza con dos superficies deflectoras en una posición neutra, en una vista frontal;

La figura 4, el cuerpo deflector mostrado en la figura 3, en una vista lateral;

La figura 5, el cuerpo deflector mostrado en la figura 3, en una vista en perspectiva;

40 La figura 6, el cuerpo deflector mostrado en la figura 3 en una posición de trabajo con una abertura de salida reducida de tamaño en el lado izquierdo;

La figura 7, el cuerpo deflector mostrado en la figura 6 con una abertura de salida reducida de tamaño, en una vista en perspectiva;

45 La figura 8, el cuerpo deflector mostrado en la figura 3 en una posición de trabajo con una abertura de salida reducida de tamaño en el lado derecho;

La figura 9, el cuerpo deflector mostrado en la figura 8 con una abertura de salida reducida de tamaño, en una vista en perspectiva;

La figura 10, dos cuerpos deflectores dispuestos uno frente a otro con una respectiva alimentación de aire comprimido, en una representación de detalle;

50 La figura 11, la alimentación mostrada en la figura 10 con una tobera en posiciones de basculación diferentes; y

La figura 12, la alimentación mostrada en la figura 10 con una distancia diferente al suelo.

En lo que sigue se presenta con más detalle con ayuda de las figuras 1 a 9 el dispositivo de limpieza 1 según la invención para limpiar una instalación de vía férrea 2 con una bancada de vía férrea dotada de carriles 3 y traviesas 4. El dispositivo de limpieza 1 está integrado en un vehículo ferroviario 5 y sirve preferiblemente para retirar de la bancada de vía férrea suciedades desagregadas o fluyentes no mostradas, especialmente arena. A este fin, el dispositivo de limpieza 1 tiene una alimentación 6 para aire comprimido actuante como medio propulsor que sale oblicuamente desde arriba en la dirección de marcha 7 del vehículo ferroviario 5 y se dirige hacia la superficie de la instalación de vía férrea ensuciada 2. En este caso, el dispositivo de limpieza 1 está construido de manera redundante para que en ambas direcciones de marcha posibles 7 se active al menos una de dos alimentaciones 6.

Como puede apreciarse especialmente en las figuras 2a y 2b, delante de la alimentación 6, considerado en la dirección de marcha 7, a una distancia  $g$  de ésta, está dispuesto un cuerpo deflector 8 representado ampliado en las figuras 3 a 9 que puede bascular alrededor de un eje vertical 9. Según un ángulo lateral seleccionado  $\alpha$  de la posición de basculación, la descarga de las suciedades fluyentes desviadas en el cuerpo deflector 8 se produce como un chorro de salida 10 dirigido discrecionalmente hacia uno u otro lado l, r del vehículo. La ejecución constructiva del cuerpo deflector 8 se clarifica seguidamente en mayor medida con ayuda de las figuras 3 a 9. Como puede apreciarse, el cuerpo deflector 8 tiene una superficie deflectora 11 al menos seccionalmente cóncava que está vuelta hacia la alimentación 6 y constituida por dos piezas perfiladas 12, 13 de forma de bandeja. Para ajustar una superficie de corte transversal deseada 15 limitada por estas piezas perfiladas 12, 13 en la zona de una abertura de salida lateral 14, estas piezas perfiladas 12, 13 están unidas de manera que pueden bascular una con relación a otra alrededor de un eje 16. Por tanto, como quiera que la abertura de salida 14 puede ser agrandada o reducida de tamaño, el chorro de salida 10 puede ser conformado de la manera deseada. Por ejemplo, se puede generar así un chorro delgado de arena dotado de alta velocidad para conseguir una descarga lejana. Asimismo, se puede generar un chorro de salida 10 en forma de nube. Además, el ajuste de la abertura de salida 14 es independiente del ángulo lateral  $\alpha$  del cuerpo deflector 8. Por el contrario, el tamaño de la superficie deflectora 11 efectivo para la desviación de la suciedad viene determinado por una posición relativa diferente de las piezas perfiladas 12, 13 de forma de bandeja.

La alimentación 6 para aire comprimido representada en la figura 1 se explica seguidamente con más detalle todavía ayudándose de las figuras 10 a 12, las cuales muestran cada una de ellas la alimentación 6 y el cuerpo deflector 8 dispuesto enfrente de la misma. Como puede apreciarse, la alimentación 6 tiene una pluralidad de tuberías 17 que desembocan cada una de ellas en una tobera 18. Cada una de estas toberas 18 puede ser inmovilizada a distancias verticales diferentes respecto del cuerpo deflector 8 en función de la respectiva distancia al cuerpo deflector 8 y de la conformación de las piezas perfiladas 12, 13. A este fin, cada tobera 18 está unida con un brazo basculante 19 que puede ser desviado por un accionamiento no mostrado en la dirección de la flecha 20. Con independencia de esto, la tobera 18 es basculable alrededor de un eje 21 en la dirección de la flecha 22 para poder ajustar una dirección deseada del flujo de aire saliente con respecto al cuerpo deflector 8.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de limpieza (1) para limpiar una instalación de vía férrea (2) destinada a vehículos ferroviarios (5) a fin de despojarla de suciedades desagregadas o fluyentes, cuyo dispositivo de limpieza (1) está construido como una unidad móvil que puede disponerse en un vehículo ferroviario (5) y presenta una alimentación (6) para aire comprimido actuante como medio propulsor y una dirección de acción con una componente direccional principal en una respectiva dirección de marcha (7), estando dispuesto en forma móvil a una distancia (a) delante de la alimentación (6), considerado en la dirección de marcha (7), un cuerpo deflector (8) que presenta una superficie deflectora (11) al menos seccionalmente cóncava que está vuelta hacia la alimentación (6), **caracterizado** por al menos dos piezas perfiladas (12, 13) de forma de bandeja que, para ajustar superficies de corte transversal diferentes (15) limitadas por estas piezas perfiladas (12, 13) en la zona de una abertura de salida lateral (14), están unidas una con otra en forma móvil, con lo que las suciedades que inciden contra la superficie deflectora (11) en la dirección de marcha (7) pueden ser discrecionalmente desviadas por el aire comprimido hacia uno de los dos lados (l, r) del vehículo ferroviario (5) o de la instalación de vía férrea (2) y pueden ser descargadas hacia el entorno a través de la abertura de salida (14).
2. Dispositivo de limpieza (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el cuerpo deflector (8) es móvil, preferiblemente basculable, hasta posiciones verticales diferentes para ajustar en altura la abertura de salida (14).
3. Dispositivo de limpieza (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** por que el cuerpo deflector (8) es basculable alrededor de un eje sustancialmente vertical (9) para desviar discrecionalmente los objetos que rebotan en el mismo, especialmente materiales desagregados, hacia uno u otro lado de la instalación de vía férrea (2).
4. Dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el tamaño de la superficie deflectora (11) efectivo para la desviación de la suciedad es ajustable por efecto de una posición relativa diferente de las piezas perfiladas (12, 13) de forma de bandeja.
5. Dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la superficie (15) del corte transversal de la abertura de salida (14) está limitada solamente en secciones de su periferia por la superficie deflectora cóncava (11) y, por lo demás, es de construcción abierta.
6. Dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la sección periférica de la abertura de salida (14) confinada por las piezas perfiladas (12, 13) de forma de bandeja es ajustable por efecto de una posición relativa diferente de las piezas perfiladas (12, 13).
7. Dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las piezas perfiladas (12, 13) de forma de bandeja están unidas una con otra de modo basculable y/o corredizo a la manera de una guía de corredera.
8. Dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las piezas perfiladas (12, 13) de forma de bandeja están construidas como piezas perfiladas bombeadas de chapa.
9. Dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la alimentación (6) para aire comprimido presenta una tobera (18) que puede inmovilizarse a diferentes distancias verticales y/u horizontales en función de la distancia relativa al cuerpo deflector (8).
10. Dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la alimentación (6) para aire comprimido presenta una tobera (18) que está dispuesta en forma basculable alrededor de un eje (21) para ajustar una orientación relativa diferente con respecto al cuerpo deflector (8).
11. Vehículo ferroviario (5) que está provisto de un dispositivo de limpieza (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores.
12. Vehículo ferroviario (5) según la reivindicación 11, **caracterizado** por que está previsto delante del dispositivo de limpieza (1), considerado en la dirección de marcha (7) del vehículo ferroviario (5), un empujador mediante el cual se puede apartar discrecionalmente el material desagregado hacia uno de los dos lados (l, r) del vehículo.

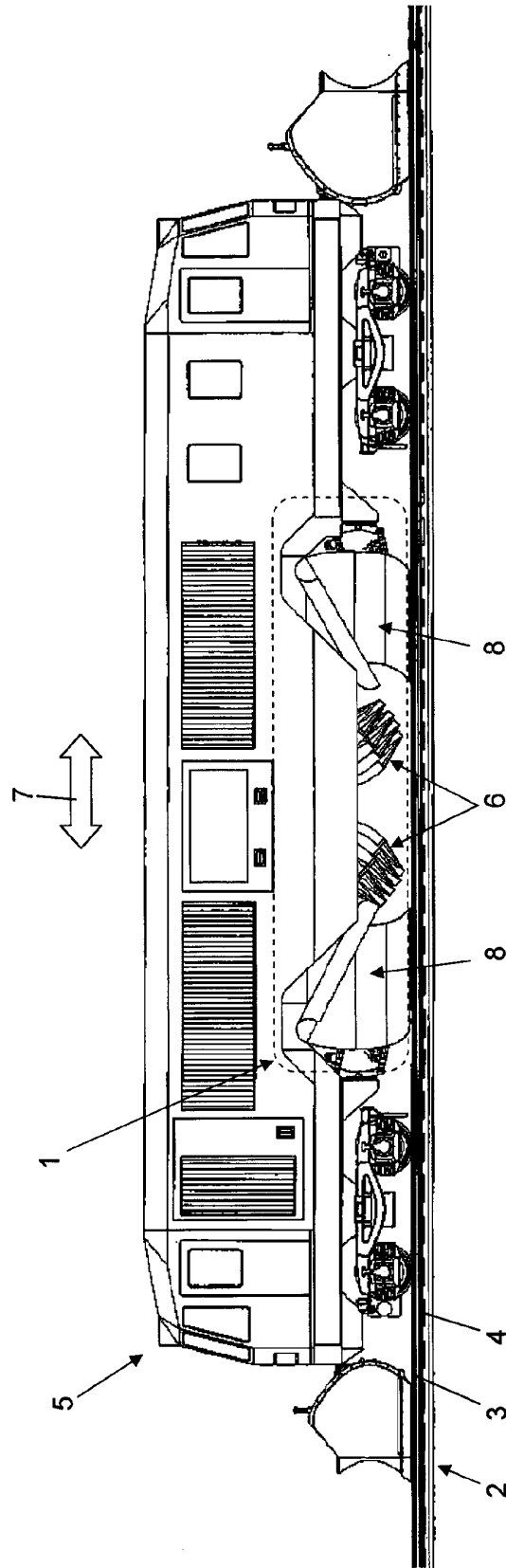


Fig. 1





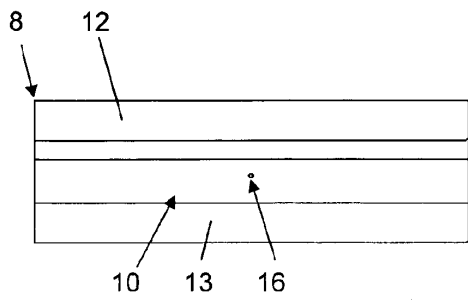


Fig. 3

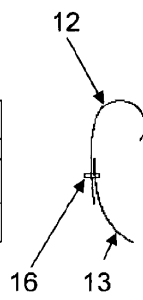


Fig. 4

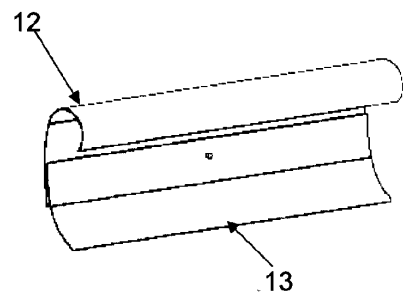


Fig. 5

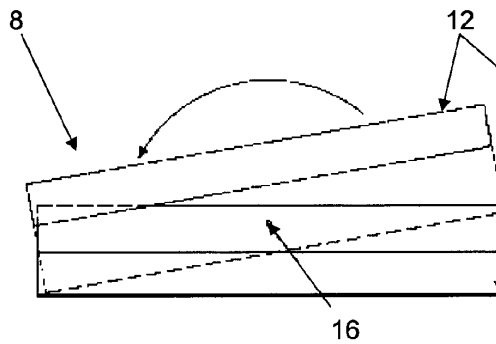


Fig. 6

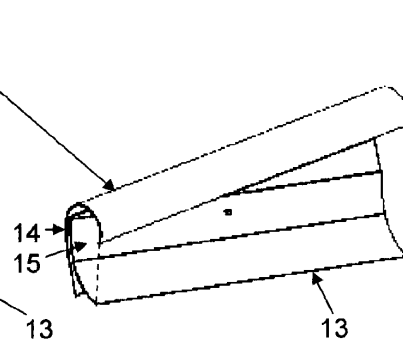


Fig. 7

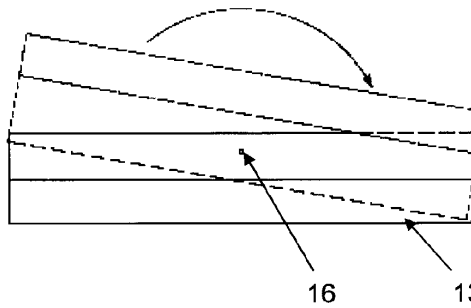


Fig. 8

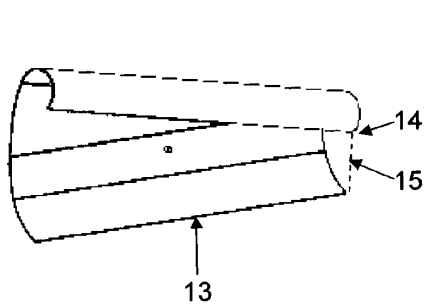


Fig. 9

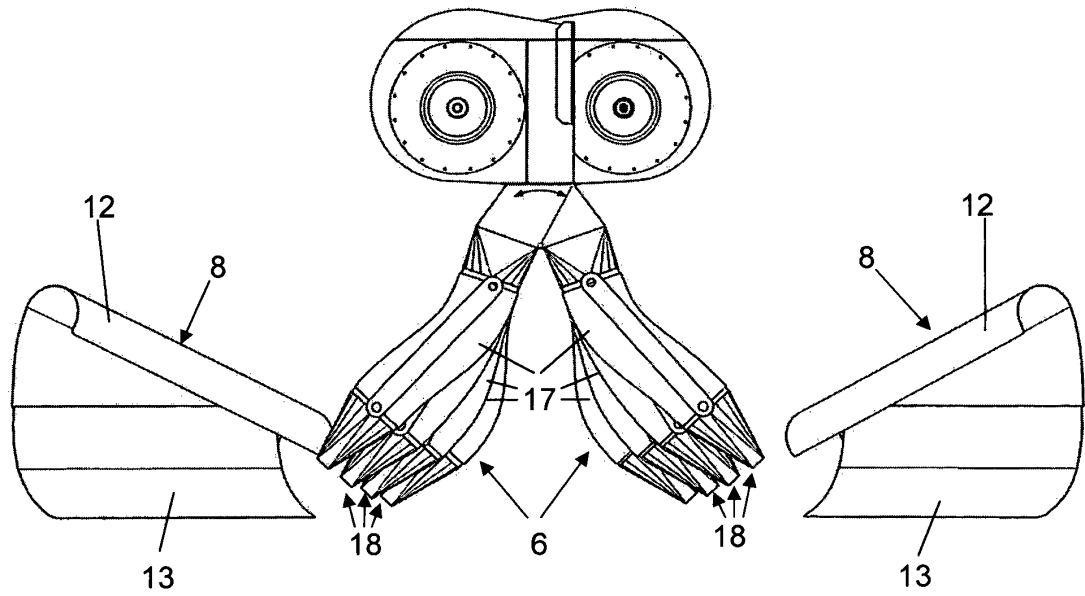


Fig. 10

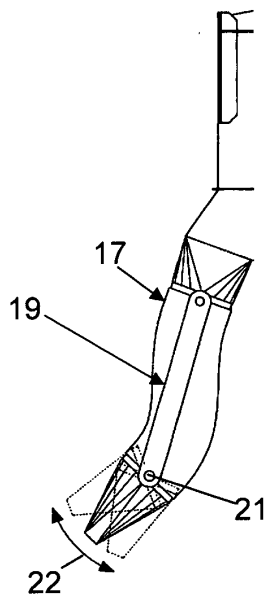


Fig. 11

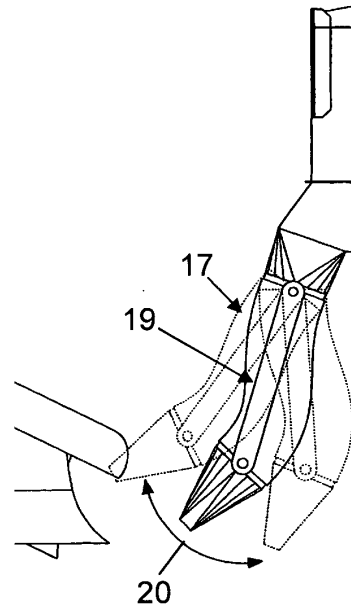


Fig. 12