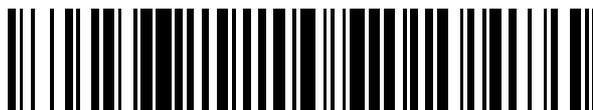


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 879**

51 Int. Cl.:

A47L 23/26 (2006.01)

B60S 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2009** **E 09703752 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013** **EP 2240066**

54 Título: **Dispositivo de limpieza**

30 Prioridad:

25.01.2008 DE 202008001109 U

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

16.08.2013

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK HEUTE GMBH & CO. KG
(100.0%)
WEINSBERGTALSTR. 2-6
42657 SOLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

LÖWE, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 418 879 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

5 La invención se refiere a un dispositivo de limpieza para superficies sucias y/o contaminadas, particularmente para superficies de rodadura de zapatos o de neumáticos de vehículos, en el que el dispositivo de limpieza presenta un dispositivo de cepillos con un soporte de cerdas y cepillos que comprenden cerdas para el tratamiento de limpieza de las superficies de rodadura, así como un dispositivo de soporte para el soporte de las superficies de rodadura en un plano de soporte, en el que los cepillos están dispuestos en una cámara de recepción, el plano de soporte define un espacio de trabajo para las superficies de rodadura y las cerdas se extienden respectivamente con un extremo libre desde la cámara de recepción hacia el interior del espacio de trabajo. En este caso las cerdas en una posición de reposo comportan con el plano de soporte un ángulo de inclinación mayor que 0° y menor que 90°, atraviesan el plano de soporte con sus extremos libres y se extienden más allá del plano de soporte con una cantidad.

Este tipo de dispositivos de limpieza son bien conocidos. En este caso la superficie a limpiar puede por ejemplo ser arrastrada sobre las cerdas y la suciedad de la superficie puede ser cepillada.

15 En el documento DE 75 20 999 U y el documento US 2 989 766 A se describe respectivamente un dispositivo de limpieza genérico, en el que las cerdas se agrupan formando cuerpos de cepillo en los que se proyectan superando el plano de soporte.

En el documento GB 399 129 A y el documento WO 90/07 442 se divulga respectivamente un dispositivo de limpieza cuyas cerdas están dispuestas sobre un rodillo de forma paralela al plano de soporte, en el que las cerdas sobresalen respectivamente en una posición superior del plano de soporte cuando el rodillo está en rotación.

20 El dispositivo de limpieza descrito en el documento JP 59140149 A presenta haces de cerdas con cerdas de metal intercaladas adicionalmente para el soporte de perfiles de neumáticos a limpiar.

El dispositivo de limpieza divulgado en el documento WO 03/092747 A1 está configurado como esclusa higiénica, que comprende además un dispositivo para generar una película de espuma, cuyas boquillas de espuma están integradas en felpudos de cerdas.

25 Un efecto de limpieza mejorado puede lograrse, como se describe en el documento DE 202 12 289.1 U1, disponiendo las cerdas sobre listones de cepillo, que pueden ser movidos en vaivén mediante un accionamiento. Un sistema de este tipo es efectivamente eficiente, pero también caro.

La invención se basa por lo tanto en la tarea de proporcionar un dispositivo de limpieza del tipo mencionado inicialmente, que permita un efecto de limpieza mejorado.

30 La tarea propuesta se resuelve según la invención mediante las características de la reivindicación 1 y particularmente por el hecho de que el dispositivo de limpieza está diseñado para una dirección de movimiento principal, en la que los vehículos pueden conducirse sobre la superficie de soporte o las superficies de rodadura de zapatos pueden desplazarse en el plano de soporte (E), y que las cerdas se extienden longitudinalmente en o perpendiculares a la dirección de movimiento principal.

35 En el estado de la técnica las cerdas están unidas convencionalmente de tal forma, que hacia sus extremos libres se separan de forma tipo abanico, para entre otras cosas formar con sus extremos libres una superficie a ser posible grande. En caso de una carga vertical los extremos de las cerdas, sin embargo, se entorpecerían unos a otros y se empujarían la suciedad raspada los unos hacia los otros. Esto se refuerza con la disposición descrita en el documento DE 75 20 999 U con haces de cerdas inclinados radialmente hacia el exterior. Como consecuencia de la extensión longitudinal de las cerdas en o de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal puede evitarse que las cerdas se empujen la suciedad raspada las unas hacia las otras. Además, no pueden entorpecerse las unas a las otras, en cuanto que sus extremos chocan uno con otro al raspar. Con esto puede lograrse una mejora del efecto de la limpieza. De esta forma pueden disponerse las cerdas más juntas en el soporte de cerdas, lo cual puede mejorar aún más el efecto de la limpieza. Además, las cerdas en haces o filas pueden sostenerse mejor las unas a las otras, de modo que pueden lograrse una rigidez aumentada y con ello un efecto de limpieza mejorado.

40 Cuando las cerdas se extienden longitudinalmente en dirección de movimiento principal, esto es ventajoso en la limpieza de superficies de rodadura con ranuras longitudinales. Cuando las cerdas se extienden longitudinalmente de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal, esto es ventajoso en la limpieza de superficies de rodadura de neumáticos con ranuras transversales pronunciadas, como las que tienen herramientas de construcción y maquinaria agrícola.

50 Dado que las cerdas comportan en una posición de reposo con el plano de soporte un ángulo de inclinación mayor que 0° y menor que 90°, atraviesan con sus extremos libres el plano de soporte y sobresalen del plano de soporte con una cantidad, las cerdas, tanto bajo una carga exterior perpendicular al plano de soporte, como bajo asiento o desplazamiento de la superficie de rodadura en el plano de soporte, son tan elásticamente flexibles sobre un eje paralelo al plano de soporte que sus extremos libres son desplazables en relación con el plano de soporte.

En la posición de reposo las cerdas están por lo tanto dispuestas con inclinación respecto al plano de soporte. Bajo carga las cerdas pueden deslizarse frotando con sus extremos libres frontalmente o por su parte final a lo largo de la superficie de rodadura. Es decir, al recorrer el plano de soporte, los extremos libres que atraviesan el plano de soporte son doblados hacia abajo y rascan de esta forma sobre la superficie de rodadura. Esto puede ocurrir mediante un desplazamiento de la superficie de rodadura sobre el plano de soporte (vehículo) o por un descenso de un zapato al plano de soporte (andar). En caso de un andar normal también ocurre por norma general un desplazamiento del pie sobre un sustrato. La eficiencia puede depender de una serie de factores, en particular del recorrido sobre el que rascan los extremos libres por la superficie, la resistencia al pliegue y la elasticidad de las cerdas. Una limpieza eficaz de la superficie de rodadura también puede lograrse con un descenso puro, es decir, con un descenso perpendicular al plano de soporte. Con la descarga de las cerdas estas pueden volver de forma elástica a su posición de reposo.

De esta forma se logra un movimiento relativo necesario para el cepillado entre los extremos de las cerdas y la superficie a limpiar sin partes adicionales movibles, particularmente sin accionamientos a motor, de modo que es posible una construcción muy sencilla y robusta del dispositivo de limpieza.

Preferiblemente las cerdas están ancladas de forma fija en el soporte de cerdas. De esta forma las cerdas pueden reaccionar bajo carga en el extremo de forma mecánica como una "barra sujeta" y configurar una línea de plegado, en la que el extremo libre está más recogido que una zona de junta de las cerdas en el soporte de cerdas, de modo que puede favorecerse el raspado tangencial a la superficie de rodadura. El movimiento relativo entre la superficie de rodadura es determinado entre otros por el ángulo de inclinación y la proyección en la que las cerdas sobresalen más allá del plano de soporte. El grado óptimo puede depender entre otros del tipo de la superficie de rodadura a limpiar y del material de las cerdas. El ángulo de inclinación puede ser mayor que 30° y menor que 85°, preferiblemente mayor que 60° y menor que 80° e idealmente para uso para la limpieza de superficies de rodadura de un vehículo de aproximadamente 70°.

Los cepillos pueden estar dispuestos de tal manera, que bajo carga estén dispuestos de forma desplazable en dirección de inclinación respecto del plano de soporte, con lo cual se puede favorecer el cepillado. El soporte de cerdas está dispuesto preferiblemente de forma estática respecto al plano de soporte. Esto simplifica considerablemente la construcción del dispositivo de limpieza.

Como material para las cerdas se tienen en consideración en principio todos los materiales de cerdas estándar. Preferiblemente se tiene en consideración como material para las cerdas material sintético, particularmente poliamida o copoliamida.

Preferiblemente las cerdas del dispositivo de limpieza se extienden con respecto al plano de soporte en partes iguales o casi iguales en ambas direcciones de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal. Una parte de las cerdas se extiende al menos con un componente en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento principal y una parte de igual tamaño o aproximadamente del mismo tamaño se extiende al menos con un componente en la dirección opuesta a ella. De esta forma pueden compensarse en una limpieza de una superficie de rodadura al menos en su mayor parte las fuerzas de fricción perpendiculares a la dirección de rodadura, de modo que la superficie de rodadura no puede ser acelerada bajo los efectos de las fuerzas de fricción en relación con el plano de soporte en dirección perpendicular a la dirección de movimiento principal. De esta forma en el caso ideal no puede influir un impulso de fuerza sobre las superficies de rodadura o sobre el vehículo de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal. Un vehículo que se desplaza sobre el plano de soporte no puede ser desviado por lo tanto de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal y puede atravesar el plano de forma segura en la dirección de movimiento principal. La distribución de las cerdas sobre una unidad de la superficie de soporte puede estar configurada preferiblemente de tal forma, que también en caso de una zona pequeña de la superficie de soporte esté garantizada una compensación de las fuerzas de fricción perpendiculares a la dirección de movimiento principal. Esto es particularmente ventajoso en dispositivos de limpieza que están previstos para la limpieza de suelas de zapatos.

Preferiblemente las cerdas están unidas en haces de cercas. Estos pueden estar dispuestos en una fila o varias filas sobre el soporte de cerdas. Con la unión de las cerdas en haces de cerdas puede lograrse una mayor resistencia total al pliegue. De esta forma pueden colocarse las cerdas en los haces de cerdas de forma más empinada y frotar con mayor fuerza de fricción a lo largo de la superficie a limpiar con inclinación progresiva bajo la carga de un neumático y cepillar este. Otra ventaja es la capacidad de absorción de los haces que puede darse también en cerdas individuales no absorbentes en cuanto que en los haces de cerdas puede haber espacios libres entre las cerdas, que como consecuencia del efecto capilar absorban líquidos reticulares o fluidos humectantes. Esto puede dar lugar, cuando los haces de cerdas están suficientemente secos, a que pueda ser absorbido el fluido de la superficie de rodadura y con ello ésta pueda ser secada. También puede transportarse fluido a los extremos de las cerdas, como se describe más adelante, por ejemplo para la desinfección de las superficies de rodadura, donde las cerdas se humedecen en una zona de base. Las cerdas en sí pueden estar hechas de un material absorbente.

Las cerdas o los haces de cerdas pueden estar dispuestos en relación al plano de soporte en una primera fila con un componente en una primera dirección perpendicular a la dirección de movimiento principal y en una segunda fila con un componente en una segunda dirección opuesta a la primera dirección de forma perpendicular a la dirección de

movimiento principal. Para ello el soporte de cerdas puede estar configurado como listón de cepillo. Este puede presentar por ejemplo únicamente una fila. Los listones de cepillo pueden disponerse en el dispositivo de limpieza alternándose girados el uno hacia el otro en 180° o de forma paralela separados el uno del otro. Esto simplifica la fabricación y el montaje del dispositivo de limpieza.

5 El soporte de cerdas puede presentar varias filas que están dispuestas preferiblemente paralelas las unas a las otras. Preferiblemente primeras y segundas filas están dispuestas en alternancia entre ellas. Para minimizar las fuerzas de fricción transmitidas al soporte de cerdas por las fuerzas de fricción producidas puede estar previsto que en cada uno de los soportes de cerdas haya un número par de filas alternas. Esto facilita el montaje, dado que estos cepillos pueden ser instalados en paralelo entre sí en el dispositivo de limpieza, sin tener que prestar atención a la orientación de las cerdas. Preferiblemente las filas están dispuestas en su extensión longitudinal de forma perpendicular a o en la dirección de movimiento principal. Dependiendo de la geometría de las filas el soporte de cerdas puede estar configurado como un listón de cepillo. Preferiblemente el listón de cepillo presenta dos filas, donde las cerdas o los haces de cerdas de una fila se extienden en dirección opuesta a la otra fila preferiblemente alejándose una de otra. El listón de cepillo puede estar configurado en forma arco en lo que respecta a su dirección longitudinal. En este caso el listón de cepillo puede estar dispuesto en el dispositivo de limpieza de tal forma, que el listón de cepillo esté configurado centralmente arqueado con respecto al plano de soporte. De esta forma el listón de cepillo puede estar doblado hacia arriba. Preferiblemente la configuración en forma de arco es espejo simétrica o casi espejo simétrica con un plano central de simetría especular perpendicular a la dirección longitudinal del listón de cepillo. Con la carga sobre el listón de cepillo este puede ser doblado elásticamente contra su forma de arco en dirección contraria al plano de soporte y hacia una forma estirada. Al descargar el listón de cepillo tras la finalización del proceso de limpieza en relación con este listón de cepillo el listón de cepillo puede volver de forma elástica a su configuración original en forma de arco y chocar desde abajo contra los componentes que forman el plano de soporte, con lo que pueden separarse o sacudirse partículas de suciedad cepilladas de la superficie de rodadura y adheridas a las cerdas. Estas pueden ser recogidas posteriormente en una cubeta de recogida dispuesta debajo de los cepillos.

El dispositivo de soporte puede presentar una estructura convencional con varillas que forman el plano de soporte. Las varillas pueden estar dispuestas espaciadas las unas respecto de las otras y delimitar espacios intermedios en los que están colocados los cepillos. Preferiblemente las varillas presentan respectivamente una sección transversal rectangular con respectivamente lados estrechos dispuestos de forma paralela los unos a los otros y superficies laterales grandes, donde los lados estrechos están dispuestos en el plano de soporte. De esta manera, el momento de resistencia con respecto a una carga perpendicular al plano de soporte será máximo. Las varillas pueden apoyarse sobre una base al menos sobre una o más áreas de su extensión longitudinal y preferiblemente estar fijadas a la misma.

Las varillas pueden formar una rejilla rectangular estándar con campos de cuadrícula. Preferiblemente las primeras varillas paralelas unas a otras están dispuestas en la dirección de movimiento principal y las segundas varillas paralelas unas a otras lo están de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal. De esta forma las varillas pueden limitar espacios intermedios tipo caja. En estos espacios intermedios puede estar dispuesto respectivamente un cepillo. El cepillo puede estar dispuesto perpendicular a la dirección de movimiento principal a una distancia de las segundas varillas y/o de las primeras varillas. De esta forma la suciedad cepillada con el cepillo puede caer por ejemplo hacia abajo a una cubeta de recogida a través de los espacios creados por el espacio de separación.

En cada campo de cuadrícula puede estar dispuesto un grupo de haces de cerdas con la misma dirección de extensión. El agrupamiento da lugar a la ventaja de que en el campo de cuadrícula los haces de cerdas puedan estar dispuestos muy juntos los unos a los otros. Preferiblemente los haces de cerdas están dirigidos en los campos de cuadrícula adyacentes a un campo de cuadrícula, al menos en lo que respecta a una dirección, de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal h en dirección contraria a aquellas de este campo de cuadrícula. De esta forma se propone una disposición ajedrezada de los grupos de cerdas, gracias a la cual se puede limpiar de manera adecuada en dos direcciones una zona de la superficie de rodadura, que es desplazada por dos campos de cuadrícula adyacentes.

En la rejilla pueden cruzarse las varillas en puntos de cruce. En los puntos de cruce o en un número seleccionado de puntos de cruce las varillas pueden estar unidas de forma fija, como por ejemplo soldadas, soldadas por aleación o atornilladas. Las varillas también pueden estar introducidas unas dentro de otras en los puntos de cruce, engranándose las varillas por ejemplo en forma de garra. De esta forma puede llevarse a cabo un rápido montaje y/o desmontaje de la rejilla.

Preferiblemente las primeras varillas están configuradas como principales elementos de soporte. De esta forma pueden recogerse ventajosamente también fuerzas a través de las primeras varillas que durante el frenado o aceleración de un vehículo actúan sobre la superficie de soporte y lo hacen particularmente en dirección longitudinal de las primeras varillas sobre las mismas. Las primeras varillas pueden presentar una sección transversal mayor o un momento de resistencia mayor, perpendicular al plano de soporte, que las segundas varillas. Preferiblemente solo se encuentran sobre un sustrato las primeras varillas con sus lados estrechos apartados de la superficie de soporte,

al menos en una o más zonas de su extensión longitudinal. Las primeras varillas pueden estar unidas con el mismo de forma fija. Las primeras varillas pueden presentar alternativamente una sección transversal en forma de T con un alma transversal y un alma central, donde el alma transversal puede estar dispuesta paralela al sustrato, descansando sobre el mismo, y eventualmente estar unida de forma fija al sustrato. En este caso el alma central puede formar parte del plano de soporte con su superficie frontal final. Gracias a su muy sencilla construcción, el dispositivo de limpieza también puede ser ofrecido como conjunto con varillas y listones de cepillo individuales para el auto-montaje.

Preferiblemente las segundas varillas están dispuestas a una distancia del sustrato. De esta forma puede lograrse con respecto al borde inferior de las primeras varillas o al sustrato una cámara de separación por debajo de las segundas varillas a través de la cual pueden disponerse los cepillos atravesados en dirección longitudinal de las primeras varillas. En esta forma de realización del dispositivo de limpieza, los cepillos pueden ser introducidos para el montaje lateralmente en su dirección longitudinal en los espacios intermedios respectivamente asignados. En una forma realización del listón de cepillo en forma de arco ya descrita anteriormente, este puede chocar cuando se descarga contra las segundas varillas en dirección hacia el plano de soporte desde abajo y dar lugar a una separación o sacudida de partículas de suciedad de las cerdas.

En un perfeccionamiento preferido del dispositivo de limpieza, los cepillos y eventualmente de forma adicional el dispositivo de soporte pueden estar dispuestos en una cubeta estanca a los fluidos con una base y paredes laterales continuas para la recogida de un agente de limpieza, un agente descontaminante y/o un agente desinfectante. Esta puede servir por ejemplo para el tratamiento, tal como la descontaminación o desinfección, de las partículas de suciedad cepilladas de las superficies de rodadura. Las paredes laterales pueden superar al menos los soportes de cerdas, el plano de soporte y/o las cerdas en posición de reposo. De esta forma el nivel de fluido se puede ajustar para que este supere los soportes de cerdas, el plano de soporte o los extremos de las cerdas, es decir, que estos quedan respectivamente cubiertos por el fluido. En caso de quedar cubierto solamente el soporte de cerdas, entonces el fluido puede ser absorbido por los extremos de las cerdas y ser trasferido a las superficies de rodadura mediante el efecto capilar ya descrito anteriormente. Si el fluido cubre o humedece el plano de soporte la superficie de rodadura puede ser respectivamente más humedecida y con ello ser limpiada de forma más efectiva. Una humidificación aún mayor de las superficies de rodadura puede lograrse con un nivel de fluido por encima de los extremos de las cerdas. Esto podría ser ventajoso por ejemplo en una desinfección de superficies de rodadura en caso de enfermedades infecciosas, como la gripe aviar, donde el dispositivo de limpieza se puede utilizar como esclusa en el límite de una zona cerrada por la gripe aviar. Pero si solamente ha de arrastrarse el menos fluido posible por las superficies de rodadura como por ejemplo en el uso del dispositivo de limpieza en un vestíbulo de entrada, es preferible solamente un cubrimiento de los soportes de cerdas.

El dispositivo de limpieza puede disponerse en una escotadura de una calzada o acera de tal forma, que el plano de soporte esté posicionado por debajo o a la altura de la calzada o la acera. De esta forma los extremos de las cerdas pueden estar dispuestos a la altura o acabar ligeramente por debajo en la posición de montaje del dispositivo de limpieza en la calzada o acera. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de limpieza es fácilmente recorrible por los vehículos, ya que el mismo puede formar una parte plana de la calzada. Si hay previstas paredes laterales entonces el borde superior de las paredes laterales puede ajustarse a la parte superior de la calzada o acera.

La presente invención se explica a continuación con más detalle con ayuda de varas formas de realización mostradas en un dibujo. En el dibujo muestran:

- Fig. 1 una vista en planta en perspectiva de una primera forma realización de un dispositivo de limpieza,
- Figs. 2a-c respectivamente una vista en planta en perspectiva del dispositivo de limpieza según la Fig. 1 que es recorrido por un neumático,
- Figs. 3a-c respectivamente una vista lateral del dispositivo de limpieza según la Fig. 1, con representación del proceso de recorrido del neumático,
- Fig. 4 una vista lateral en perspectiva del dispositivo de limpieza según la Fig. 1 con filas de cerdas dispuestas de forma escalonada unas detrás de otras y con cerdas inclinadas en una primera dirección,
- Fig. 5a una vista lateral en perspectiva de una forma de realización igual a la mostrada en la Fig. 4, donde las cerdas de dichas filas están inclinadas alternando en dos direcciones,
- Fig. 5b una vista lateral en perspectiva según la forma de la realización del dispositivo de limpieza de la Fig. 5a, donde las cerdas de las filas de cerdas están dispuestas "al tresbolillo",
- Fig. 6a una vista lateral de una quinta forma de realización del dispositivo de limpieza con haces de cerdas dispuestos en filas dobles.

- Fig. 6b una vista lateral en perspectiva de la quinta forma de realización según la Fig. 6a, donde varias filas de cerdas están dispuestas unas detrás de otras,
- Fig. 7a una vista lateral en perspectiva de una séptima forma de realización del dispositivo de limpieza con haces de cerdas inclinados en dos direcciones,
- 5 Fig. 7b una vista lateral en perspectiva de la séptima forma de realización según la Fig. 7a con una pluralidad de filas de cerdas escalonadas unas detrás de otras,
- Fig. 8 una vista lateral de una octava forma de realización del dispositivo de limpieza con haces de cerdas dirigidos de forma diferente,
- Fig. 9 una vista lateral de una novena forma de realización del dispositivo de limpieza,
- 10 Fig. 10 una vista lateral de una décima forma de realización del dispositivo de limpieza,
- Fig. 11 una vista en planta de una sección de la décima forma de realización del dispositivo de limpieza,
- Fig. 12 una vista lateral esquemática de la décima forma de realización del dispositivo de limpieza con pretensión del cepillo,
- Fig. 13 una vista lateral de una undécima forma de realización del dispositivo de limpieza llenado con fluido,
- 15 Fig. 14 una vista lateral de una duodécima forma de realización del dispositivo de limpieza con una cubeta adicional y
- Fig. 15 una vista lateral de una decimotercera forma de realización del dispositivo de limpieza con paredes laterales elevadas.

20 En las figuras 1 a 15 se muestran en diferentes vistas varias formas de realización de un dispositivo de limpieza 1 para superficies sucias y/o contaminadas, particularmente para superficies de rodadura L de neumáticos R de vehículos no mostrados aquí. El dispositivo de limpieza 1 presenta un dispositivo de cepillos 2 para el tratamiento de limpieza de las superficies de rodadura L, que comprende cepillos 3 con soportes de cerdas 4 y cerdas 5. Las cerdas 5 están agrupadas en haces de cerdas 6. Los soportes de cerdas 4 están configurados respectivamente como listón de cepillo 7. El dispositivo de limpieza 1 comprende además un dispositivo de soporte 8 para soportar las superficies de rodadura L en un plano de soporte E, donde el plano de soporte E define un espacio de trabajo A para las superficies de rodadura L, que está dispuesto en todas las figuras por encima del plano de soporte E. Las cerdas 5 se extienden en los haces de cerdas 6 con sus extremos libres 9 hacia el espacio de trabajo A, donde superan el plano de soporte E en una cantidad a mostrada por ejemplo en las Figs. 3a, 3c y 8. Las cerdas 5 comportan con el plano de soporte E en una posición de reposo un ángulo de inclinación β mayor que 0° y menor que 90° , en este caso a modo de ejemplo de unos 35° , donde las cerdas 5, excepto en las Figs. 2b y 3b, son representadas en las figuras en la posición de reposo.

35 Todas las formas de realización del dispositivo de limpieza 1 descritas aquí a modo de ejemplo están configurados para una dirección de movimiento principal h, en la que los vehículos pueden recorrer el plano de soporte E con un movimiento de desplazamiento b_x . Además, las cerdas 5 o los haces de cerdas 6 se extienden aquí perpendiculares a la dirección de movimiento principal h. En la primera forma de realización del dispositivo de limpieza según las figuras 1 y 3 está previsto solamente un cepillo 3 con una primera fila 6.1 de haces de cerdas 6, que están inclinados en una primera dirección perpendicular a la dirección de movimiento principal h. El dispositivo de soporte 8 comprende un bastidor 10 con varillas 11, 12 paralelas distanciadas, donde las varillas 11, 12 presentan respectivamente lados estrechos 13 y superficies laterales grandes 14 y los lados estrechos 13 dirigidos hacia el espacio de trabajo A conforman el plano de soporte E. Las varillas 11, 12 encierran un espacio intermedio en forma de caja 15, en el que está dispuesto el cepillo 3.

45 El neumático R se mueve en un movimiento de rotación b_r en la dirección de movimiento principal h, donde como consecuencia del movimiento de rotación b_r del neumático R se da al mismo tiempo un movimiento b_y de la superficie de rodadura perpendicular al movimiento b_x en dirección x o en la dirección de movimiento principal h y la superficie de rodadura L se desplaza sobre el plano de soporte E. Como se representa en las figuras 2a-c y 3a-c respectivamente la reproducción del procedimiento de desplazamiento del neumático, los haces de cerdas 6 y las cerdas 5 son desviados o doblados elásticamente con sus extremos libres 9 al recorrer el plano de soporte E desde una posición de reposo mostrada en la Fig. 2a alrededor de un eje de flexión c paralelo a la dirección de movimiento principal h hasta el plano de soporte E (2b y 3b). Tras haber recorrido el neumático R la fila 6.1 o el haz de cerdas 6, las cerdas 5 de los haces de cerdas 6 vuelven elásticamente a su posición de reposo (Figs. 2c y 3c). Durante la flexión de las cerdas 5 fuera su posición de reposo por la superficie de rodadura L las cerdas 5 raspan o cepillan con sus extremos libres 9 en una primera dirección r_1 a lo largo de la superficie de rodadura L, con lo cual se limpia la superficie de rodadura L, mediante el cepillado de partículas de suciedad adheridas no mostradas aquí de la superficie de rodadura L. Estas pueden ser recogidas como se explica más abajo con ayuda de una novena forma

de realización del dispositivo de limpieza 1 según la Fig. 9 a modo de ejemplo, en una cubeta de recogida 16. Para una representación más clara se representa en la Fig. 2 solamente un haz de cerdas 6. Por la misma razón se omite en las figuras 3, 6 y 8 una superficie lateral anterior 14 del bastidor 10.

5 Se entiende que se eligen en las representaciones esquemáticas en las figuras aquí mostradas del dispositivo de limpieza 1 y en su caso del neumático R proporciones de los mismos bajo el punto de vista de la claridad de la representación, donde estas proporciones no tienen que corresponder necesariamente a las formas de realización apropiadas o reales del dispositivo de limpieza 1.

10 Las varillas 11, 12 están dispuestas generalmente perpendiculares entre sí y por lo tanto en forma de una rejilla. Las figuras 4 a 8 sirven esencialmente para demostrar posibles disposiciones de los haces de cerdas 6 si las varillas 11, 12 están dispuestas tipo rejilla. En la segunda forma de realización del dispositivo de limpieza 1 según la Fig. 4 están previstas una pluralidad de filas 6.1 con cerdas 6, las cuales no se muestran todas aquí. Las cerdas 5 de los haces de cerdas 6 se extienden con un componente en una primera dirección r_1 perpendicularmente a la dirección de movimiento principal h , donde las filas de cerdas 6.1 están dispuestas escalonadas unas detrás de otras en espacios intermedios 15 entre las varillas 11, 12.

15 En la tercera forma de realización según las Figs. 5a y b los cepillos 3 están dispuestos alternándose entre sí respecto a la inclinación de sus haces de cerdas 6. En este caso los haces de cerdas 6 de una segunda fila aquí delantera 6.1 se extienden en una segunda dirección r_2 , mientras que los haces de cerdas 6 de la primera fila 6.1 siguiente se extienden en la primera dirección r_1 . De esta forma al ser recorridos por el neumático R sus superficies de rodadura L pueden ser cepilladas y limpiadas en la primera dirección r_1 y en la segunda dirección r_2 . Mientras que
20 en la tercera forma de realización mostrada en la Fig. 5a los haces de cerdas 6 están dispuestos con respecto a la dirección de movimiento principal h uno detrás del otro, los haces de cerdas 6 están puestos en la cuarta forma de realización según la Fig. 5b "al tresbolillo". La última forma de realización ofrece la ventaja de que la superficie de rodadura L puede ser limpiada sin dejar huecos.

25 En las figuras 6 a 7 se muestran formas de realización del dispositivo de limpieza 1, en las que los soportes de cerdas 4 presentan respectivamente dos filas 6.1, 6.2 con haces de cerdas 6. Mientras que en las formas de realización según las Figs. 6a y 6b los haces de cerdas 6 de un listón de cepillo 7 muestran una dirección, los haces de cerdas 6 de las formas de realización según las Figs. 7a y 7b de una primera fila 6.1 se dirigen hacia la primera dirección r_1 y los de una segunda fila 6.2 miran en la segunda dirección r_2 . La inclinación de los haces de cerdas 6 de un listón de cerdas 7 en dos direcciones r_1, r_2 da lugar a que las fuerzas de fricción generadas por el raspado de
30 los extremos libres 9 sobre la superficie de rodadura L, en lo que se refiere al listón de cepillo 7 se anulen al menos en parte. De forma ejemplar se muestra además en la Fig. 6a que los listones de cepillo 7 se pueden introducir para el montaje a lo largo de su longitud en una dirección de inserción e en el dispositivo de soporte 8.

35 En la Fig. 8 se muestra una octava forma de realización del dispositivo de limpieza 1, en la que el cepillo 3 está equipado con una serie de haces de cerdas 6. De esta forma los haces de cerdas 6 del lado izquierdo del cepillo 3 están inclinados en la segunda dirección r_2 y los haces de cerdas 6 de la parte derecha de este cepillo 3 en la primera dirección r_1 .

40 Las formas de realización del dispositivo de limpieza 1 representadas de forma esquemática en las Figs. 9 a 15 se diferencian de las anteriores particularmente por el hecho de que los listones de cepillo 7 transcurren respectivamente con su dirección longitudinal l en la dirección de movimiento principal h , y con ello, excepto en las figuras 11 y 12, perpendiculares al plano del dibujo. Los listones de cepillo 7 presentan respectivamente dos filas 6.1, 6.2 con haces de cerdas 6, donde los haces de cerdas 6 de una primera fila 6.1 están inclinados en la primera dirección r_1 y los haces de cerdas 6 de la otra fila 6.2 en la segunda dirección r_2 .

45 De esta forma al atravesar el dispositivo de limpieza 1, como en las formas de realización anteriores, las cerdas 5 son dobladas sobre un eje de flexión c , que transcurre en dirección de movimiento principal h perpendicular al plano de la imagen, de modo que los extremos libres 9 de las cerdas 5 pueden raspar o cepillar de forma perpendicular a la dirección de movimiento principal h a lo largo de la superficie de rodadura L. Como ocurre también en las figuras 6a y 8, también se puede ver en las figuras 9 a 15 que las varillas 11, 12 del bastidor 10 están configuradas de forma diferente. En todas las formas de realización del dispositivo de limpieza 1 mostradas aquí como ejemplo se extiende una varilla configurada como primera varilla 11 respectivamente en dirección longitudinal l del listón de cepillo 7,
50 donde descansa sobre un sustrato U con su lado estrecho 13 alejado del plano de soporte E. La segunda varilla 12 está configurada en altura más baja que la primera varilla 11. Dado que con su lado estrecho 13 girado hacia el espacio de trabajo A forma el plano de soporte E, está dispuesta de esta forma con su lado estrecho 13 alejado de la cámara de recepción A distanciada del sustrato U. Se forma entre la segunda varilla 12 y el sustrato U una cámara de separación 17, a través de la cual es guiado el listón de cepillo 7. Gracias a esta construcción puede introducirse
55 o volver a sacarse lateralmente de los espacios intermedios 15 el listón de cepillo 7 en dirección longitudinal l de las primeras varillas 11. Según la figura 9 los haces de cerdas 6 están dispuestos de tal forma que se cruzan.

No se muestra específicamente en las figuras la característica del dispositivo de limpieza 1 de que las varillas 11, 12 están soldadas unas detrás de otras en al menos algunos de sus puntos de cruce.

Como ya se ha indicado anteriormente, el dispositivo de limpieza 1 presenta una cubeta de recogida 16 mostrada en la Fig. 9 para la recogida de partículas de suciedad raspadas. Para ello, los listones de cepillo 7 están dispuestos a una distancia de las primeras varillas 11 y están previstas aberturas de paso 18 que conducen a la cubeta de recogida 16, a través de las cuales las partículas de suciedad llegan a la cubeta de recogida 16.

5 La décima forma de realización del dispositivo de limpieza 1 representada en las figuras 10 a 12 se diferencia de la novena forma de realización del dispositivo de limpieza 1 por el hecho de que hay dispuestos varios haces de cerdas 6 como grupo, eficaces y orientados paralelamente los unos a los otros en el listón de cepillo 7 en una dirección r_1 , r_2 . A partir de la Fig. 11 puede verse que respectivamente en un campo de cuadrícula 19, que es formado por las varillas 11, 12 que se cruzan, se dispone un grupo de haces de cerdas 6, en este caso de nueve haces de cerdas 6,
10 donde respectivamente en el campo de cuadrícula adyacente 19 hay colocado un grupo de haces de cerdas 6 que están dirigidos en relación con la dirección r opuestos a los otros. Por lo tanto un campo de cuadrícula 19 con haces de cerdas 6 en una de las direcciones r_1 está rodeado siguiendo un patrón de tablero de ajedrez por los campos de cuadrícula 19 con haces de cerdas de la otra dirección r_2 . Esta disposición tiene la ventaja de que los haces de cerdas 6 pueden ser dispuestos en el listón de cepillo 7 más juntos que por ejemplo en aquellos de la novena forma de realización del dispositivo de limpieza 1.
15

En la figura 12 se representa con ayuda de una segunda vista lateral de la décima forma de realización del dispositivo de limpieza 1 según la figura 10 otra posible característica del dispositivo de limpieza 1 de forma no esquemática, la cual muestra que el listón de cepillo 7 del cepillo 3 presenta en su dirección longitudinal un perfil curvado. De esta forma el listón de cepillo 7 está doblado en este caso hacia arriba. En la representación el trazado
20 está punteado, y para mayor claridad, representado en lo que a la curvatura respecta de forma exagerada. Bajo carga B, tal como al ser atravesado por neumáticos, el listón de cepillo 7 se deforma de manera elástica contra su curvatura hacia abajo hacia una forma estirada o menos curvada. Este estado está representado con una línea continua. Con la descarga, es decir, cuando el neumático ha pasado por encima del listón de cepillo 7, el listón de cepillo 7 vuelve de forma elástica a su forma curva, y se fija por la parte inferior con segundas varillas 12 centrales,
25 bajo las cuales es guiado. Con esta fijación las partículas de suciedad acumuladas como consecuencia del proceso de limpieza pueden desprenderse o sacudirse de los extremos libres 9 de las cerdas 5 y caer en la cubeta de recogida 16.

Con ayuda de las formas de realización del dispositivo de limpieza 1 mostradas en las figuras 13 a 15 se muestra una característica adicional del dispositivo de limpieza 1, según la cual el dispositivo de soporte 8 y los cepillos 3
30 están dispuestos en una cubeta estanca a los fluidos 20 con una parte inferior 21 y paredes laterales continuas 22 para la recepción un fluido F. Este fluido F puede ser por ejemplo un agente de limpieza, un agente descontaminante y/o un agente desinfectante. En todas las formas de realización están previstas aberturas de compensación 23 para mantener el mismo nivel de fluido S en el dispositivo de limpieza 1. Las formas de realización del dispositivo de limpieza 1 según las figuras 10 a 12 se diferencian entre sí entre otras cosas por el hecho de que
35 el nivel de fluido S máximo puede ser diferente con respecto a las cerdas 5.

En la undécima forma de realización mostrada en la Fig. 13 el fluido F humedece solamente una zona de base 24 de las cerdas 5. Aunque las cerdas 5 están hechas en los ejemplos de realización mostrados aquí de poliamida, y por lo tanto no son absorbentes, puede absorberse fluido F como consecuencia de un efecto capilar entre cerdas 5 muy
40 juntas de haces de cerdas 6 hacia los extremos libres 9 de las cerdas 5. De esta forma puede humedecerse una superficie de rodadura L guiada sobre los extremos 9 de las cerdas a lo largo de un recorrido sobre el cual los extremos libres 9 de las cerdas 5 son guiados bajo doblado de los mismos a lo largo de la superficie de rodadura L.

Una mayor humidificación de la superficie de rodadura L se puede lograr cubriendo como se muestra en la figura 14 el plano de soporte E con fluido F, es decir, el nivel de fluido S está dispuesto por encima del plano de soporte E. De esta forma se humedecen las superficies de rodadura L en el momento de su colocación en el plano de soporte E.
45 Desviándose de las otras formas de realización, el dispositivo de soporte 8 con los cepillos 3 de la duodécima forma de realización según la Fig. 14 se coloca como inserto 25 en la cubeta 20 y por lo tanto puede ser fácilmente retirado de nuevo del mismo.

En la decimotercera forma de realización del dispositivo de limpieza 1 según la Fig. 15 el nivel de fluido S alcanza hasta por encima de extremos libres 9 de las cerdas 5. De esta forma los extremos libres 9 de las cerdas cepillan la
50 superficie de rodadura L completamente dentro del fluido F al ser atravesados por el neumático R, de forma que puede hablarse aquí de una limpieza en húmedo completa de las superficies de rodadura L. Las paredes laterales 22 de la cubeta 20 están formadas en esta forma de realización por primeras varillas 11 y segundas varillas 12, donde estas se extienden sin embargo por toda la altura de la cubeta 20. Desviándose de las demás formas de realización del dispositivo de limpieza 1 los haces de cerdas 6 están inclinados en una fila en dos direcciones r_1 y r_2 .
55 En este caso alternan los haces de cerdas 6 en dirección longitudinal del listón de cepillo 7. Esta forma de realización es la más adecuada por ejemplo para el uso en esclusas de desinfección en zonas cerradas debido a la aparición de gripe aviar, fiebre aftosa o similares.

LISTADO DE REFERENCIAS

	1	Dispositivo de limpieza
	2	Dispositivo de cepillos
	3	Cepillos
5	4	Soporte de cerdas
	5	Cerdas
	6	Haz de cerdas
	6.1	Primera fila
	6.2	Segunda fila
10	7	Listón de cepillo
	8	Dispositivo de soporte
	9	Extremo libre
	10	Bastidor
	11	Primera varilla
15	12	Segunda varilla
	13	Lado estrecho
	14	Superficie lateral grande
	15	Espacio intermedio
	16	Cubeta de recogida
20	17	Cámara de separación
	18	Abertura de paso
	19	Campo de cuadrícula
	20	Cubeta
	21	Parte inferior
25	22	Pared lateral
	23	Abertura de compensación
	24	Zona de base
	25	Inserto
	β	Ángulo de inclinación
30	a	Cantidad
	b_x	Movimiento traslacional
	b_y	Movimiento de superficie de rodadura en dirección y
	b_r	Movimiento rotatorio
	c	Eje de flexión
35	e	Dirección de inserción
	h	Dirección de movimiento principal

	I	Dirección longitudinal
	r ₁	Primera dirección
	r ₂	Segunda dirección
	A	Espacio de trabajo
5	B	Carga
	E	Plano de soporte
	F	Fluido
	L	Superficie de rodadura
	R	Neumático
10	S	Nivel de fluido
	U	Sustrato

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de limpieza (1) para superficies sucias y/o contaminadas, particularmente para superficies de rodadura de zapatos o de neumáticos de vehículos, donde el dispositivo de limpieza (1) presenta un dispositivo de cepillos (2) con un soporte de las cerdas (4) y cepillos (3) que comprenden cerdas (5) para el tratamiento de limpieza de superficies de rodadura (L), así como un dispositivo de soporte (8) para el soporte de las superficies de rodadura (L) en un plano de soporte (E), donde el plano de soporte (E) delimita un espacio de trabajo (A) para las superficies de rodadura (L) y las cerdas (5) se extienden respectivamente con un extremo libre (9) hacia el espacio de trabajo (A) y hacia el plano de soporte (E), donde las cerdas (5) comportan en una posición de reposo un ángulo de inclinación (β) mayor que 0° y menor que 90° con el plano de soporte (E), atraviesan el plano de soporte (E) con sus extremos libres (9) y superan el plano de soporte (E) en una cantidad (a), caracterizado por el hecho de que el dispositivo de limpieza (1) está construido para una dirección de movimiento principal (h), en la que son desplazables los vehículos sobre el plano de soporte (E) o las superficies de rodadura de zapatos pueden desplazarse por el plano de soporte (E), y porque las cerdas (5) se extienden longitudinalmente perpendiculares a o en la dirección de movimiento principal (h).
- 10 2. Dispositivo de limpieza según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los soportes de cerdas (4) están dispuestos de forma estática respecto al plano de soporte (E).
- 15 3. Dispositivo de limpieza según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el ángulo de inclinación (β) es mayor que 30° y menor que 85° .
- 20 4. Dispositivo de limpieza según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el ángulo de inclinación (β) es mayor que 60° y menor que 80° .
- 25 5. Dispositivo de limpieza según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que las cerdas (5) se extienden longitudinalmente en relación con el plano de soporte (E) en partes iguales o casi iguales en ambas direcciones (r_1 , r_2) perpendicularmente a la dirección de movimiento principal (h).
- 30 6. Dispositivo de limpieza según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que las cerdas (5) están unidas en haces de cerdas (6), que están dispuestos en una fila (6.1) o en varias filas (6.1, 6.2) sobre el soporte de cerdas (4) de forma individual o en grupos de varios haces de cerdas (6) juntos de la misma dirección de extensión.
- 35 7. Dispositivo de limpieza según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que las cerdas (5) están dispuestas en relación con el plano de soporte (E) en una primera fila (6.1) con un componente en una primera dirección (r_1) perpendicular a la dirección de movimiento principal (h) y en una segunda fila (6.2) con un componente en una segunda dirección (r_2) contraria a la primera dirección (r_1) y perpendicular a la dirección de movimiento principal (h).
- 40 8. Dispositivo de limpieza según las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por el hecho de que las filas (6.1, 6.2) están dispuestas de forma paralela y alterna unas respecto a las otras.
- 45 9. Dispositivo de limpieza según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que sobre cada soporte de cerdas (4) hay dispuesto un número par de filas (6.1, 6.2) alternantes.
- 50 10. Dispositivo de limpieza según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por el hecho de que las filas (6.1, 6.2) se extienden longitudinalmente perpendiculares a o en la dirección de movimiento principal (h).
- 55 11. Dispositivo de limpieza según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que el soporte de cerdas (4) está configurado como listón de cepillo (7).
- 60 12. Dispositivo de limpieza según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que el listón de cepillo (7) está configurado en forma de arco en la dirección longitudinal (l).
13. Dispositivo de limpieza según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que el listón de cepillo (7) está configurado en el centro de forma arqueada con respecto al plano de soporte (E).
14. Dispositivo de limpieza según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por el hecho de que en los haces de cerdas (6) entre las cerdas (5) hay espacios intermedios que como consecuencia del efecto capilar absorben líquidos o fluidos humectantes.

