

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 737**

51 Int. Cl.:

E01H 1/10 (2006.01)

E01H 1/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2013 PCT/EP2013/068519**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14037535**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2013 E 13786429 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2920371**

54 Título: **Dispositivo para la limpieza de superficies**

30 Prioridad:

06.09.2012 CH 15922012

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

14.08.2017

73 Titular/es:

ZAUGG AG EGGIWIL (100.0%)

Holzmatt 651b

3537 Eggwil, CH

72 Inventor/es:

JUCKER, JOHANNES MARTIN;

LAZEVSKI, SLAVKO y

SOLENTHALER, JÜRIG WALTER

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 629 737 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 para la limpieza de superficies

5 **Ámbito técnico**

(0001) La invención presente hace referencia a un dispositivo, así como a un método para la limpieza de superficies, especialmente, de suelos y pavimentos.

10 **Estado de la técnica**

15 (0002) En el documento EP 1 498 063 A1 se describe un dispositivo para limpiar superficies. En este dispositivo hay fijada una herramienta de limpieza en forma de un cepillo en forma de anillo circular a un brazo de extensión. Como medio de limpieza se usa una mezcla de vapor y un agente de limpieza. La herramienta de limpieza se puede accionar mediante un mecanismo. El vapor se produce en un productor de vapor fuera del dispositivo y se suministra a través de un conducto de tubo del dispositivo. El agente de limpieza se añade al vapor. Este dispositivo está unido a un conducto de suministro eléctrico que tiene que ser continuamente reapretado. Por ello, el radio de acción de este dispositivo está limitado.

20 (0003) En el documento EP 1 491 129 A1 se describe un método y un dispositivo para crear una mezcla de vapor de agua y un agente de limpieza líquido. Esta mezcla puede ser suministrada a través de un tubo flexible a una máquina de limpieza de suelos o a una lanza de limpieza.

25 (0004) En un método para limpiar superficies de suelo descrito en el documento WO 2004/017805 A1 se aplican el vapor y el líquido de limpieza juntos delante de la superficie de acción de una herramienta de limpieza, que tiene la forma de un cepillo rotativo, en forma de anillo circular. El líquido de limpieza puede ser aplicado de forma caliente. En el documento WO 2004/17805 A1 se describe además un aparato de limpieza de suelo móvil. En este dispositivo están dispuestos primera la abertura para la salida del vapor y después la abertura para la salida del líquido de limpieza delante de la herramienta de limpieza. Este aparato de limpieza de suelos móvil está unido a un conducto de suministro eléctrico que tiene que ser continuamente reapretado. Por ello, el radio de acción de este aparato de limpieza de suelos está limitado. En el documento DE 10 2005 020018 A1 se describe una fijación de limpieza para un aparato de limpieza de calles.

35 (0005) Es un objetivo de la invención presente poner a disposición un dispositivo mejorado para la limpieza de superficies, especialmente, de suelos y pavimentos.

40 (0006) El dispositivo conforme a la invención y el método conforme a la invención son apropiados para la limpieza de superficies de suelos estructurados de cualquier modo, especialmente superficies reservadas al tráfico fijas, por ejemplo, calles, plazas, suelos en estaciones de trenes, salas de espera, suelos industriales, superficies de tráfico que son transitadas por aviones.

Resumen de la manifestación

45 (0007) Un dispositivo correspondiente a la invención presente está montado o se puede montar sobre y/o en una plataforma móvil desplazable en una dirección de trabajo, por ejemplo, en un vehículo de transporte y se puede sacar para el funcionamiento autónomo. El dispositivo comprende, en la dirección de trabajo, dispuestos uno tras otro, los siguientes elementos:

- 50 - un elemento calefactor B para calentar la superficie a ser limpiada, comprendiendo el elemento calefactor B un campo de vapor plano que en el funcionamiento aplica vapor sobre la superficie a ser limpiada;
- 55 - un elemento C para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada que comprende, al menos, un elemento parcial que posibilita la retirada de las suciedades sueltas o despegadas sobre la superficie a ser limpiada mediante rotación o presión contra el suelo, produciéndose la rotación alrededor de un eje dispuesto horizontalmente, transversal respecto a la dirección de trabajo;
- un elemento D para succionar las suciedades, así como el agua que se produce mediante la condensación del vapor de la superficie limpiada.

60 (0008) Como "dirección de trabajo" se denomina a aquella dirección en la que se mueve hacia delante la plataforma móvil durante la limpieza.

65 (0009) El elemento calefactor B está unido, normalmente, a al menos un generador de vapor caliente que a su vez está unido con un tanque de agua limpia y una bomba de agua-presión mediante, al menos, un conducto de unión. El elemento calefactor B y el generador de vapor caliente, normalmente, están unidos a una unidad de control central y a una unidad de supervisión que controlan el calentamiento necesario correspondiente de la superficie a ser limpiada. Al contrario que los limpiadores de alta presión, el vapor sirve para calentar la superficie a ser limpiada, así como, dado el caso, para disolver o ablandar las suciedades, mientras que no se produce, o en cierto

modo, sólo se produce una pequeña retirada mecánica de las suciedades mediante la presión del vapor. Al contrario que los limpiadores de alta presión, el vapor actúa, al menos, en gran parte de forma no abrasiva.

5 (0010) El elemento C para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada está unida, normalmente, a un control eléctrico que supervisa individualmente el control de los elementos parciales presentes respectivamente mencionados referentes a la rotación, dirección del giro, frecuencia del giro y presión contra el suelo.

10 (0011) El elemento D puede estar unido mediante un conducto de succión a un recipiente cerrado (4) para recoger las partículas de suciedad y del agua condensada, estando este recipiente cerrado unido a un elemento que produce un vacío, por ejemplo, una bomba de succión. El elemento D, el conducto de succión y el recipiente para recoger las partículas de suciedad y el agua condensada pueden estar unidos con semejante unidad de control y supervisión que controlan la presión negativa necesaria respectivamente en el conducto de succión y en el recipiente.

15 (0012) Los elementos B, C, C pueden estar fijados a una placa portadora, estando fijada esta placa portadora a la plataforma en una altura ajustable de forma flotante. En otras formas de ejecución, el elemento B está fijado sobre el elemento C en la plataforma móvil. Según la finalidad de uso, o el grado de flexibilidad empleado necesario puede renunciarse, totalmente o parcialmente, a una estructura ajustable en altura y flotante.

20 (0013) Como se explica en el contexto de los ejemplos de ejecución, se puede tratar con la plataforma móvil, especialmente, de un transportador comunal disponible o también de uno o varios vehículos especiales. Preferiblemente, el dispositivo está formado por uno o varios módulos compactos que se montan de modo sencillo en la plataforma y que pueden ser separados de la plataforma móvil. Especialmente, los puntos de intersección de la plataforma móvil se pueden concebir para un montaje y un desmontaje rápidos sin herramientas que en general
25 están disponibles, como llaves de tornillos, etc.

(0014) Un método conforme a la invención para la limpieza de superficies mediante el funcionamiento de un dispositivo de limpieza montado sobre y/o en una plataforma móvil desplazable en una dirección de trabajo, comprende los pasos secuenciales:

- 30
- Calentar la superficie aplicando vapor de agua caliente y dejar actuar el calor aplicado;
 - Retirar suciedades que se disuelven o ablandan por el vapor de agua mediante el procesamiento mecánico mediante rotación y presión contra el suelo, produciéndose la rotación alrededor de un eje
35 dispuesto horizontalmente, transversal a la dirección de trabajo;
 - Succionar las suciedades, así como el agua que se produce por la condensación del vapor de la superficie limpiada.

40 (0015) Un dispositivo conforme a la invención puede emplearse, especialmente, ejecutando el método de limpieza conforme a la invención, y las ejecuciones especiales, ampliaciones y modificaciones del dispositivo se reflejan en correspondientes configuraciones, ampliaciones y modificaciones del método de limpieza. Por ello, determinadas formas de ejecución del dispositivo manifiestan, al mismo tiempo, métodos correspondientes, también cuando no se hayan mencionado explícitamente. Análogamente, los pasos del método descrito manifiestan, al mismo tiempo,
45 correspondientes formas de ejecución de un dispositivo conforme a la invención.

(0016) En una forma de ejecución hay dispuesto en dirección de trabajo delante del elemento calefactor (B) un elemento pulverizador (A) para aplicar, al menos, un agente de limpieza, especialmente, un agente de limpieza químico sobre la superficie a ser limpiada. El elemento pulverizador (A) puede estar unido mediante conductos de
50 unión con distintos recipientes de reservas, en los cuales están contenidos distintos agentes de limpieza, el elemento pulverizador (A) está unido con semejante unidad central de control y unidad de supervisión que controlan el añadido opcional de la cantidad necesitada respectivamente del agente de limpieza necesario. El número de los recipientes de reservas y del agente de limpieza reservado se rige según el ámbito de empleo o los ámbitos de empleo del dispositivo. En una variante están previstos también dispositivos pulverizadores (A) que
55 trabajan individualmente, totalmente o parcialmente, para la aplicación de distintos agentes de limpieza. El agente de limpieza se succiona junto con el vapor condensado y la suciedad por el elemento D.

(0017) En una forma de ejecución, el dispositivo está concebido para una salida de vapor del campo de vapor con una sobrepresión de, como máximo, 10 bar, por ejemplo, de como máximo, 3 bar o, como máximo, 1.5 bar, referido a la presión del aire ambiente. La bomba de presión existente normalmente, que proporciona la presión de trabajo necesaria, está concebida preferentemente para esta presión de trabajo.

(0018) En una forma de ejecución, el elemento calefactor B presenta en un lado exterior o en el perímetro del campo de vapor un bloqueo de salida de vapor que actúa contra el escape del vapor de agua de la superficie a ser
65 limpiada.

(0019) El bloqueo de salida de vapor está dispuesto, normalmente, en el lado exterior o en el perímetro del campo de vapor y evita un escape del vapor de la superficie a ser limpiada. Mediante ello se garantiza que, en general,

sólo se aplique vapor sobre la superficie a ser limpiada y, especialmente, que no salga o salga muy poca cantidad de vapor, o una cantidad de la que se puede prescindir, del volumen que se encuentra entre el campo de vapor y la superficie a ser limpiada.

5 (0020) Semejante vapor que sale de forma indeseada, que no contribuye para calentar ni limpiar la superficie a ser limpiada, se denomina aquí vapor de pérdida.

(0021) La pérdida de vapor aumenta la cantidad de vapor a ser proporcionada, mediante lo cual aumenta la cantidad de agua que ha de ser arrastrada y consumida; además, la pérdida de vapor requiere un diseño de potencia más elevada del/ de los generador/es de vapor caliente. Además, la energía adicional requerida para producir el vapor de pérdida reduce el grado de efectividad energética del dispositivo.

10 (0022) Otro efecto ventajoso de un bloqueo de salida del vapor tiene que ver con una visión del conductor mejorada, y con ello, de la seguridad. El vapor que sale de forma indeseada sin bloqueo de salida del vapor conlleva – según las condiciones del ambiente – una nube de vapor de agua que puede perjudicar a la visión del conductor notablemente o incluso imposibilitarle totalmente. Ello es aplicable, especialmente, en espacios interiores cerrados, y dado el caso, no aireados o poco aireados, como en el interior de almacenes, garajes subterráneos, edificios de aparcamientos o similares.

15 (0023) La realización técnica del bloqueo de salida de vapor puede llevarse a cabo de distintos modos. Es posible, por ejemplo, una obturación mecánica dispuesta en el borde a ser obturado del campo de vapor, por ejemplo, en forma de falda de goma o una obturación de laberinto que rodea o una serie de cepillos de obturación que se encuentran en funcionamiento sobre la superficie a ser limpiada. Otra configuración alterativa o adicional del bloqueo de salida de vapor consiste en un dispositivo de succión que succiona el vapor en exceso a lo largo del borde del campo de vapor.

(0024) En una forma de ejecución de un bloqueo de salida de vapor con succión, el vapor succionado se conduce a un depósito de agua sucia, a un depósito de agua limpia o a un generador de vapor acoplado al campo de vapor.

20 (0025) El vapor succionado puede condensarse en el caso más sencillo y puede ser conducido a un depósito de agua sucia, tratándose de un depósito que también recoge el vapor condensado en el suelo y las suciedades. En otra ejecución, el vapor succionado, sin embargo, se continúa usando; de este modo, el bloqueo de salida de vapor está diseñado de tal modo que el vapor succionado atraviesa un condensador, y dado el caso, una etapa de limpieza y el agua que se origina se conduce al depósito de agua limpia, que suministra el agua al campo de vapor, o directamente al o a los generador/es de vapor caliente.

25 (0026) En una forma de ejecución del bloque de salida de vapor con succión comprende el dispositivo un dispositivo para la recuperación del calor del vapor succionado, por ejemplo, un intercambiador de calor. El intercambiador de calor puede estar dispuesto, por ejemplo, directamente en contacto térmico con el depósito de agua limpia.

30 (0027) Otra ejecución alternativa o adicional del bloqueo de salida de vapor comprende un dispositivo de desplazamiento fluidizado que desplaza el vapor del perímetro del campo de vapor hacia su interior. Semejante dispositivo de desplazamiento puede comprender, por ejemplo, una disposición de toberas de vapor dirigidas hacia dentro u otras aberturas de salida de vapor dirigidas.

35 (0028) Otra ejecución posible de un dispositivo de desplazamiento fluidizado comprende un dispositivo de aire a presión que sopla a lo largo del borde a ser obturado aire a presión sobre la superficie a ser limpiada. Mediante esta medida se forma a lo largo del borde a ser obturado una cortina de aire que actúa contra la salida del vapor.

40 (0029) En una ejecución comprende el campo de vapor un homogeneizador de vapor que está concebido para garantizar, al menos, en general, una aplicación del vapor de forma homogénea e igual sobre la superficie a ser limpiada.

45 (0030) El homogeneizador de vapor consiste, por ejemplo, en una estructura plana que presenta las mediadas del campo de vapor y está montado en dirección de la corriente del vapor entre las aberturas de salida del vapor y la superficie a ser limpiada. Mediante el mismo, el vapor se conduce en dirección transversal, antes de que llegue a la superficie a ser limpiada, y de este modo, en el dispositivo de homogeneización se distribuye homogéneamente por la superficie.

50 (0031) En una ejecución comprende el homogeneizador de vapor un material plano y poroso, a modo de esponja o un tejido plano, por ejemplo, un tejido de acero fino plano, una red, una estructura de filtro o similar.

55 (0032) En una forma de ejecución comprende el dispositivo un dispositivo de anticolidión que está acoplado o se puede acoplar funcionalmente con un accionamiento a la plataforma móvil y que está concebido para detener automáticamente el funcionamiento del dispositivo cuando colisiona con un obstáculo y/o cuando existe la amenaza de una colisión con un obstáculo.

(0033) En una forma de ejecución como ejemplo, el dispositivo comprende un dispositivo anticolidión. El mismo está acoplado funcionalmente con la plataforma móvil con el accionamiento, por ejemplo, con el vehículo de transporte, o bien, para semejante acoplamiento se concibe y causa que el dispositivo se detenga automáticamente cuando el dispositivo colisiona con un obstáculo en la dirección de trabajo y/o amenaza semejante colisión. El dispositivo anticolidión puede comprender como elemento sensor, para la detección de una colisión aguda que se encuentra delante, un sensor o varios sensores, por ejemplo, en forma de contactos de conmutación eléctricos, barreras reflectoras de luz, sensores de acercamiento capacitivo, sensores de triangulación-distancia ópticos o similares, y evidentemente también es posible una combinación de distintos sensores. El o los sensor/es del dispositivo anticolidión están dispuestos normalmente en la dirección de trabajo en la parte frontal del dispositivo en dirección de trabajo. Si es necesario se pueden disponer otros sensores de este tipo en otras posiciones adecuadas, por ejemplo, en el lado trasero y/o en el lado izquierdo y/o derecho de la plataforma móvil. El dispositivo anticolidión es útil, especialmente, al usarse en un entorno de poca visibilidad o con una gran estructuración, como por ejemplo en el interior de almacenes, garajes subterráneos, edificios de aparcamientos o similares. Mediante el dispositivo anticolidión se reducen, especialmente, los riesgos de colisión, o bien, se suprimen, los cuales se dan debido a la gran longitud de construcción necesaria en la dirección de trabajo y, debido a ello, a la limitada visión para el conductor.

(0034) En una forma de ejecución como ejemplo comprende el dispositivo un dispositivo de reducción de longitud que está acoplado al elemento calefactor (B) de tal modo que mediante su funcionamiento el elemento calefactor (B) se traslada de una posición de trabajo a una posición de transporte, y en la posición de transporte se reduce o se suprime una medida por la que el elemento calefactor (B) sobresale sobre el elemento de procesamiento mecánico (C).

(0035) En un dispositivo, como ejemplo, de este tipo, el dispositivo de reducción de longitud comprende un dispositivo de retroceso que está concebido para que retirar el elemento calefactor (B) respecto del elemento para el procesamiento mecánico (C) en contra de la dirección de trabajo, o bien, desplazarlo en contra de la dirección de trabajo. De este modo, se puede modificar además la distancia del elemento calefactor respecto al fondo o de la superficie a ser limpiada y el elemento calefactor (B), por ejemplo, se puede elevar. En una forma de ejecución de este tipo, el dispositivo de retroceso actúa adicionalmente como dispositivo elevador.

(0036) En una ejecución, como ejemplo, beneficiosa, el elemento calefactor (B) se encuentra en la posición de transporte por encima del elemento para el procesamiento mecánico (C) y tiene respecto a éste una distancia pequeña o está apoyado sobre el elemento para el procesamiento mecánico (C), por ejemplo, sobre la caja de cepillos. La orientación del campo calefactor (B) es paralela respecto a la caja de cepillos, de manera que la caja de cepillos y el campo calefactor (B) en la posición de transporte forman una unidad compacta cuyas dimensiones, sin tener en cuenta la pequeña altura adicional del elemento calefactor (B), en general, se corresponden con aquéllas de la caja de cepillos.

(0037) Semejante disposición del campo de vapor, especialmente, en la entrada o en la salida hacia o del lugar de las operaciones o también en trabajos de clasificación en el lugar de las operaciones, permite reducir la longitud del campo de vapor y así mejorar las maniobras y la visión del conductor. El elemento calefactor, en el movimiento desde la posición de trabajo a la posición de transporte, realiza por ejemplo, un desplazamiento circular, es decir, un movimiento translatorio a lo largo de un arco circular.

(0038) En una forma de ejecución especial, unos tubos de vapor caliente, que conducen el vapor caliente al campo de vapor, sirven al mismo tiempo como dispositivo de retroceso. En semejante disposición, la carcasa del campo de vapor está montada sobre los tubos de vapor caliente en la caja de cepillos y se gira u oscila mediante un giro accionado de los tubos de vapor caliente junto a la caja de cepillos. Alternativamente, evidentemente es posible ejecutar el dispositivo de retroceso mediante una disposición separada cinemática, por ejemplo, un varillaje. Ello puede ser ventajoso, por ejemplo cuando el elemento calefactor es relativamente pesado y/o el suministro de vapor debe efectuarse a través de tubos.

(0039) El accionamiento para el movimiento del elemento calefactor puede ser ejecutado hidráulicamente; fundamentalmente, también pueden ser posibles un accionamiento neumático o eléctrico, así como un accionamiento manual.

(0040) En otra forma de ejecución, el campo de vapor se puede plegar, y está conformado, por ejemplo, a modo de acordeón, mediante lo cual la posición de trabajo corresponde a una configuración desplegada y la posición de transporte corresponde a una configuración plegada.

(0041) En otra forma de ejecución alternativa comprende el dispositivo de reducción de longitud un dispositivo de retroceso en forma de una disposición de raíl, a través de la cual el elemento calefactor (B) para el transporte tiene que retroceder bajo el dispositivo para el procesamiento mecánico (C).

(0042) En otras formas de ejecución, el elemento calefactor (B) posee una orientación modificada en la posición de transporte respecto al fondo o respecto a la superficie a ser limpiada y respecto al elemento para el procesamiento mecánico (C). De este modo, es posible plegar el elemento calefactor (B) para el transporte delante del elemento de procesamiento mecánico (B), por ejemplo, de la caja de cepillos, verticalmente hacia arriba en una posición de

transporte, en la cual está inclinada frente a la posición de trabajo a 90°, por ejemplo. Igualmente, es posible girar el elemento calefactor, por ejemplo, alrededor de un eje vertical lateralmente en una posición de transporte por debajo del elemento para el procesamiento mecánico. Para este tipo de ejecuciones puede estar previsto como dispositivo de reducción de longitud un correspondiente dispositivo de giro, de oscilación o de inclinación.

5 (0043) En una configuración, como ejemplo, el elemento es un elemento para succionar en su servicio de succión continua o que se puede controlar o ajustar por etapas. Un servicio de succión controlable, determinable, o en general, ajustable es especialmente ventajoso al poner en funcionamiento el dispositivo en una fase de calentamiento, para succionar el agua líquida que sale en la fase de calentamiento del generador de vapor caliente o de los generadores de vapor caliente temporalmente de las aberturas de salida de vapor del campo de vapor.

10 (0044) En una forma de ejecución, como ejemplo comprende el dispositivo con el elemento para succionar un dispositivo de filtro acoplado para filtrar las partículas de suciedad. Con este tipo de dispositivo, pueden recolectarse separadamente las partículas de suciedad solidas, por ejemplo, en un cajón para la suciedad. Para filtrar las partículas de suciedad es adecuado, por ejemplo, un separador ciclónico, fundamentalmente, del tipo de construcción conocido.

15 (0045) En una forma de ejecución, como ejemplo, comprende el dispositivo un dispositivo de limpieza para la limpieza del agua succionada, y el dispositivo de limpieza está acoplado con el dispositivo para succionar (D) y con un recipiente de recogida. Al existir una limpieza lo suficientemente buena, puede servir como recipiente de recogida directamente el recipiente de agua limpia, que suministra el agua limpia al generador de vapor. En este tipo de forma de ejecución existe, al menos parcialmente, un circuito de agua cerrado. Otros u adicionales dispositivos para la limpieza física, biológica o química o para la preparación de agua pueden estar previstos también si fuera necesario.

20 (0046) En una forma de ejecución, como ejemplo, el elemento para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada está equipada de rollos oscilatorios ajustables, especialmente, de al menos seis rollos oscilatorios que se pueden ajustar en altura.

25 (0047) En una forma de ejecución, como ejemplo, con un elemento pulverizador (A), el elemento pulverizador (A) está fijado en la altura y en la inclinación de forma ajustable y presenta al menos cuatro toberas, y cada tobera presenta preferiblemente una válvula que impide el goteo.

30 (0048) En una forma de ejecución, como ejemplo, presenta el elemento calefactor (B), al menos, dos tubos independientes, dispuestos horizontalmente, que conducen el vapor de agua caliente, los cuales tienen aberturas, sobre los lados que están dirigidos hacia la superficie a ser limpiada, para la salida del vapor de agua caliente. Preferiblemente, además están presentes en el interior del elemento calefactor (B) tubos que conducen el agente de limpieza en disposición en forma de línea sinuosa, y los tubos presentan en el lado inferior perforaciones a distancias regulares, a través de la cuales puede fluir el medio de limpieza hacia abajo sobre la superficie a ser limpiada.

35 (0049) En una forma de ejecución, como ejemplo, el elemento calefactor (B) está fijado por su lado superior mediante una articulación cardánica a un marco portador que garantiza el movimiento de cabeceo o guiñada del elemento calefactor (B).

40 (0050) En una forma de ejecución, como ejemplo, los elementos parciales individuales en el elemento (C) para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada son cepillos rotatorios, en forma de cilindros con ejes dispuestos horizontalmente, transversales respecto a la dirección de trabajo, y cada cepillo está fijado individualmente a un soporte individual y cada soporte está fijado mediante una suspensión de paralelogramo dispuesta de forma arrastrante en dirección de trabajo en la caja de cepillos (C).

45 (0051) En una configuración, como ejemplo, de una forma de ejecución semejante en cada soporte hay dispuesta lateralmente respectivamente una oreja de fijación dirigida hacia abajo, y en la primera oreja de fijación que está dispuesta sobre el lado del asiento del conductor se encuentra el alojamiento para el eje del cilindro cepillador y en la oreja de fijación segunda opuesta hay fijado un accionamiento directo hidráulico que acciona el cilindro cepillador.

50 (0052) En una forma de ejecución, como ejemplo, el elemento (C) para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada comprende, al menos, dos, preferiblemente, tres elementos parciales (11) en la forma de cilindros cepilladores rotatorios que se giran alrededor de ejes dispuestos horizontalmente, transversalmente respecto a la dirección de trabajo,

- que se pueden rotar independientemente entre sí, tanto hacia delante, como también hacia detrás,
- 65 - que se pueden ajustar independientemente entre sí en la frecuencia de giro, y
- que se pueden ajustar independientemente entre sí en la presión de apoyo sobre la superficie a ser limpiada.

(0053) En una ejecución, como ejemplo, de una forma de ejecución semejante se encuentra en los espacios intermedios entre los cilindros cepilladores, al menos, un tubo de vapor caliente adicional, que en el lado que se dirige hacia la superficie a ser limpiada, tiene aberturas para la salida del vapor de agua caliente y este tubo de vapor caliente sirve para la aplicación de

vapor de agua caliente, y al menos, de un agente de limpieza sobre la superficie a ser limpiada. Además, entre los últimos cilindros cepilladores y en el lado interior de la pared de cierre de la caja de cepillos dispuesta detrás en dirección del trabajo, hay dispuestas, al menos, tres perforaciones a través de las cuales puede salir el agua con la cual se puede humedecer la superficie a ser limpiada.

(0055) En una forma de ejecución, como ejemplo, el elemento (D), para la succión de las partículas de suciedad, así como del agente de limpieza y del agua condensada de la superficie limpiada, tiene la forma de un cuerpo hueco en forma de U o en forma de hoz dirigido hacia delante en dirección de trabajo, que está obturada alrededor contra la superficie a ser limpiada y este elemento (D) está fijada mediante una suspensión de paralelogramo dispuesta de forma arrastrante en dirección de trabajo en la caja de cepillos (C).

(0056) En una forma de ejecución, como ejemplo, entre el depósito de agua sucia y el elemento que crea un vacío existe una válvula de bloqueo y una válvula que se cierra mediante un flotador esférico.

(0057) En una forma de ejecución, como ejemplo, el depósito de agua sucia, preferiblemente, ya existente está equipado de una abertura de mantenimiento y limpieza, así como, preferiblemente también, de una abertura de unión para el funcionamiento de un elemento de succión adicional.

(0058) En una forma de ejecución, como ejemplo, el elemento que crea un vacío presenta una abertura dirigida hacia arriba para la salida del aire.

(0059) En una forma de ejecución, como ejemplo, cada generador de vapor caliente, preferiblemente ya existente, un rendimiento de, al menos, 50 kW.

(0060) En una forma de ejecución, como ejemplo, se encuentra una obturación flexible entre el elemento calefactor (B) y el elemento (C) para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada, que en la sección transversal tiene la forma de un reborde, y preferiblemente está fabricado de plástico.

(0061) En una forma de ejecución, como ejemplo, un tubo de flotación (16), preferiblemente ya existente, está unido mediante conductos de unión con el depósito de agua limpia, preferiblemente ya existente, y el depósito de agua limpia está unido a una bomba de agua-presión para ejercer la presión efectiva necesaria.

(0062) En una forma de ejecución, como ejemplo, hay dispuestas sobre el elemento calefactor (B) válvulas inyectoras a través de las cuales se puede suministrar el agente de limpieza adicional de recipientes de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) presentes en algunas formas de ejecución, a los tubos que conducen el vapor de agua caliente.

Ejemplos de ejecución

(0063) En la siguiente parte se describen posibles formas de ejecución de la invención presente. En dicha descripción se hace referencia a las figuras.

Figura 1 muestra de modo puramente esquemático, en dirección de trabajo, el lado izquierdo de un vehículo de transporte de una posible forma de ejecución de un dispositivo conforme a la invención.

Figura 2 muestra de modo puramente esquemático, en dirección de trabajo, el lado derecho de un vehículo de transporte de una posible forma de ejecución del dispositivo conforme a la invención.

Figura 3 muestra de modo puramente esquemático, una posible disposición de tubos (9) que conducen el vapor de agua caliente, en forma de tubos, dispuestos en forma serpenteante, horizontal.

Figura 4 muestra de modo puramente esquemático, la vista superior sobre la superficie de carga (F) de un vehículo de transporte de una forma de ejecución del dispositivo conforme a la invención.

Figura 5 muestra de modo puramente esquemático, un elemento calefactor (B) y un dispositivo para el procesamiento mecánico de un dispositivo alternativo conforme a la invención.

Figura 6 muestra una disposición similar a la Figura 5, montado sobre y en un vehículo de transporte.

(0064) En las Figuras 1 hasta 4, la dirección de trabajo está representada con una flecha. Como vehículo de transporte para el dispositivo conforme a la invención se puede usar un transportador comunal con un accionamiento de avance usual en el comercio, hidrostático, continuo, que con un número de revoluciones nominal del motor de accionamiento permite una velocidad de trabajo mínima, de por ejemplo, < 1 km/h.

(0065) Los vehículos de transporte adecuados son por ejemplo, vehículos de la serie Ladog T1150 hasta T1550 de la empresa Ladog-Fahrzeugbau und Vertrieb GmbH en D-77736 Zell am Hammersbach / Alemania.

(0066) También cuando aquí se parte de un vehículo convencional como plataforma móvil, ello no es obligatorio. Igualmente, la plataforma móvil podría ser un vehículo especial. Además, la plataforma móvil puede estar formada alternativamente por una plataforma móvil que se conduce autónomamente, es decir, sin conductor, que por ejemplo, se conduce totalmente o parcialmente por un recorrido de limpieza predeterminado. Fundamentalmente, también es posible disponer distintos componentes del dispositivo sobre distintas plataformas móviles, y éstas se mueven durante el funcionamiento de forma coordinada y por ejemplo, se conducen unas tras otras. Fundamentalmente, también es posible empujar una plataforma móvil que, al contrario de los ejemplos de ejecución aquí representados, no es móvil autónomamente, es decir, no se conduce a sí misma, sino que por ejemplo, está concebida como remolque de vehículo o está dirigida por una persona, dado el caso, de forma mecánica.

(0067) En la dirección de trabajo, delante del vehículo de transporte están montados, unos tras otros, de forma desmontable, los siguientes elementos:

- El elemento pulverizador opcional (A) para la aplicación de, al menos, un agente de limpieza sobre la superficie a ser limpiada,
- El elemento calefactor (B) para calentar la superficie a ser limpiada,
- El elemento (C) para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada, y
- El elemento (D) para succionar las partículas de suciedad, así como el agente de limpieza y el agua descondensada de la superficie limpiada.

(0068) Estos elementos A, B, C, D pueden elevarse para finalidades de transporte opcionalmente mediante el sistema oleohidráulico (1) existente. Sobre la superficie de carga (F) del vehículo de transporte, inclinable hacia atrás, que se encuentra detrás de la cabina del conductor (E), hay incorporados, entre otros, por ejemplo, cuatro recipientes de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) para el agente de limpieza, dos generadores de vapor caliente (3a, 3b), el depósito de agua sucia (4) y el dispositivo (5) para generar energía eléctrica en una marco portador (6) desmontable.

(0069) El elemento pulverizador (A) está fijado, preferiblemente, en altura y en inclinación de forma ajustable y presenta, por ejemplo, al menos, cuatro toberas (7) y cada tobera (7) presenta, preferiblemente, una válvula que evita el goteo.

(0070) El elemento calefactor (B) para el calentamiento de la superficie a ser limpiada está fabricada de acero inoxidable y tiene la forma de una bañera abierta hacia abajo y representa el verdadero campo de vapor (B). Un homogeneizador de vapor (no representado) puede estar presente opcionalmente.

(0071) El elemento calefactor (B) está montado de forma móvil en el elemento (C) para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada, es decir, en la caja de cepillos (C).

(0072) El elemento calefactor (B) puede ser elevado, preferiblemente, a su vez, mediante una oleohidráulica (1) para finalidades de transporte de forma individual y está colgada hasta un ángulo de inclinación de max. 45° lateralmente y longitudinalmente de forma independiente y oscilante.

(0073) La distancia entre el suelo y el campo de vapor (B) puede ser ajustado mediante roldanas pivotantes (8) de forma ajustable en altura y mediante topes en la caja de cepillos (C).

(0074) En el interior del elemento calefactor (B) hay fijados tubos (9) que conducen el vapor de agua caliente, preferiblemente, horizontalmente en distancia de pocos centímetros respecto a la superficie a ser limpiada, en una disposición en forma de línea sinuosa.

(0075) Estos tubos (9) presentan, en el lado inferior a distancias regulares, aberturas de salida del vapor en forma de perforaciones, a través de las cuales fluye el vapor de agua caliente hacia abajo sobre la superficie a ser limpiada y la superficie a ser limpiada es calentada a la temperatura necesaria para el proceso de limpieza. Un homogeneizador no representado puede estar dispuesto en forma de un tejido de acero fino plano por debajo de las perforaciones. El vapor de agua caliente necesitado se genera, por ejemplo, en ambos generadores de vapor caliente (3a, 3b).

(0076) En el interior del elemento calefactor (B) pueden estar fijados, adicionalmente, tubos (33) que conducen el agente de limpieza, horizontalmente en distancia de pocos centímetros respecto a la superficie a ser limpiada, en una disposición en forma de línea sinuosa. Estos tubos (33) presentan, en el lado inferior a distancias regulares, perforaciones a través de las cuales fluye el agente de limpieza hacia abajo sobre la superficie a ser limpiada.

(0077) Sobre el elemento calefactor (B) pueden estar presentes adicionalmente válvulas de inyección que permiten suministrar adicionalmente agente de limpieza desde el recipiente de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) a los tubos (9) que conducen el vapor de agua caliente.

- 5 (0078) El borde del campo de vapor (B) puede protegerse mediante un bloqueo de salida de vapor en forma de adecuados perfiles de obturación y cepillos de obturación contra el exterior de manera que salga el menor vapor posible del espacio por encima de la superficie a ser limpiada. Igualmente son posibles otros bloqueos de salida del vapor representados en la descripción general de la invención, por ejemplo, una cortina de aire a presión fluidizada.
- (0079) La caja de cepillos (C) cubre, preferiblemente, la totalidad de la anchura de trabajo, de por ejemplo, 1250 mm y tiene especialmente la forma de una caja cerrada hacia arriba.
- 10 (0080) La caja de cepillos (C) está fabricada de una construcción de chapa estable. La caja de cepillos (C) está abierta, hacia abajo, es decir, contra la superficie a ser limpiada.
- (0081) En el interior de la caja de cepillos (C) se encuentran por ejemplo, dos, preferiblemente tres, marcos portadores de cepillos (10a, 10b, 10c) colgados, independientes entre sí, que a su vez soportan los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) rotatorios y transversales respecto a la dirección de trabajo, dispuestos horizontalmente.
- 15 (0082) Los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) son preferiblemente
- 20 - independientemente entre sí, se pueden rotar tanto hacia arriba como también hacia abajo,
 - independientemente entre sí, se pueden ajustar en la frecuencia de giro, e
 - independientemente entre sí, se pueden ajustar en presión de apoyo sobre la superficie a ser limpiada, y opcionalmente, la presión de apoyo se puede ajustar separadamente en la suspensión de cepillo izquierda y derecha.
- 25 (0083) Cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) adecuados se pueden obtener, por ejemplo, en la empresa Zeintra AG, en CH-9500 Wil (SG) / Suiza.
- (0084) Los marcos portadores de cepillos (10a, 10b, 10c) están fijados mediante respectivamente dos cilindros de oleohidráulica y cuatro portadores en un paralelogramo, vistos desde la dirección de trabajo, de forma arrastrante.
- 30 (0085) El alojamiento móvil del paralelogramo se basa, por ejemplo, en elementos de resorte de goma-Rosta®. Los marcos portadores de cepillos individuales (10a, 10b, 10c) se pueden ajustar en la altura frente a la caja de cepillos (C) oleohidráulicamente.
- 35 (0086) La presión de apoyo individual del marco portador de cepillos (10a, 10b, 10c), y con ello, el cilindro cepillador (11a, 11b, 11c) puede cargarse y descargarse mediante un control (12) electrohidráulico.
- (0087) Los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) montados en el marco portador de cepillos (10a, 10b, 10c) disponen cada uno de un accionamiento directo hidráulico (13a, 13b, 13c) mediante un motor hidráulico. Estos motores hidráulicos (13a, 13b, 13c) pueden ser desplazados respectivamente independientemente entre sí en dirección de giro y frecuencia de giro.
- 40 (0088) La disposición de los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) y de los correspondientes accionamientos directos (13a, 13b, 13c) están concebidos en la caja de cepillos (C) de tal modo que, al menos, en el lado de la izquierda, en dirección de trabajo del vehículo de transporte, los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) pueden ser llevados tan cerca como sea posible hasta el borde de la superficie a ser limpiada. Esto posibilita, hasta pocos centímetros, la limpieza de las superficies, que están limitadas por paredes, bordes de la acera o bordes de tabletas y similares.
- 45 (0089) Los accionamientos hidráulicos son adecuados, normalmente, en el empleo mostrado aquí, como ejemplo, de un vehículo de transporte. Respectivamente, según la plataforma móvil usada y otras condiciones de contexto a ser tenidas en cuenta, pueden usarse también, sin embargo, totalmente o parcialmente, otros accionamientos, por ejemplo, accionamientos eléctricos y/o neumáticos.
- 50 (0090) El asiento del conductor está incorporado, por ejemplo, en dirección de trabajo en el lado de la izquierda de la cabina del conductor (E). Por ello, el conductor puede ver el lado izquierdo en la dirección de trabajo, como se mencionó arriba.
- 55 (0091) En el lado inferior de los marcos portadores de cepillos individuales (10a, 10b, 10c) y junto a los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) pueden incorporarse otros tubos de vapor caliente (14) que sirven para mantener la temperatura de trabajo dentro de la caja de cepillos (C) a la temperatura deseada. La configuración y la fijación de estos tubos de vapor caliente (14) se llevan a cabo del mismo modo que en el campo de vapor (B).
- 60 (0092) En la caja de cepillos (C) pueden estar dispuestos adicionalmente válvulas de inyección que permiten suministrar el agente de limpieza adicional desde el recipiente de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) a los tubos de vapor caliente (14).
- 65

(0093) Entre los últimos cilindros cepilladores (11c) y el lado interior de la pared de cierre (15) de la caja de cepillos (C) dispuesta detrás en dirección de trabajo hay dispuestos opcionalmente, por ejemplo, tres perforaciones, en un tubo de flotación (16), a través de las cuales puede salir el agua, con la cual se puede pulverizar la superficie a ser limpiada. Esta medida está unida al polvo y a la suciedad.

5 (0094) El borde de la caja de cepillos (C) se obtura mediante perfiles de obturación adecuados o cepillos de obturación contra el exterior de tal modo que pueda salir el menor calor y agua sucia posible del espacio que se forma por la caja de cepillos (C) y la superficie a ser limpiada.

10 (0095) Todas las unidades hidráulicas necesarias para el funcionamiento del elemento (C) para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada, es decir, las válvulas de control, los cilindros y los motores hidráulicos, están preferiblemente incorporados en el control (12) electrohidráulico, que está montado, por ejemplo, sobre la caja de cepillos (C).

15 (0096) La distancia homogénea de la caja de cepillos (C) respecto a la superficie a ser limpiada puede garantizarse mediante rodillos transportadores o roldanas pivotantes (8). La caja de cepillos (C) está colgada, por ello, preferiblemente lateralmente y en dirección longitudinal hasta un ángulo de 45° independientemente del vehículo de transporte de forma oscilante.

20 (0097) En la dirección de trabajo detrás de la caja de cepillos (C) se encuentra, preferiblemente, en disposición arrastrante el elemento (D) fijado a la caja de cepillos (C) mediante un varillaje de trapecio para succionar las partículas de suciedad, así como el agente de limpieza y el agua condensada de la superficie limpiada.

25 (0098) Este elemento (D) para succionar tiene preferiblemente la forma de una tubuladura de succión (17) que se extiende igualmente por la totalidad de la anchura de trabajo. La tubuladura de succión (17) puede ser en forma de hoz o tener especialmente una forma de U arqueada hacia delante en dirección de trabajo, a través de cuya conformación, la suciedad a ser succionada se conduce durante la conducción en dirección de trabajo de forma óptima hacia la abertura de succión situada centralmente.

30 (0099) La distancia regular de la tubuladura de succión (17) respecto a la superficie a ser limpiada puede garantizarse mediante rodillos de transporte ajustables en altura. En la conducción en retroceso del vehículo de transporte, la tubuladura de succión (17) oscila, preferiblemente, automáticamente hacia arriba para evitar daños.

35 (0100) Desde la abertura de succión de la tubuladura de succión (17) situada en el centro conduce un conducto de succión (18) transparente y resistente al vacío hacia el depósito de agua sucia (4), que se encuentra muy al fondo sobre la superficie de carga (F) del vehículo de transporte. El depósito de agua sucia (4) se extiende por la anchura total de la superficie de carga (F) del vehículo de transporte.

40 (0101) En el conducto de succión (18) hay montada una válvula de retención que evita que el agua sucia llegue de vuelta a la tubuladura de succión (17).

45 (0102) El accionamiento de todos los componentes del dispositivo como ejemplo se lleva a cabo, preferiblemente mediante una hidráulica proporcional que se pone a disposición por el vehículo de transporte mediante tomas de presión, tomas de retroceso y tomas de aceite de fuga a una presión suficiente y en grandes cantidades de caudal suficientes en varios ciclos de circulación, independientes entre sí.

50 (0103) Las funciones de hidráulica son controladas por válvulas proporcionales eléctricas que se encuentran en el control (12) electrohidráulico sobre la caja de cepillos (C) y que obtienen su suministro de aceite de las tomas de presión, de retroceso y de aceite de fuga en el vehículo de transporte.

55 (0104) El uso y supervisión de las funciones de hidráulica, de la frecuencia de giro y de la presión de apoyo de los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) se lleva a cabo mediante un control eléctrico (19) desde la cabina del conductor (E). Este control eléctrico (19) está incorporado aquí, por ejemplo, en lugar de en el asiento del copiloto, en la cabina del conductor (E) en la dirección de trabajo sobre el lado derecho.

60 (0105) Sobre la superficie de carga (F) del vehículo de transporte, inclinable hacia detrás, hay montado un marco portador (6) desmontable. El depósito de agua sucia (4) se somete al vacío mediante una turbina (20) que funciona hidráulicamente, dispuesta lateralmente junto al mismo. En la dirección de trabajo delante del depósito de agua sucia (4) se encuentran ambos generadores de vapor caliente (3a, 3b) que están montados sobre una corredera de cargas pesadas extraíble con la finalidad de un mejorado acceso para las reparaciones.

65 (0106) Sobre el lado izquierdo de la superficie de carga (F) del vehículo de transporte, en dirección de trabajo, se encuentran lateralmente unos tras otros en el marco portador (6), por ejemplo, cuatro recipientes de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) en la forma de bidones con una capacidad de contención respectivamente de 25 litros. En estos recipientes de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) pueden llenarse respectivamente los agentes de limpieza necesarios.

(0107) Estos recipientes de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) se soportan individualmente en un marco portador integrado y pueden ser incorporados separadamente y ser eliminados.

(0108) Por encima de estos cuatro recipientes de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) se encuentra respectivamente una bomba (21) para transportar el agente de limpieza a través de conductos correspondientes del elemento pulverizador (A).

5 (0109) Dado el caso, pueden estar presentes también adicionalmente conductos que llevan el respectivo agente de limpieza desde los recipientes de reserva (2a, 2b, 2c, 2d) mediante conductos de aplicación también al campo de vapor (B) y/o a la caja de cepillos (C) y que pulverizan.

10 (0110) Por ejemplo, en dirección de trabajo, a la derecha de la superficie de carga (F) del vehículo de transporte se encuentra la unidad de control y supervisión (22) central para la construcción técnica en su conjunto.

(0111) En el lado derecho de la superficie de carga (F), en dirección de trabajo, se encuentra un depósito de combustible (23) con una capacidad de contención de, por ejemplo, al menos 100 litros.

15 (0112) El depósito de combustible (23) se rellena, preferiblemente, de gasoil. Con este gasoil se ponen en funcionamiento ambos generadores de vapor caliente (3a, 3b).

20 (0113) El depósito de combustible (23) dispone de un indicador de estado eléctrico que indica al conductor en la cabina del conductor (E) la reserva de combustible actual para el funcionamiento de ambos generadores de vapor caliente (3a, 3b).

25 (0114) El dispositivo (5) para generar energía eléctrica para el funcionamiento de la totalidad de la construcción técnica tiene, especialmente, la forma de un generador de corriente que normalmente genera una tensión de 230 V y una potencia de 8 kVA.

(0115) Este generador de corriente (5) se encuentra en dirección de trabajo en la parte trasera del vehículo y funciona de forma oleohidráulica mediante tomas de presión, de retroceso y de aceite de fuga del vehículo de transporte.

30 (0116) En dirección de trabajo, a la derecha de ambos generadores de vapor caliente (3a, 3b) está montada la bomba de presión-agua (27) que funciona mediante un motor eléctrico de 230 V /2000 W. Esta bomba de presión-agua (27) transporta el agua desde un depósito de agua limpia (28) que está montado sobre la superficie de carga (F) centralmente, a través de un filtro de agua (29) hacia las válvulas dosificadoras (24), y a continuación, a ambos generadores de vapor caliente (3a, 3b).

35 (0117) Se puede usar agua limpia, especialmente, agua potable. Para evitar la obstrucción de los elementos a través de los cuales se conducen el agua y el vapor de agua caliente, o al menos para reducirla, es preferible usar agua depurada.

40 (0118) También se puede añadir al agua, después de una determinación previa del contenido de cal / del grado de endurecimiento, por ejemplo, un desendurecedor de agua, por ejemplo, un desendurecedor de agua de la empresa Düring AG en CH-8108 Dällikon / Suiza.

45 (0119) La presión de trabajo del vapor de agua caliente se regula mediante las válvulas de limitación de la presión (25).

(0120) En dirección de trabajo detrás del depósito de combustible (23) hay incorporadas válvulas dosificadoras (24), así como válvulas de limitación de la presión (25), en dirección de trabajo, sobre el lado derecho.

50 (0121) El vapor de agua caliente que sale de ambos generadores de vapor caliente (3a, 3b) tiene, preferiblemente, una temperatura de, al menos, 150°C.

55 (0122) El vapor de agua caliente que se genera se conduce mediante tubos al campo de vapor (B), y dado el caso, a los tubos de vapor caliente (14).

(0123) Además, la bomba de presión-agua (27) transporta el agua de limpieza necesaria, cuya cantidad se regula mediante un grifo dosificador, al tubo flotante (16).

60 (0124) Todos los conductos de unión entre la construcción técnica, que se encuentra sobre la superficie de carga (F), y los cuatro elementos (A, B, C, D) se desplazan por debajo del vehículo de transporte de tal modo que no queda limitada su altura sobre el suelo.

(0125) El depósito de agua sucia (4) está construido e incorporado, preferiblemente, del siguiente modo:

65 El depósito de agua sucia (4) se compone de una construcción de pared espesa de chapa de acero perfilado de 4 mm. y un volumen de, por ejemplo, al menos, 400 litros. En el lado interior está reforzado el depósito de agua sucia (4) adicionalmente con puntales para evitar una contracción bajo vacío.

(0126) El suelo del depósito de agua sucia (4) está también reforzado ante una deformación por el vacío mediante puntales sobre el lado inferior del suelo.

5 (0127) El lado superior del depósito de agua sucia (4) comprende, por ejemplo, una tapa que se puede retirar de chapa de acero perfilado de 4 mm.

(0128) En la tapa que se puede retirar se encuentra una abertura de reparación encastrada, que se puede cerrar con un cierre rápido, con un diámetro de, al menos, 300 mm.

10 (0129) En el lado izquierdo en dirección de trabajo se encuentra en el depósito de agua sucia (4) un tubo de plástico transparente que es resistente al vacío y que está dispuesto verticalmente.

(0130) A través de este tubo de plástico transparente puede visualizarse el estado de relleno en el depósito de agua sucia (4).

15 (0131) En dirección de trabajo, delante, a la derecha del depósito de agua sucia (4) se encuentra el conector de succión de la turbina (20) en el borde superior. El conector de succión consiste en un tubo de 2" soldado, un arco de 90°, que se dirige hacia abajo y en el cual hay incorporada una falda de goma para la obturación del flotador esférico. El flotador esférico, a su vez, se centra por un tubo de guía que está atornillado fijamente en el lado interior de la pared del depósito de agua sucia (4).

(0132) El flotador esférico cierra el conector de succión cuando el depósito de agua sucia está lleno (4).

25 (0133) En la esquina izquierda posterior en la dirección de trabajo del depósito de agua sucia (4) se encuentra en el lado interior un tubo ascendente (30) soldado que en la parte superior está provisto de un arco e 180° dirigido hacia abajo. El tubo ascendente (30) se conduce por debajo del depósito de agua sucia (4) hacia el exterior. En el tubo ascendente (30) se une el conducto de succión (18).

30 (0134) En la pared posterior en dirección de trabajo del depósito de agua sucia (4) se encuentra por debajo y centralmente dispuesta la abertura de salida (31) que a su vez está equipada de una válvula de corredera paralela de agua sucia y un acoplamiento de storz.

35 (0135) El depósito de agua sucia (4) está por ello dispuesta en dirección de trabajo por detrás sobre la superficie de carga (F), para que se pueda vaciar sin problema el depósito de agua sucia (4) mediante la inclinación hacia atrás de la superficie de carga (F).

40 (0136) Entre el depósito de agua sucia (4) y la turbina (20) se encuentra un grifo esférico que sirve para, por ejemplo, durante los transportes se evite una proyección del agua sucia fuera del depósito de agua sucia (4) lleno dentro de la turbina (20).

(0137) En el lado delantero, en dirección de trabajo, del depósito de agua sucia (4) hay introducido un indicador del flotador que indica al conductor el estado de llenado actual y que al estar lleno el depósito de agua sucia (4) produce una señal de advertencia.

45 (0138) Adicionalmente, en el depósito de agua sucia (4) puede estar incorporado un conector de succión para un tubo de succión de un succionador industrial convencional en el comercio.

(0139) La turbina (20) está preferiblemente construida e incorporada del siguiente modo:

50 Se trata de una turbina de vacío como se usa, por ejemplo, también en una máquina barredora aspiradora "Tennant 3400".

55 (0140) Esta turbina de vacío (20) funciona con un motor oleohidráulico de tipo gerotor, especialmente, con una corriente de volumen de aprox. 5 hasta 20 litros por minuto y una frecuencia de giro de 3000 U/min.

(0141) Esta turbina de vacío (20) produce, preferiblemente, un vacío de > menos 0,3 bar (relativo).

60 (0142) La turbina de vacío (20) está dispuesta sobre una superficie de carga (F) en una distancia corta respecto al depósito de agua sucia (4). La turbina de vacío (20) está unida sin pandeo con el depósito de agua sucia (4) por un tubo (32) resistente al vacío.

65 (0143) El accionamiento de la turbina de vacío (20) se lleva a cabo mediante una válvula hidráulica-proporcional ajustable que se encuentra en la caja de cepillos (C). El aceite hidráulico se conduce a través del lado posterior de la superficie de carga (F) en dirección de trabajo, alrededor del punto giratorio de la superficie de carga (F) inclinable, mediante conectores hidráulicos conectables a la turbina de vacío (20).

(0144) Un dispositivo conforme a la invención que está montado en y a un vehículo de transporte y que es suministrado por éste vehículo de transporte de la energía necesaria, funciona, preferiblemente, como sigue:

El vehículo de transporte puede conducirse a distancias cortas por su propia fuerza al lugar de uso. En distancias mayores, el vehículo de transporte es transportado al lugar de uso.

- 5 (0145) La superficie a ser limpiada tiene que ser previamente limpiada. Es decir, que residuos sueltos, como por ejemplo, latas, papel, cartón, elementos de plástico, residuos orgánicos que se encuentran sobre la superficie a ser limpiada tienen que ser retirados previamente en un paso de trabajo separado del modo convencional, por ejemplo, mediante una máquina barredora succionadora.
- 10 (0146) Los bidones (2a, 2b, 2c, 2d) se rellenan respectivamente del agente de limpieza necesario. Como agente de limpieza se consideran especialmente aquéllos agentes que preferiblemente convierten los materiales a ser eliminados a base de hidrocarburos, por ejemplo, aceites, grasas, combustibles, chicles, restos secos de bebidas dulces, desgastes por neumáticos de coches, desgastes por neumáticos de aviones, en un estado en que estas suciedades pueden ser disueltas o eliminadas y retiradas de la superficie a ser limpiada, usando influencias térmicas y mecánicas.
- 15 (0147) Como agente de limpieza para la eliminación de restos de chicle puede usarse el producto "Top-Cleaner" de la empresa Top-Cleaner GmbH en CH-9053 Teufen / Suiza. Como agente de limpieza para la eliminación de restos de aceite, grasa y combustibles puede usarse el producto "Industrie-Reiniger forte" de la empresa Amstutz Produkte AG en CH-6274 Eschenbach (LU) / Suiza.
- 20 (0148) Como agente de limpieza para la eliminación de desgastes por neumáticos de vehículos y desgastes por neumáticos de aviones puede usarse el producto "Top-Cleaner" de la empresa Top-Cleaner GmbH en CH-9053 Teufen / Suiza o una mezcla de ambos agentes de limpieza mencionados arriba.
- 25 (0149) Las bombas (21) succionan el agente de limpieza respectivo de los bidones (2a, 2b, 2c, 2d) y lo transportan a través de conductos de transporte al elemento pulverizador (A), y dado el caso, al campo de vapor (B) y/o a la caja de cepillos (C).
- 30 (0150) El vapor de agua caliente que se produce en los generadores de vapor caliente (3a, 3b) se conduce a través de conductos de transporte al campo de vapor (B), y dado el caso, a la caja de cepillos (C).
- (0151) El tiempo de efectividad del agente de limpieza y del vapor de agua caliente se determina por la velocidad de conducción del vehículo de transporte. La velocidad de transporte es, preferiblemente, de < 1 km/h.
- 35 (0152) La superficie a ser limpiada, previamente tratada se procesa a continuación mecánicamente con los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c).
- (0153) El conductor del vehículo de transporte decide en qué dirección, con qué frecuencia de giro y con qué presión de apoyo deben trabajar los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c).
- 40 (0154) Habida cuenta que los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) rotan alrededor de un eje horizontal, no se extienden las suciedades sueltas o disueltas.
- (0155) Las suciedades sueltas o disueltas de la superficie a ser limpiada, el agente de limpieza y el vapor de agua condensado se combinan mediante el agua que sale del tubo flotador (16) y a continuación se succionan de modo sencillo por la tubuladura de succión (17) en el depósito de agua sucia (4).
- 45 (0156) El efecto de succión en la tubuladura de succión (17) se genera por la turbina (20).
- 50 (0157) El contenido del depósito de agua sucia (4) se vacía a través de la abertura de salida (31) y se elimina en un proceso separado de modo ambientalmente racional.
- (0158) La Figura 5 muestra esquemáticamente un dispositivo conforme a la invención según una forma de ejecución alternativa. Una caja de cepillos que forma la carcasa del dispositivo para el procesamiento mecánico (B) está previsto de modo similar a la forma de ejecución representada en las figuras 1, 2 y en la figura 5, no representada. Respecto a la forma de ejecución representada en la figura 5, a continuación se mencionan características especiales para esta forma de ejecución. La construcción fundamental se corresponde con la construcción representada en las figuras 1 hasta 4, o bien, se obtiene en variantes de la manifestación general.
- 55 (0159) En la forma de ejecución de la figura 5 está previsto un dispositivo de reducción de la longitud que comprende los tubos de vapor caliente (9'). Los tubos de vapor caliente (9') sirven al mismo tiempo como dispositivo de retroceso y como dispositivo de elevación. En la dirección de trabajo, delante, hay dispuesto opcionalmente además un dispositivo de anticollisión del modo descrito previamente.
- 60 (0160) Opcionalmente pueden estar dispuestos también en dirección de trabajo, delante del elemento calefactor (B) uno o varios elementos pulverizadores (no representado), como se representó y se explicó en el contexto del ejemplo de ejecución de la figura 1, 2. El elemento calefactor contiene además opcionalmente un homogeneizador de vapor, como se describió previamente.
- 65

(0161) El elemento para el procesamiento mecánico (C) comprende un bastidor portante (50) fijo en el cual están alojados los tubos de vapor caliente (9) alrededor de un eje horizontal de forma oscilatoria. El accionamiento no representado y dispuesto en el interior de la caja de cepillos puede estar conformado, por ejemplo, hidráulicamente, neumáticamente o eléctricamente; adicionalmente o alternativamente, la oscilación puede producirse manualmente. El elemento calefactor (B) está igualmente alojado de forma oscilatoria respecto a los tubos de vapor caliente (9'). Mediante la oscilación de los tubos de vapor caliente (9') en la dirección indicada por la flecha (X), el elemento calefactor (B) se gira para el movimiento de la posición de trabajo mostrada en la figura 5 a la posición de transporte en un desplazamiento circular alrededor del elemento para el procesamiento mecánico y primeramente se eleva, hasta que se encuentra su lado inferior por encima de la caja de cepillos, y a continuación es retirado y descendido de manera que al final del movimiento está en contacto con la caja de cepillos o se mantiene mediante los tubos de vapor caliente (9') a una distancia pequeña respecto a la caja de cepillos.

(0162) En el perímetro del campo de vapor hay dispuesto además un bloqueo de salida de vapor (40) opcional que puede ejecutarse del modo representado en la descripción general de la presente invención, por ejemplo mediante un perfil de obturación continuo o un dispositivo de succión.

(0163) Ambos cilindros cepilladores (11') presentes en este ejemplo de ejecución pueden estar conformados fundamentalmente de modo análogo que los cilindros cepilladores (11a, 11b, 11c) en el ejemplo de ejecución según la figura 1, 2. Entre ambos cilindros cepilladores (5 7), así como en el lado del dispositivo para el procesamiento mecánico (B), dirigido hacia el vehículo de transporte, en el estado montado, hay dispuesto respectivamente, opcionalmente, un par de faldas de goma (59) paralelas al eje giratorio del cilindro cepillador (11'), transversalmente respecto a la dirección de trabajo.

(0164) Los cilindros cepilladores (11') están respectivamente soportados por soportes de cepillos (55) que están alojados de forma móvil en raíles (53) verticales del bastidor portador en dirección vertical, es decir, verticalmente respecto a la superficie a ser limpiada. Mediante cilindros de elevación (57) neumáticos pueden descargarse controladamente los cilindros cepilladores (11') que están en contacto sobre el suelo a ser limpiado gracias a su propio peso para controlar la presión de apoyo. Los cilindros de elevación (57) pueden ser accionados alternativamente también de otro modo distinto al neumático, especialmente, hidráulicamente o eléctricamente.

(0165) En dirección de trabajo, detrás, es decir, en el estado montado, dirigida hacia el vehículo de transporte, está prevista una placa de brida (60) que, por ejemplo, está soldada o atornillada, preferiblemente, acoplada de forma fija al marco portador (50). La placa de brida (60) sirve para el montaje en un vehículo de transporte adecuado, por ejemplo, un transporte comunal convencional, como se describió previamente. En este caso, la placa de brida (60) puede presentar una forma correspondiente estandarizada. Como se describió previamente, el campo calefactor (B) y el dispositivo para el procesamiento mecánico (C), preferiblemente, pueden ser elevados o descendidos. Esto ocurre mediante una correspondiente elevación o descenso de una placa de brida en el vehículo de transporte que representa la pieza opuesta a la placa de brida (60).

(0166) En la zona de la placa de brida se encuentran además los puntos de intersección necesarios para el funcionamiento del dispositivo, por ejemplo, para el suministro hidráulico, neumático y/o eléctrico del dispositivo, conductos de control y conductos de señal, así como puntos de intersección para la conducción del vapor caliente y la succión. Siempre cuando se trata de un vehículo de transporte que es un transportador comunal convencional, estos puntos de intersección están concebidos preferiblemente de modo que se corresponden con los puntos de intersección del vehículo de transporte, por ejemplo, con un suministro de tensión eléctrica existente en el vehículo de transporte a través de la red de a bordo del vehículo de transporte o de una instalación oleohidráulica del vehículo de transporte. Los puntos de intersección están concebidos, preferiblemente, de forma removible para posibilitar un montaje y un desmontaje sencillo y rápido en el vehículo de transporte.

(0167) La Figura 6 muestra una forma de ejecución que fundamentalmente se corresponde con la forma de ejecución representada en la Figura 5 en el estado preparado para el funcionamiento, en el que junto con los demás aparatos y dispositivos necesarios para el funcionamiento del dispositivo están montados sobre y en el vehículo de transporte, que por ejemplo, puede ser un transporte comunal convencional del tipo indicado anteriormente. La construcción compuesta por el elemento calefactor (B), el dispositivo para el procedimiento mecánico (C) y el dispositivo de succión (D) (no visible) puede estar montado preferiblemente, como se representó previamente, de forma sencillamente removible en el vehículo de transporte. Igualmente, los componentes dispuestos sobre la superficie de carga (F) están dispuestos sobre una plataforma portadora (F') común, que está unida de forma removible con la superficie de carga (F). De este modo, la totalidad de la disposición, incluida la plataforma portadora (F') está montada mediante una hembrilla (71) de modo sencillo sobre la superficie de carga (F) y puede ser eliminado de nuevo de la misma. Esto posibilita una utilización del dispositivo, mediante la adaptación de pocos elementos, en conexión con distintos vehículos de transporte. También ello posibilita emplear el vehículo de transporte opcionalmente de forma separada. De este modo, se puede usar un transporte comunal comparativamente más caro,

(0168) por ejemplo, que cambia en los meses de verano como vehículo de transporte, y en los meses de invierno como vehículo esparcidor o como vehículo recogedor.

(0169) En el ejemplo de ejecución hay dispuestos directamente sobre la plataforma de montaje (F') dos generadores de vapor caliente (3a, 3b) en la disposición mostrada como ejemplo. Los demás componentes necesarios, como el depósito de combustible, el depósito de agua limpia y agua sucia, opcionales dispositivos de filtro y limpieza para el agua sucia – por ejemplo, un separador ciclónico, como se representó previamente –
5 bombas, válvulas, bidones opcionales para los agentes de limpieza químicos, etc. están dispuestos en los módulos (70a, 70b, 70c, 70d) encapsulados por una carcasa respectivamente.

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Dispositivo para la limpieza de superficies, en el que el dispositivo está montado o se puede montar sobre y/o en una plataforma móvil desplazable en dirección de trabajo, por ejemplo, un vehículo de transporte y junto con la plataforma móvil está diseñado para un funcionamiento autónomo, y el dispositivo, en dirección de trabajo, comprende los siguientes elementos dispuestos unos tras otros:
- un elemento calefactor (B) para calentar la superficie a ser limpiada, en el cual el elemento calefactor (B) comprende un campo de vapor plano que durante el funcionamiento aplica vapor sobre la superficie a ser limpiada;
 - un elemento (C) para el procesamiento mecánico de la superficie a ser limpiada que comprende, al menos, un elemento parcial (11) que posibilita la retirada de las suciedades sueltas o disueltas sobre la superficie a ser limpiada mediante rotación o presión contra el suelo, y la rotación se produce alrededor de un eje dispuesto horizontalmente, transversalmente respecto a la dirección de trabajo;
 - un elemento (D) para la succión de las suciedades, así como del agua que surge mediante la condensación del vapor de la superficie limpiada.
- 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, que comprende un elemento pulverizador (A) dispuesto delante del elemento calefactor (B), en dirección de trabajo, para la aplicación de, al menos, un agente de limpieza, especialmente, un agente de limpieza químico, sobre la superficie a ser limpiada.
- 3ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo está concebido para una salida del vapor del campo de vapor con una sobrepresión de, como máximo, 10 bar, por ejemplo, de cómo máximo, 3 bar, o como máximo, 1.5 bar, referido a la presión del aire ambiente.
- 4ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento calefactor (B) presenta un bloqueo de salida del vapor dispuesto en el lado exterior o en el perímetro del campo de vapor, que actúa contra la fuga del vapor de agua de la superficie a ser limpiada.
- 5ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, en el que el bloqueo de salida del vapor comprende, al menos, perfiles de obturación, cepillos de obturación, un dispositivo de succión para la succión del vapor en exceso o un dispositivo de desplazamiento fluidizado que desplaza el vapor desde el perímetro del campo de vapor (B) hacia su interior.
- 6ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el campo de vapor comprende un homogeneizador de vapor que está concebido para garantizar, al menos en general, una aplicación del vapor homogénea e igual de la superficie a ser limpiada.
- 7ª.- Dispositivo según la reivindicación 6ª, en el que el homogeneizador de vapor comprende un material plano y poroso, a modo de esponja o un tejido plano, por ejemplo, un tejido de acero fino plano.
- 8ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo anticolidión que está acoplado o se puede acoplar funcionalmente con un accionamiento de la plataforma móvil y que está concebido para detener la conducción del dispositivo automáticamente cuando colisiona con un obstáculo y/o amenaza con haber una colisión con un obstáculo.
- 9ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo de reducción de la longitud que está acoplado con el elemento calefactor (B) de tal modo que al ponerlo en funcionamiento, el elemento calefactor (B) se traslada de una posición de trabajo a una posición de transporte, y en la posición de transporte se reduce o se suprime una medida en la que sobresale el elemento calefactor (B) en dirección de transporte sobre el elemento para el procesamiento mecánico (C), frente a la posición de trabajo.
- 10ª.- Dispositivo según la reivindicación 9ª, en el que el dispositivo de reducción de longitud es un dispositivo de retroceso que está concebido para retirar el elemento calefactor (B) respecto al elemento para el procesamiento mecánico (C) frente a la dirección de trabajo, o bien para desplazarlo en contra de la dirección de trabajo.
- 11ª.- Dispositivo según la reivindicación 10ª, en el que el elemento calefactor (B) en la posición de transporte está dispuesto por encima del elemento para el procesamiento mecánico (C) y presenta respecto al mismo una distancia pequeña o está en contacto con éste.
- 12ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo de limpieza para la limpieza del agua succionada, en el que el dispositivo de limpieza está acoplado con el elemento para la succión (D) y un recipiente de recogida (28).
- 13ª.- Método para la limpieza de superficies a través del funcionamiento de un dispositivo de limpieza montado sobre y/o en una plataforma móvil desplazable en una dirección de trabajo, que comprende los pasos secuenciales:

- calentar la superficie mediante la aplicación de vapor de agua caliente y dejar actuar el calor aplicado;
- retirar las suciedades sueltas o disueltas mediante el vapor de agua mediante el procesamiento mecánico mediante rotación y presión contra el suelo, y la rotación se produce alrededor de un eje dispuesto horizontalmente, transversalmente respecto a la dirección de trabajo;
- 5 - succionar las suciedades, así como el agua producida por la condensación del agua, de la superficie limpiada.

14^a.- Método según la reivindicación 13^a, en el que el vapor de agua caliente tiene una sobrepresión de, como máximo, 10 bar, por ejemplo, de como máximo, 3 bar, referido a la presión del aire ambiente.

- 10 15^a.- Utilización de un dispositivo según una de las reivindicaciones 1^a hasta 12^a para llevar a cabo un método según una de las reivindicaciones 13^a hasta 14^a.

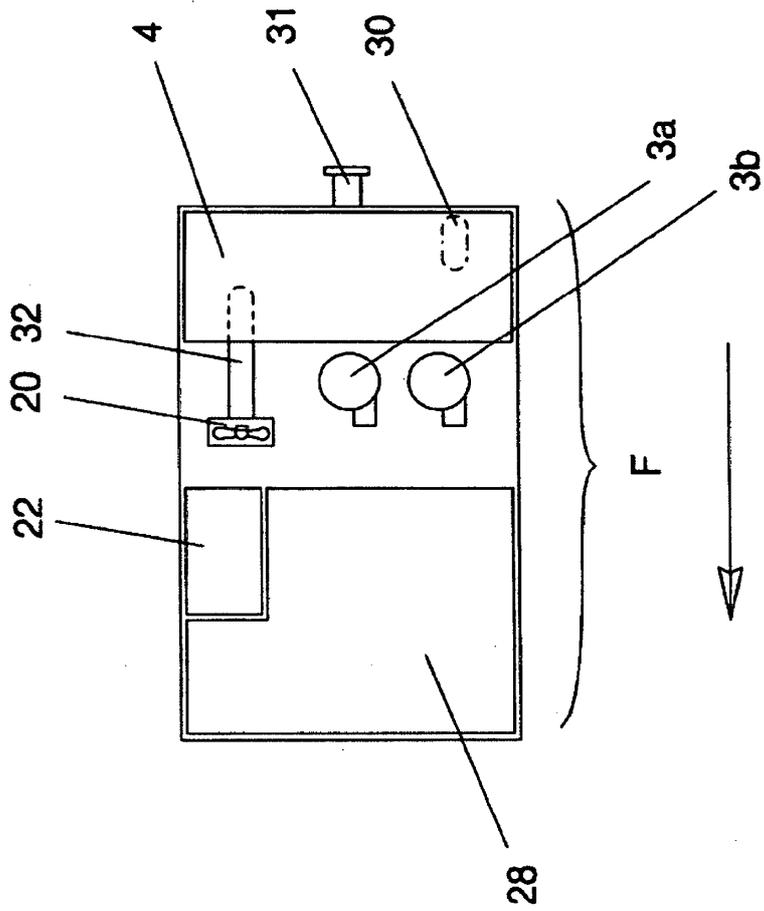


Fig. 4

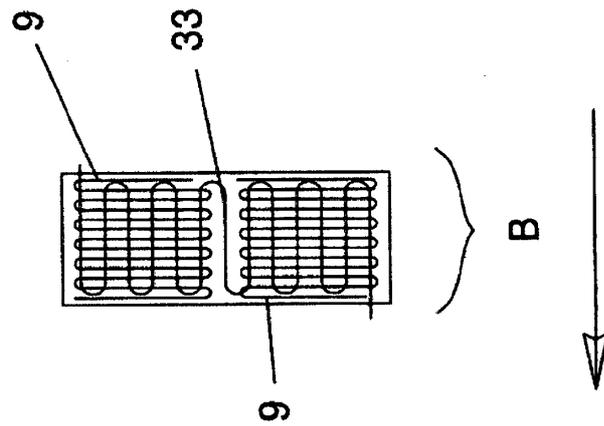


Fig. 3

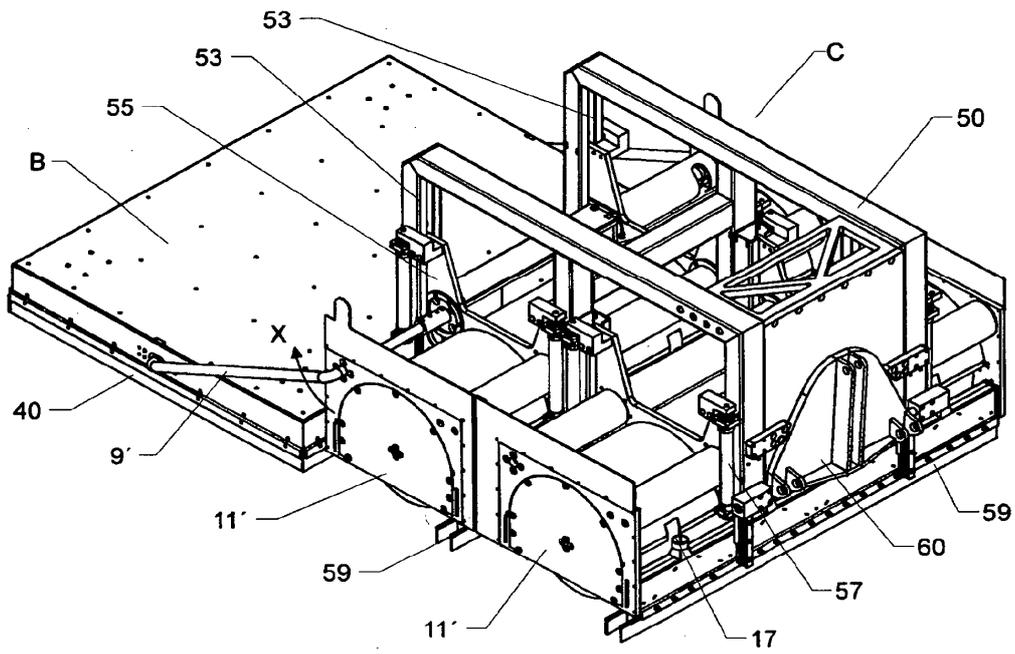


Fig. 5

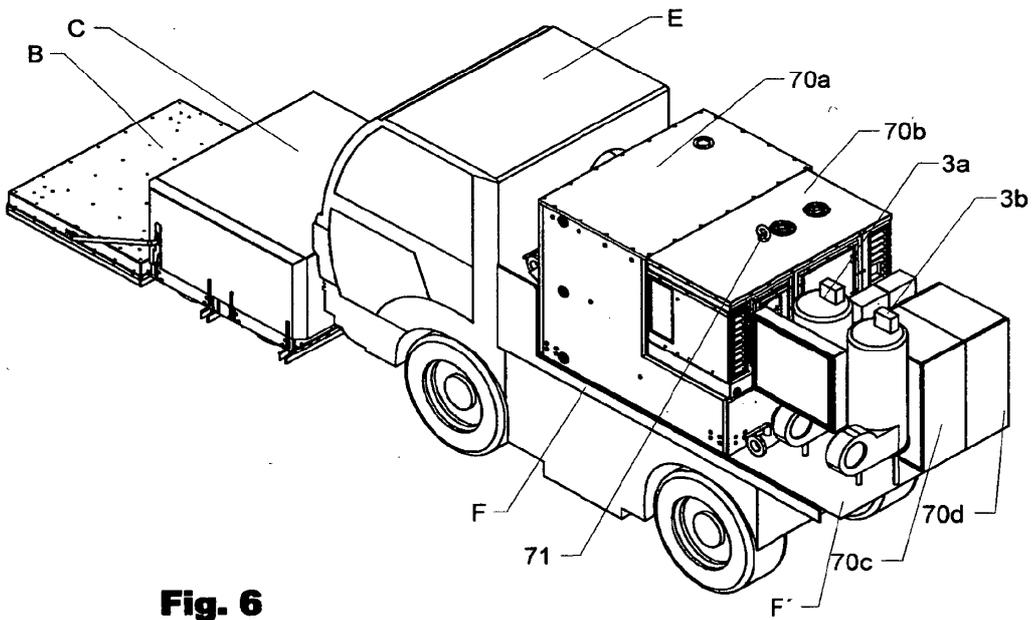


Fig. 6