

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 904**

51 Int. Cl.:

E01H 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2021** **E 21194243 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024** **EP 4144917**

54 Título: **Barredora de calzadas con un sistema de limpieza automático para la limpieza de un sistema de reciclaje**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.03.2025

73 Titular/es:

MARCEL BOSCHUNG AG (100.00%)
Aeropole 108
1530 Payerne, CH

72 Inventor/es:

STURNY, BENEDIKT y
NEUHAUS, DIDIER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 009 904 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

Barredora de calzadas con un sistema de limpieza automático para la limpieza de un sistema de reciclaje

Ámbito de la invención

- 5 La invención se refiere a una barredora de calzadas con un depósito para la suciedad y con un dispositivo de succión. El dispositivo de succión presenta una boca de succión, un canal de succión y un ventilador de succión. El dispositivo de succión dirige un flujo de succión hacia el depósito para la suciedad. Además, la barredora de calzadas comprende un sistema de reciclaje con un dispositivo de separación. El dispositivo de separación separa el agua sucia del depósito para la suciedad y la introduce en el sistema de reciclaje, de manera que el agua reciclada pueda volver a utilizarse.
- 10 La barredora de calzadas comprende además un depósito de agua limpia en el que se almacena agua limpia.

Antecedentes

- 15 Las barredoras de calzadas sirven para la limpieza de las calzadas. Normalmente, éstas comprenden cepillos de disco con los que la suciedad se succiona a través de una boca de succión y de un canal de succión hacia un depósito para la suciedad. Unas boquillas pulverizan agua limpia sobre la calzada delante de los cepillos de disco. De este modo se reduce el arremolinamiento de polvo. El agua pulverizada se succiona junto con la suciedad y se transporta al depósito para la suciedad.
- 20 Unas boquillas adicionales pulverizan agua en la boca de succión y en el canal de succión. El agua pulverizada aglutina el polvo a altas velocidades de flujo en el canal de succión. El polvo permanece en el depósito para la suciedad y no sale de la barredora de calzadas a través del orificio de aire de salida del depósito para la suciedad.
- Una barredora de calzadas sólo puede transportar una cantidad limitada de agua limpia y el consumo de agua limpia debe, en principio, reducirse por razones ecológicas. Por este motivo, la barredora de calzadas dispone de un sistema de reciclaje. El agua sucia succionada se recicla y puede utilizarse de nuevo dentro de la barredora de calzadas.
- Los conductores de una barredora de calzadas reciben formación para limpiar el sistema de reciclaje al vaciar el depósito para la suciedad y/o diariamente, a fin de no mermar la funcionalidad del sistema de reciclaje.
- 25 El documento DE 691 06 515 revela una barredora de calzadas autopropulsada con un sistema de recirculación de agua.
- El documento EP 3 205 774 revela una barredora de calzadas autopropulsada con una bomba de agua que se controla en dependencia de una señal de precipitación.
- El documento CN 2 521 252 revela una barredora de calzadas con un dispositivo para la compactación del polvo mediante una pulverización cíclica de agua.
- 30 El documento DE 10 2010 024500 revela una barredora de calzadas en la que el líquido de limpieza se calienta mediante un intercambiador de calor utilizando el calor de escape del vehículo.
- El documento CN207419345 revela una barredora de calzadas con un sistema de reciclaje. Para reducir la formación de polvo dentro de un conducto de succión se pulveriza agua reciclada o agua limpia en el conducto de succión.
- 35 Representación de la invención
- La tarea consiste en proporcionar una barredora de calzadas con un sistema de reciclaje fácil de usar.
- Esta tarea se resuelve mediante el objeto de la reivindicación independiente 1. Por consiguiente, una barredora de calzadas comprende un depósito para la suciedad y un dispositivo de succión. El dispositivo de succión comprende una boca de succión, un canal de succión y un ventilador de succión. El ventilador de succión genera un flujo de succión que desemboca en el depósito para la suciedad. La barredora de calzadas comprende además un sistema de reciclaje con un dispositivo de separación. El dispositivo de separación separa el agua sucia succionada del depósito para la suciedad al sistema de reciclaje.
- 40 Un sistema de reciclaje es un sistema en el que está prevista la reutilización del agua sucia dentro de la barredora de calzadas. El sistema de reciclaje puede tratar y limpiar el agua sucia. Sin embargo, esto no es absolutamente necesario. El único aspecto relevante para la definición del sistema de reciclaje es la reutilización del agua sucia dentro de la barredora de calzadas. El sistema de reciclaje comprende un conducto de reciclaje, fluyendo el agua reciclada desde el depósito para la suciedad a través del conducto de reciclaje en una primera dirección de flujo.
- 45 Una reutilización significa que el agua sucia no permanece en el depósito para la suciedad hasta que se vacía el depósito para la suciedad, sino que se utiliza de otra forma dentro de la barredora de calzadas.
- 50 La barredora de calzadas comprende además un depósito de agua limpia en el que se almacena agua limpia. Además, se prevé un dispositivo de limpieza mediante el cual se puede limpiar al menos una parte del sistema de reciclaje. El agua limpia del depósito de agua limpia se utiliza para la limpieza del sistema de reciclaje.
- Al menos una sección del conducto de reciclaje puede limpiarse con el dispositivo de limpieza por medio de un chorro de agua a alta presión o por medio de un chorro de agua pulsante y/o el dispositivo de limpieza se diseña para guiar

agua limpia en una segunda dirección de flujo a través de al menos una sección del conducto de reciclaje, siendo la primera dirección de flujo y la segunda dirección de flujo dentro del conducto de reciclaje opuestas, especialmente desarrollándose la segunda dirección de flujo en la dirección del depósito para la suciedad.

La presencia de un dispositivo de limpieza tiene la ventaja de que el sistema de reciclaje puede limpiarse fácilmente. Por ejemplo, no es necesario que el conductor de la barredora de calzadas limpie el sistema de reciclaje con un dispositivo de limpieza externo, por ejemplo, con un sistema de limpieza externo de alta presión. Esta tarea la lleva a cabo el dispositivo de limpieza instalado en la barredora de calzadas que está diseñado especialmente para la limpieza del sistema de reciclaje. De este modo, el sistema de reciclaje puede limpiarse de forma eficaz y eficiente. El sistema de reciclaje funciona de forma continua y no es necesario realizar unos trabajos de mantenimiento que requieren mucho tiempo. El uso de la barredora de calzadas es extremadamente sencillo.

La barredora de calzadas se diseña ventajosamente de manera que el agua reciclada no se aporte al depósito de agua limpia y/o no se guíe a las escobas de limpieza existentes, especialmente a las escobas de disco. En especial, el agua reciclada se conduce a la boca de succión y/o al canal de succión, especialmente se pulveriza. Por lo tanto, el agua reciclada no se utiliza cuando se requiere agua absolutamente limpia. El agua reciclada no tiene que tratarse y limpiarse minuciosamente, sino que también puede presentar una cierta cantidad de suciedad. El contenido de suciedad en el agua reciclada provoca el problema de que determinadas secciones del sistema de reciclaje se ensucian u obstruyen. El presente dispositivo de limpieza resuelve este problema limpiando el sistema de reciclaje regularmente.

Especialmente, el conducto de reciclaje conduce el agua reciclada desde el depósito para la suciedad hasta la boca de succión y/o el canal de succión.

"Desde el depósito para la suciedad" no significa que el conducto de reciclaje deba estar unido directamente al depósito para la suciedad. Simplemente significa que el conducto de reciclaje transporta agua reciclada que se ha tomado del depósito para la suciedad.

Por medio del dispositivo de limpieza se limpia al menos una sección del conducto de reciclaje, especialmente el conducto de reciclaje completo. El dispositivo de limpieza pulveriza un chorro de agua a alta presión en el conducto de reciclaje. Este chorro de agua puede ser continuo o pulsante. Con un sistema de este tipo, el conducto de reciclaje puede limpiarse de forma eficaz y eficiente.

El experto en la materia ya conoce el término chorro de agua a alta presión. Especialmente, un chorro de agua a alta presión se asocia con un aumento de presión de al menos 15 bar.

También es posible que la primera dirección de flujo y la segunda dirección de flujo se desarrollen en direcciones opuestas en una primera sección del conducto de reciclaje y en la misma dirección en una segunda sección. Por ejemplo, en una sección del conducto de reciclaje cercana al depósito para la suciedad, el dispositivo de limpieza pulveriza el agua limpia en dirección opuesta, de manera que la suciedad se transporte en la dirección del depósito para la suciedad.

En una segunda sección del conducto de reciclaje, la primera dirección de flujo y la segunda dirección de flujo pueden desarrollarse en la misma dirección, de modo que el dispositivo de limpieza pulverice la suciedad hacia el dispositivo de succión por medio del agua limpia.

El dispositivo de limpieza descrito integrado en la barredora de calzadas tiene la ventaja de que el agua limpia puede pulverizarse en el conducto de reciclaje en la posición y dirección óptimas. Es posible obtener un resultado de limpieza óptimo y limpiar el conducto de reciclaje de forma eficaz y eficiente. Con otras palabras, la limpieza se realiza en muy poco tiempo, el consumo de agua limpia se reduce al mínimo y el resultado de la limpieza es satisfactorio, garantizándose así un funcionamiento duradero del sistema de reciclaje.

Ventajosamente, el sistema de reciclaje comprende un depósito de agua reciclada. El agua reciclada se recoge en este depósito. Este depósito de agua reciclada puede ser un componente del depósito para la suciedad, es decir, puede disponerse dentro del depósito para la suciedad. Sin embargo, el depósito de agua reciclada también puede disponerse fuera del depósito para la suciedad.

Una disposición dentro del depósito para la suciedad tiene la ventaja de que el sistema de reciclaje puede diseñarse de manera que sea lo más compacto posible.

Ventajosamente, la barredora de calzadas comprende un sistema de control. El sistema de control puede controlar automáticamente el dispositivo de limpieza. Por ejemplo, el sistema de control activa automáticamente el dispositivo de limpieza después de un tiempo determinado de funcionamiento o de desplazamiento. Además del tiempo de desplazamiento, el tiempo de funcionamiento también incluye el tiempo de inactividad durante el cual la barredora de calzadas está en funcionamiento.

Especialmente, el dispositivo de limpieza se activa respectivamente después de un intervalo de tiempo de como máximo cinco minutos, especialmente de como máximo dos minutos, especialmente de como máximo un minuto, especialmente de como máximo 30 segundos. La activación automática tiene la ventaja de que no es posible olvidar la limpieza, garantizándose permanentemente el buen funcionamiento del sistema de reciclaje.

El sistema de control también puede activar automáticamente la barredora de calzadas una vez recorrida una distancia determinada, es decir, no se mide el tiempo, sino la distancia recorrida. Adicional o alternativamente, el conductor del vehículo puede enviar una señal al sistema de control, por ejemplo, pulsando un botón, y el sistema de control puede activar el dispositivo de limpieza.

5 Especialmente, el sistema de control activa el dispositivo de limpieza periódicamente, en concreto respectivamente durante un máximo de 30 segundos, especialmente un máximo de diez segundos, especialmente un máximo de cinco segundos, especialmente un máximo de dos segundos. A diferencia de una limpieza manual por parte del conductor del vehículo, el dispositivo de limpieza automático tiene la ventaja de que el sistema de reciclaje se puede limpiar en ciclos muy cortos. No es necesario interrumpir el funcionamiento del sistema de limpieza de calzadas.

10 Especialmente, el sistema de reciclaje comprende un dispositivo de reciclaje para el tratamiento del agua sucia. El dispositivo de reciclaje proporciona agua reciclada. El dispositivo de reciclaje puede diseñarse, por ejemplo, como un filtro, en especial como una placa de filtro.

Ventajosamente se pone a disposición un dispositivo de pulverización, con el que se pulveriza agua limpia delante de los cepillos de limpieza de la barredora de calzadas.

15 Breve descripción de los dibujos

De las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción por medio de la figura 1 resultan otras realizaciones, ventajas y aplicaciones de la invención. Esta figura muestra de forma esquemática la estructura de una barredora de calzadas con sistema de reciclaje y dispositivo de limpieza integrados.

Método para la realización de la invención

20 La figura 1 muestra la estructura esquemática de una barredora de calzadas según la invención. La barredora de calzadas es un vehículo con ruedas, con un compartimento de máquina y con una cabina de conductor. La cabina de conductor y las ruedas no se muestran en la figura 1. La figura 1 muestra la vista del vehículo desde la izquierda. Es decir, en la figura 1, el lado delantero del vehículo se encuentra a la izquierda. El lado trasero del vehículo se encuentra a la derecha. La dirección de marcha de la barredora de calzadas se desarrolla en la dirección de la flecha 1.

25 Los cepillos de disco 2 se disponen en el lado delantero de la barredora de calzadas. Estos cepillos de disco 2 limpian la suciedad presente en la calzada 3 en una boca de succión 4. La boca de succión 4 está dispuesta debajo de la cabina de conductor no mostrada.

Un canal de succión 5 une la boca de succión 4 a un depósito para la suciedad 6. Un ventilador de succión 7 dispuesto en el depósito para la suciedad 6 succiona la suciedad recogida a través de la boca de succión 4, conduciéndola a través del canal de succión 5 al depósito para la suciedad 6. La suciedad succionada se acumula en el depósito para la suciedad 6. El conductor del vehículo debe vaciar con regularidad el depósito para la suciedad 6.

30 Las boquillas 8 se disponen en el lado delantero de los cepillos de disco 2 y, en la presente forma de realización a modo de ejemplo, en el lado delantero de la barredora de calzadas. Estas boquillas 8 rocían agua limpia sobre la calzada 3. Una bomba 9 bombea el agua limpia desde un depósito de agua limpia 10 a las boquillas 8. El depósito de agua limpia 10 está dispuesto en el compartimento de máquina y puede, por ejemplo, presentar un volumen de 200 litros. En la figura 1, la dirección de flujo desde el depósito de agua limpia 10 a las boquillas 8 se representa mediante 1 flecha simple. La pulverización de la calzada 3 con agua evita que se arremolinen el polvo y las partículas finas de polvo.

40 Por consiguiente, la corriente de succión que fluye a través de la boca de succión 4 y del canal de succión 5 hacia el depósito para la suciedad 6 no sólo transporta suciedad, sino también el agua limpia pulverizada por las boquillas 8. Si durante el funcionamiento de la barredora de calzadas llueve, el agua de lluvia también llega al depósito para la suciedad 6 a través de la boca de succión 4. Esta mezcla de suciedad y agua limpia y, en este caso, también agua de lluvia, se denomina a continuación agua sucia.

45 La barredora de calzadas dispone de un sistema de reciclaje en el compartimento de máquina. El propósito del sistema de reciclaje es reutilizar el agua sucia succionada en el depósito para la suciedad 6. El sistema de reciclaje comprende un depósito de agua reciclada 11 en el que se almacena el agua reciclada. En el presente caso, el depósito de agua reciclada 11 está dispuesto dentro del depósito para la suciedad 6.

50 El sistema de reciclaje comprende un dispositivo de separación 12, en el presente caso en forma de una placa de filtro, que filtra el agua sucia, separando así una gran parte de la suciedad del agua sucia. Sin embargo, la placa de filtro permite el paso de polvo fino y arena fina. Después del filtrado, el agua sucia que fluye a través del dispositivo de separación 12 se denomina agua reciclada. El agua reciclada se almacena en el depósito de agua reciclada 11.

En el lado inferior del depósito de agua reciclada 11 se dispone una salida 13 con una válvula 14. Cuando la válvula 14 está abierta, el agua reciclada fluye fuera del depósito de agua reciclada 11 hacia un conducto de reciclaje 15. La dirección de flujo del agua reciclada se indica en toda la figura mediante flechas dobles 2.

55 El conducto de reciclaje 15 conduce el agua reciclada a las boquillas 16 que rocían el agua reciclada en la boca de succión 4 y en el conducto de succión 5. Al rociar agua en la boca de succión 4 y en el conducto de succión 5, el polvo

se aglutina en el canal de succión 5 a una alta velocidad de flujo, de manera que el polvo no vuelva a salir de la barredora de calzadas al entorno a través del aire de salida del orificio de salida 17 del depósito para la suciedad 6.

Como ya se ha mencionado, la placa de filtro 12 no filtra toda la suciedad del agua sucia. Por este motivo, el agua reciclada se contamina con arena muy fina y polvo fino dentro del sistema de reciclaje. Esta suciedad residual se deposita en la salida 13, en el conducto de reciclaje 15 y en las boquillas 16. Por lo tanto, el sistema de reciclaje puede obstruirse o al menos su funcionalidad puede verse afectada.

Por esta razón, en la barredora de calzadas se prevé un dispositivo de limpieza, con el que se puede limpiar el sistema de reciclaje. Especialmente, pueden limpiarse la salida 13, el conducto de reciclaje 15 y las boquillas 16. El dispositivo de limpieza comprende una bomba 18 y un conducto de suministro 19. La bomba 18 bombea agua limpia desde el depósito de agua limpia 10 a través del conducto de suministro 19 al conducto de reciclaje 15. La entrada al conducto de reciclaje 15 se realiza a través de un acceso 20. En esta forma de realización a modo de ejemplo también está disponible una válvula 21, con la que también se puede controlar la aportación de agua limpia. No obstante, también existe la posibilidad de controlar la aportación de agua limpia simplemente mediante una conexión y desconexión de la bomba 18. En la figura 1, la dirección de flujo del agua limpia desde el depósito de agua limpia 10 hasta el acceso 20 se identifica con flechas simples 1.

El agua limpia se pulveriza en el conducto de reciclaje 15 mediante alta presión. El agua limpia pulverizada en el conducto de reciclaje 15 a alta presión fluye a través del conducto de reciclaje 15. La dirección de flujo se indica en la figura 1 con flechas triples. Entre el acceso 20 y el depósito de reciclaje 11, el agua limpia pulverizada fluye en dirección opuesta a la dirección de flujo del agua reciclada. La suciedad depositada en el conducto de reciclaje 15 y en la salida 13 se transporta de vuelta al depósito de reciclaje 11. El agua limpia se pulveriza en la otra dirección, concretamente desde el acceso 20 hasta la boca de succión 16, en la misma dirección en la que fluye el agua reciclada. La suciedad depositada en el conducto de reciclaje se transporta a la boca de succión 16 y desde allí al depósito para la suciedad 6. La suciedad llega al depósito para la suciedad 6 gracias al efecto de succión del ventilador de succión 7.

La barredora de calzadas dispone además de un sistema de control 22 que controla, entre otros, el dispositivo de limpieza. El proceso de limpieza, es decir, la pulverización de agua limpia a alta presión en el conducto de reciclaje 15, se activa, por ejemplo, periódicamente durante el funcionamiento de la barredora de calzadas respectivamente después de un intervalo de tiempo de 30 segundos. En este caso, la duración de la limpieza se limita a unos pocos segundos. Sin embargo, el intervalo de tiempo y la duración de la limpieza son sólo ejemplos. El sistema de control del proceso de limpieza también puede, por ejemplo, activarse en dependencia de la distancia recorrida.

El conductor de la barredora de calzadas también puede activar el dispositivo de limpieza manualmente y durante el período de tiempo que desee. Por ejemplo, el conductor puede activar el dispositivo de limpieza al llegar a una toma de agua. De este modo, el dispositivo de limpieza puede limpiar el sistema de reciclaje y, a continuación, rellenar completamente el depósito de agua limpia.

Además, el chorro de alta presión puede, por ejemplo, presentar una presión de agua constante o pulsante.

Aunque en la presente solicitud se describen realizaciones preferidas de la invención, hay que indicar claramente que la invención no está limitada a las mismas, pudiendo ésta realizarse también de otras formas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Barredora de calzadas que comprende
 - un depósito para la suciedad (6),
 - 5 - un dispositivo de succión que presenta una boca de succión (4), un canal de succión (5) y un ventilador de succión (7) para guiar un flujo de succión al depósito para la suciedad (6),
 - un sistema de reciclaje que presenta un dispositivo de separación (12), diseñado para separar el agua sucia succionada del depósito para la suciedad (6) como agua reciclada y reutilizarla, y que presenta además un conducto de reciclaje (15), fluyendo el agua reciclada en una primera dirección de flujo desde el depósito para la suciedad (6) a
 - 10 través del conducto de reciclaje (15),
 - un depósito de agua limpia (10) que contiene agua limpia,
 - un dispositivo de limpieza diseñado para limpiar al menos una parte del sistema de reciclaje mediante el agua limpia procedente del depósito de agua limpia (10),
 - 15 caracterizado por que
 - al menos una sección del conducto de reciclaje (15) puede limpiarse por medio del dispositivo de limpieza con un chorro de agua a alta presión o con un chorro de agua pulsante, y/o
 - diseñándose el dispositivo de limpieza para guiar agua limpia en una segunda dirección de flujo a través de al menos una sección del conducto de reciclaje (15), siendo la primera dirección de flujo y la segunda dirección de flujo dentro
 - 20 del conducto de reciclaje (15) opuestas, especialmente siendo la segunda dirección de flujo la dirección del depósito para la suciedad (6).
2. Barredora de calzadas según la reivindicación 1, diseñándose la barredora de calzadas de manera que el agua reciclada
 - no se aporte al depósito de agua limpia (10), y/o
 - 25 - no se aporte a los cepillos de limpieza (2).
3. Barredora de calzadas según una de las reivindicaciones anteriores, guiándose, especialmente pulverizándose, el agua reciclada en la boca de succión (4) y/o en el canal de succión (5).
- 30 4. Barredora de calzadas según una de las reivindicaciones anteriores, fluyendo el agua reciclada a través del conducto de reciclaje (15) hacia la boca de succión (4) y/o hacia el canal de succión (5).
5. Barredora de calzadas según una de las reivindicaciones anteriores, siendo la primera dirección de flujo y la segunda dirección de flujo opuestas en una primera sección del conducto de reciclaje (15) y siendo la primera dirección de flujo y la segunda dirección de flujo la misma dirección en una segunda sección del conducto de reciclaje (15).
- 35 6. Barredora de calzadas según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el sistema de reciclaje un depósito de agua reciclada (11) para el almacenamiento del agua de reciclaje reciclada, disponiéndose especialmente el depósito de agua reciclada (11) dentro del depósito para la suciedad (6) o fuera del depósito para la suciedad (6).
- 40 7. Barredora de calzadas según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta un sistema de control (22) diseñado de manera que el sistema de control (22) active el dispositivo de limpieza, en especial
 - automáticamente después de un determinado tiempo de marcha o de funcionamiento, o
 - 45 - automáticamente después de haber recorrido una determinada distancia, o
 - después de que el sistema de control (22) haya recibido una señal de activación del usuario.
8. Barredora de calzadas según la reivindicación 7, diseñándose el sistema de control (22) para activar el dispositivo de limpieza en intervalos de tiempo de como máximo cinco minutos, especialmente de como máximo dos minutos,
- 50 especialmente de como máximo un minuto, especialmente de como máximo 30 segundos.
9. Barredora de calzadas según la reivindicación 7 u 8, activando el sistema de control (22) periódicamente el dispositivo de limpieza y, en concreto, respectivamente durante un máximo de 30 segundos, especialmente un máximo de diez segundos, especialmente un máximo de cinco segundos, especialmente un máximo de dos segundos.
- 55 10. Barredora de calzadas según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el sistema de reciclaje un dispositivo de reciclaje (12) para el tratamiento del agua sucia y la puesta a disposición de agua reciclada, siendo especialmente el dispositivo de reciclaje (12) un filtro, especialmente una placa de filtro.

