

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 800**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/04** (2006.01)

**A47L 11/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2012 PCT/EP2012/076040**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14094833**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2012 E 12809790 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2934268**

54 Título: **Cepillo de limpieza para un aparato de limpieza del suelo y aparato de limpieza del suelo con un cepillo de limpieza**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.03.2019**

73 Titular/es:

**ALFRED KÄRCHER SE & CO. KG (100.0%)**  
**Alfred-Kärcher-Strasse 28-40**  
**71364 Winnenden, DE**

72 Inventor/es:

**JANZEN, JACOB;**  
**HOLZER, ANNETTE;**  
**SCHMIDGALL, MARTIN y**  
**ERBEL, GÜNTHER**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 703 800 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**

Cepillo de limpieza para un aparato de limpieza del suelo y aparato de limpieza del suelo con un cepillo de limpieza

La exposición se refiere a un cepillo de limpieza para un aparato de limpieza del suelo, en especial un aparato de limpieza del suelo automotor y autoguiado, el cual comprende al menos una unidad de cepillo, que presenta un cuerpo del cepillo que define un eje de cepillo y está equipado con unas cerdas de cepillo con un primer extremo y un segundo extremo, en donde la al menos una unidad de cepillo presenta en el primer extremo o en la zona del primer extremo un mecanismo de absorción del par motor para acoplarse a un mecanismo de accionamiento del aparato de limpieza del suelo.

La invención se refiere a un aparato de limpieza del suelo con un cepillo de limpieza, en especial a un aparato de limpieza del suelo automotor y autoguiado.

El documento DE 10 2007 006 654 A1 describe una cabeza de limpieza para un aparato de limpieza del suelo y un cepillo de limpieza comprendido por la misma. En la cabeza de limpieza está dispuesto un mecanismo de accionamiento para accionar dos unidades de cepillo del cepillo de limpieza, el cual presenta un árbol axial y giratorio prolongado en longitud. Las unidades de cepillo se encajan sobre el árbol de impulsión, en donde el mismo engrana en los cuerpos de cepillo a lo largo de casi toda su longitud. Un mecanismo de absorción del par motor, dispuesto en el primer extremo de la respectiva unidad de cepillo, se acopla con un pitón de arrastre del árbol como componente del mecanismo de accionamiento. En la práctica ha demostrado ser un inconveniente la longitud requerida del árbol, para que el cuerpo del cepillo pueda apoyarse de forma fiable. Esto exige que el árbol, para evitar daños, tenga que fabricarse relativamente grande, macizo y de un material resistente, por ejemplo metal, además de estar sometido a un gran efecto de palanca en especial en el primer extremo a causa de las fuerzas que actúan radialmente sobre el cuerpo del cepillo. Los costes de producción para un mecanismo de accionamiento con un árbol de este tipo son relativamente elevados. Además de esto, durante el funcionamiento del mecanismo de accionamiento es necesario mover una masa relativamente grande. Esto ha demostrado ser un inconveniente, en especial a la hora de emplear un cepillo de limpieza y el mecanismo de accionamiento en un aparato de limpieza del suelo automotor y autoguiado, que esté accionado mediante batería. A causa de las grandes masas desplazadas la batería del aparato de limpieza del suelo sufre una carga desproporcionada alta, tan solo para accionar el cepillo.

En el documento DE 10 2010 060 373 A1 se describe un cepillo de limpieza, cuya estructura es similar a la del cepillo de limpieza descrito en el documento DE 10 2007 006 654 A1. Aquí se emplean dos unidades de cepillo, que están dispuestas en diferentes lados de un mecanismo de accionamiento dispuesto centralmente de un aparato de limpieza del suelo. Las unidades de cepillo presentan unas respectivas entalladuras de encaje geométrico, que se acoplan entre ellas y con el mecanismo de accionamiento. La entalladura de encaje geométrico de una primera unidad de cepillo se atornilla, a través de una rosca exterior, a una rosca interior de un árbol de impulsión y está conformada a modo de agujero ciego equipada con una rosca interior. La entalladura de encaje geométrico de la segunda unidad de cepillo lleva una rosca exterior y está atornillada a la rosca interior. Mediante unos pasos de rosca en sentido opuesto se produce una torsión mutua de las unidades de cepillo, en donde las bridas de las unidades de cepillo se apoyan en unas bridas correspondientes del mecanismo de accionamiento. De este modo se pretende evitar una inclinación de las unidades de cepillo hacia fuera de la posición axial y un desequilibrio de ello resultante.

El documento US 4,222,146 describe un aparato de aspiración con un cepillo de limpieza, que es accionado centralmente a través de una correa y está montado de forma excéntrica.

“Axialmente” y “radialmente” deben interpretarse en este caso como en relación al eje del cepillo, siempre que no exista una aclaración que diga lo contrario. Los siguientes modos de realización se refieren además a un uso conforme a lo establecido del cepillo de limpieza en el aparato de limpieza del suelo, en donde el aparato de limpieza del suelo se considera orientado con un eje de giro horizontal y en contacto con una superficie del suelo a limpiar.

La tarea de la invención consiste en poner a disposición un cepillo de limpieza del género expuesto así como un aparato de limpieza del suelo, cuya sujeción fiable al aparato de limpieza del suelo sea posible de un modo constructivamente sencillo.

Esta tarea es resuelta, en el caso de un cepillo de limpieza del género expuesto, por medio de que la al menos una unidad de cepillo presenta un mecanismo de apoyo para apoyarse en el aparato de limpieza del suelo, la cual está dispuesta entre el primer extremo y el segundo extremo, y de que las unidades de cepillo están unidas separadas una de la otra al aparato de limpieza del suelo y pueden liberarse del mismo.

En el caso del cepillo de limpieza se emplea un mecanismo de apoyo que, con relación al eje del cepillo, está dispuesto axialmente entre el primer extremo y el segundo extremo y con ello distanciado del segundo extremo en el cuerpo del cepillo. El mecanismo de apoyo permite montar de forma giratoria la al menos una unidad de cepillo y apoyarla, a través de una sección dispuesta radialmente por fuera del cuerpo del cepillo, sobre el aparato de limpieza del suelo. Un par motor ejercido por el mecanismo de accionamiento se transmite, a través del mecanismo

de absorción del par motor en el primer extremo, al cuerpo del cepillo. La previsión del mecanismo de apoyo en el cepillo de limpieza permite, al contrario que en el caso de la cabeza de limpieza descrita en el documento DE 10 2007 006 654 A1, emplear un mecanismo de accionamiento y un mecanismo de absorción del par motor conformados de forma relativamente pequeña. En especial no es necesario, al contrario que en el documento citado, prever un árbol del mecanismo de accionamiento que llegue hasta casi el segundo extremo del cuerpo del cepillo. En lugar de ello puede realizarse un apoyo de la al menos una unidad de cepillo de forma espacialmente limitada sobre el aparato de limpieza del suelo, precisamente por un lado sobre o en la zona del primer extremo en el mecanismo de accionamiento y, por otro lado, a través del apoyo de apoyo distanciado del segundo extremo. Mediante la disposición del mecanismo de apoyo distanciado del segundo extremo pueden desviarse mejor en el aparato de limpieza del suelo las fuerzas radiales que actúan sobre el cuerpo del cepillo. Se reduce en especial el riesgo de un comado del cuerpo del cepillo entre el mecanismo de absorción del par motor y el mecanismo de apoyo.

De forma preferida la al menos una unidad de cepillo carece en el segundo extremo de un mecanismo de apoyo para apoyarse en el aparato de limpieza del suelo, lo que se hace posible por ejemplo mediante la disposición del mecanismo de apoyo distanciado del segundo extremo. Esto permite, por ejemplo, conseguir un mejor resultado de limpieza mediante unas cerdas de limpieza que sobresalen del segundo extremo, lo que se tratará más adelante.

Es ventajoso que el dispositivo de apoyo presente una distancia al primer extremo que se corresponda con aprox. el 50% hasta aprox. el 70% de la longitud del cuerpo del cepillo, de forma preferida con aprox. el 60%.

Es favorable que el cuerpo del cepillo esté equipado por ambos lados del mecanismo de apoyo con unas cerdas de limpieza y que las cerdas de limpieza, dispuestas en los lados mutuamente opuestos del mecanismo de apoyo y adyacentes al mismo, presenten una posición oblicua axial con relación al eje del cepillo en dirección al otro lado respectivo del mecanismo de apoyo. Las cerdas de limpieza, que están dispuestas en lados mutuamente opuestos del mecanismo de apoyo, están colocadas oblicuamente, en donde están orientadas en dirección al otro lado respectivo del mecanismo de apoyo. Esto permite extraer suciedad de la superficie del suelo a limpiar, también en la zona del mecanismo de apoyo, mediante las cerdas de limpieza colocadas oblicuamente.

Es especialmente favorable que los niveles de recogida sobre una superficie del suelo a limpiar de las cerdas de limpieza que presentan la posición oblicua, de los lados mutuamente opuestos del mecanismo de apoyo, sean mutuamente adyacentes o se solapan entre ellos. Por ello puede entenderse en especial que las cerdas de limpieza colocadas oblicuamente se corten o se crucen entre ellas en los lados mutuamente opuestos del mecanismo de apoyo, bajo la suposición de que en la dirección perimétrica del eje del cepillo adopten la misma posición angular. Se considera "nivel de recogida" la zona de contacto de las cerdas de limpieza con una superficie del suelo a limpiar en el caso de un uso conforme a lo establecido del cepillo de limpieza. El nivel de recogida define la zona comprendida y con ello limpiada por el cepillo de limpieza. Los niveles de recogida de las cerdas de limpieza colocadas oblicuamente en los lados mutuamente opuestos del mecanismo de apoyo son mutuamente adyacentes o se solapan entre ellos, de tal manera que también en la zona del mecanismo de apoyo sea posible una limpieza sin estrías de la superficie del suelo con el empleo de un cepillo de limpieza.

Es ventajoso que los niveles de recogida, en un estado de no carga del cepillo en dirección a la superficie del suelo a limpiar, sean mutuamente adyacentes o se solapan entre ellos.

Es además favorable que las cerdas de limpieza presenten, en el o cerca del primer extremo y/o del segundo extremo, una posición oblicua axial con relación al eje del cepillo y que sobresalgan del primer extremo o del segundo extremo del cuerpo del cepillo. Esto permite limpiar con el cepillo de limpieza también secciones de la superficie del suelo que estén dispuestas lateralmente junto al primer extremo y/o al segundo extremo. Mediante las cerdas de limpieza que presentan la posición oblicua, el nivel de recogida del cepillo de limpieza sobresale del primer extremo o del segundo extremo. En el segundo extremo esto ha demostrado ser especialmente ventajoso si la al menos una unidad de cepillo, como se ha citado anteriormente, en el segundo extremo carece de un mecanismo de apoyo. En el primer extremo la superficie del suelo puede limpiarse también por debajo del mecanismo de accionamiento, que está dispuesto lateralmente junto al primer extremo, si las cerdas de limpieza colocadas oblicuamente llegan hasta por debajo del mecanismo de accionamiento.

En el caso de una conformación constructivamente sencilla el mecanismo de absorción del par motor comprende una escotadura en el cuerpo del cepillo, dispuesta en el primer extremo, para un elemento de accionamiento correspondiente del mecanismo de accionamiento. El elemento de accionamiento puede engranar en especial con encaje geométrico en la escotadura, para transmitir un par motor al cuerpo del cepillo.

En una forma de realización ventajosa del cepillo de limpieza es ventajoso que el cuerpo del cepillo esté dividido axialmente en un primer segmento del cuerpo del cepillo que forme el primer extremo y en un segundo segmento del cuerpo del cepillo que forme el segundo extremo, que está unido al primer segmento del cuerpo del cepillo. La unión se realiza de forma preferida a prueba de torsión entre ellos, para transmitir un par motor desde el primer segmento del cuerpo del cepillo al segundo segmento del cuerpo del cepillo.

Es ventajoso que los segmentos del cuerpo del cepillo en el mecanismo de apoyo estén unidos entre sí y que el

mecanismo de apoyo esté dispuesto axialmente entre los segmentos del cuerpo del cepillo. En la práctica ha quedado demostrado que de este modo puede conseguirse una forma constructiva compacta de la al menos una unidad de cepillo.

5 El cuerpo del cepillo presenta de forma preferida para unir los segmentos del cuerpo del cepillo un elemento de transmisión del par motor que engrana respectivamente en los mismos a prueba de torsión, el cual atraviesa el mecanismo de apoyo. Mediante el elemento de transmisión del par motor puede transmitirse un par motor desde el primer al segundo cuerpo del cuerpo del cepillo. El apoyo del cuerpo del cepillo puede producirse en el mecanismo de apoyo atravesado por el elemento de transmisión del par motor. El elemento de transmisión del par motor está conformado como un árbol que engrana en los segmentos del cuerpo del cepillo.

10 En el caso de una aplicación ventajosa en la práctica del cepillo de limpieza es favorable que el mecanismo de apoyo comprenda un cuerpo de apoyo y, con relación al eje del cepillo, comprenda o forme un cojinete radial, y que el cuerpo de apoyo presente una sección de apoyo, que esté apoyada sobre el cuerpo del cepillo a través del cojinete radial, así como una sección de fijación unida a la sección de apoyo, sobre la que esté dispuesto al menos un elemento de fijación para fijarse al aparato de limpieza del suelo. Un apoyo radial del cuerpo del cepillo, por ejemplo del elemento de transmisión del par motor – de forma preferida del árbol citado anteriormente – puede producirse en la sección de apoyo del cuerpo de apoyo a través del cojinete radial. A través de la sección de fijación puede realizarse una fijación del cuerpo de apoyo y con ello de la al menos una unidad de cepillo al aparato de limpieza del suelo. El al menos un elemento de fijación está dispuesto radialmente por fuera del cuerpo del cepillo, en donde puede estar unido por ejemplo a una pared de una cámara de alojamiento del cepillo del aparato de  
15  
20 limpieza del suelo, en la que esté dispuesto el cepillo de limpieza.

Para un apoyo fiable del cepillo de limpieza ha demostrado ser ventajoso que el cojinete radial esté conformado como un rodamiento de bolas.

El rodamiento de bolas está dispuesto por ejemplo radialmente entre la sección de apoyo y el cuerpo del cepillo, respectivamente su elemento de transmisión del par motor.

25 En otra forma de realización ventajosa de otro tipo es ventajoso que el cojinete radial esté conformado como cojinete de deslizamiento. A este respecto es concebible que la sección de apoyo esté apoyada de forma deslizante sobre el cuerpo del cepillo o su elemento de transmisión del par motor.

El cuerpo de apoyo comprende de forma preferida al menos un elemento elástico, a través del cual la sección de apoyo se apoya de forma axial y/o radialmente elástica en la sección de fijación. Por ejemplo el al menos un  
30 elemento elástico permite una amortiguación axial. Esto hace posible comprimir el cuerpo del cepillo en dirección al dispositivo de accionamiento. De este modo puede asegurarse su unión fiable a prueba de torsión al mecanismo de absorción del par motor, en donde se compensan la holgura axial y las tolerancias. Una amortiguación radial de la al menos una unidad de cepillo hace posible, por ejemplo, compensar irregularidades del suelo. A la inversa, los movimientos radiales de la al menos una unidad de cepillo no se transmiten o solo de forma amortiguada a la  
35 sección de fijación. La sujeción de la al menos una unidad de cepillo al aparato de limpieza del suelo está sometida de este modo a unas fuerzas más pequeñas.

En el caso de una aplicación práctica eficaz y constructivamente sencilla es ventajoso que como elementos elásticos estén previstos unos nervios elásticos que unan entre sí la sección de apoyo y la sección de fijación. Los nervios elásticos unen por ejemplo una sección de fijación que rodea anularmente la sección de apoyo.

40 Para una manipulación sencilla y una conformación constructivamente sencilla del cepillo de limpieza es ventajoso que el al menos un elemento de fijación comprenda o configure un elemento de retención, para enclavarse con un elemento de retención correspondiente del aparato de limpieza del suelo. El elemento de fijación es por ejemplo un resalte de retención, que coopera con un alojamiento de retención correspondiente en el aparato de limpieza del suelo. El resalte de retención está conformado por ejemplo en forma de gancho para fijar el cuerpo de apoyo, de  
45 forma que esté suspendido, a una pared de la cámara de alojamiento del cepillo del aparato de limpieza del suelo.

De forma preferida, el al menos uno elemento de fijación está conformado para configurar un cierre giratorio con el aparato de limpieza del suelo, por ejemplo a modo de una unión de bayoneta, en donde el elemento de fijación puede encajarse en un alojamiento sobre el aparato de limpieza del suelo y fijarse mediante un giro al alojamiento.

50 De forma preferida el cuerpo del cepillo es enterizo, para hacer posible una conformación constructivamente sencilla del cepillo de limpieza.

Es además concebible que el cuerpo de apoyo esté conformado al menos por secciones en forma de placa. La sección de fijación del cuerpo de apoyo está conformada por ejemplo en forma de placa.

Es especialmente favorable que el cepillo de limpieza comprenda dos unidades de cepillo. Las unidades de cepillo están conformadas en especial de la manera en la que se descrito anteriormente con el ejemplo de la al menos una  
55 unidad de cepillo del cepillo de limpieza así como de unas formas de realización ventajosas de la misma.

Ambos cepillos de limpieza pueden unirse de forma preferida por separado al mecanismo de accionamiento y fijarse o apoyarse, a través del respectivo mecanismo de apoyo, sobre el aparato de limpieza del suelo.

5 Las unidades de cepillo están conformadas de forma especialmente preferida, con relación a unos ejes del cepillo coincidentes, simétricamente o de forma fundamentalmente simétrica una con respecto a la otra con relación a un eje de simetría, que está orientado perpendicularmente a los ejes del cepillo de las unidades de cepillo. El plano de simetría está dispuesto entre los respectivos primeros extremos de las unidades de cepillo, en los que puede estar dispuesto el mecanismo de accionamiento en el caso de emplearse el cepillo de limpieza en el aparato de limpieza del suelo. Las unidades de cepillo pueden diferir de una simetría por ejemplo en cuanto a sus cerdas de limpieza.

10 Como se ha citado al comienzo, la invención se refiere a un aparato de limpieza del suelo. Un aparato de limpieza del suelo conforme a la invención es en especial un aparato de limpieza del suelo automotor y autoguiado. El mismo comprende una carcasa que configura una cámara de alojamiento del cepillo, un cepillo de limpieza dispuesto en la cámara de alojamiento del cepillo del tipo descrito anteriormente, así como un mecanismo de accionamiento para el cepillo de limpieza, que en el primer extremo del cuerpo del cepillo de la respectiva unidad de cepillo se acopla a su mecanismo de absorción del par motor y acciona la respectiva unidad de cepillo de forma giratoria, en donde las unidades de cepillo pueden unirse separadas una de la otra al aparato de limpieza del suelo y pueden liberarse del mismo.

15 Como ya se ha citado con relación a la explicación del cepillo de limpieza, su empleo hace posible un apoyo por un lado en el primer extremo y, por otro lado, a través del mecanismo de apoyo distanciado del primer y del segundo extremo, en el aparato de limpieza del suelo. En este punto puede hacerse referencia a las ventajas citadas con relación a la explicación del cepillo de limpieza.

El eje del cepillo es por ejemplo un eje transversal orientado transversalmente respecto a la dirección de movimiento principal del aparato de limpieza del suelo.

25 Es favorable que el mecanismo de accionamiento comprenda un elemento de accionamiento que pueda accionarse de forma giratoria alrededor del eje del cepillo y que engrane en una escotadura correspondiente del cuerpo del cepillo. Mediante el engrane de forma preferida con encaje geométrico puede transmitirse desde el mecanismo de accionamiento un par motor al cuerpo del cepillo.

30 De forma ventajosa el mecanismo de accionamiento comprende un motor de accionamiento por fuera de la cámara de alojamiento del cepillo así como un mecanismo de transmisión del par motor que coopera con el mismo, el cual está dispuesto en la cámara de alojamiento del cepillo y se acopla al mecanismo de absorción del par motor de la respectiva unidad de cepillo. El mecanismo de accionamiento de forma preferida fijado al aparato comprende el motor de accionamiento, en especial un motor eléctrico. Para protegerse de la suciedad el mismo está dispuesto por fuera de la cámara de alojamiento del cepillo. El mecanismo de accionamiento puede presentar un mecanismo de engranaje para accionar el mecanismo de transmisión del par de giro, el cual se acopla en la cámara de alojamiento del cepillo al mecanismo de absorción del par de giro.

35 Es favorable que el aparato de limpieza del suelo comprenda o configure en la cámara de alojamiento del cepillo al menos un elemento de fijación, que coopere con un elemento de fijación del mecanismo de apoyo de la respectiva unidad de cepillo para fijar el cepillo de limpieza al aparato de limpieza del suelo. Los elementos de fijación cooperantes permiten fijar la respectiva unidad de cepillo al aparato de limpieza del suelo a través del mecanismo de apoyo.

40 En el caso de una conformación constructivamente sencilla, el al menos un elemento de fijación del aparato de limpieza del suelo está formado o configurado de forma preferida por una pared de la cámara de alojamiento del cepillo.

45 Es ventajoso que el al menos un elemento de fijación del aparato de limpieza del suelo comprenda o configure un elemento de retención, para enclavarse con un elemento de retención correspondiente del cepillo de limpieza. El elemento de fijación es por ejemplo un alojamiento de retención, en el que se enclava un resalte de retención del mecanismo de apoyo. El alojamiento de retención está conformado por ejemplo en forma de rendija, de tal manera que el mecanismo de apoyo y con ello la respectiva unidad de cepillo pueda fijarse de forma suspendida, a través de un resalte de retención en forma de gancho, a una pared de la cámara de alojamiento del cepillo.

50 De forma preferida el al menos un elemento de fijación del aparato de limpieza del suelo está conformado para configurar un cierre giratorio con el elemento de fijación del cepillo de limpieza, por ejemplo a modo de una unión de bayoneta.

55 En resumen es ventajoso que el cepillo de limpieza pueda unirse por lo demás de forma desmontable al aparato de limpieza del suelo. Por ejemplo el primer extremo de la respectiva unidad de cepillo puede colocarse encima del mecanismo de accionamiento, por ejemplo en dirección axial o fundamentalmente axial. A este respecto un elemento de accionamiento del mecanismo de accionamiento pueden engranar en una escotadura correspondiente en el primer extremo. A continuación el mecanismo de apoyo puede enclavarse con una pared de la cámara de alojamiento del cepillo. La respectiva unidad de cepillo se sujeta después, a través del mecanismo de apoyo y del

acoplamiento, al mecanismo de accionamiento en el aparato de limpieza del suelo. A la inversa, el enclavamiento del mecanismo de apoyo con la pared de la cámara de alojamiento del cepillo puede deshacerse y, a continuación, la respectiva unidad de cepillo extraerse en una dirección dirigida hacia fuera del mecanismo de accionamiento.

5 Ha quedado demostrado que es ventajoso en especial que el cepillo de limpieza pueda fijarse al aparato de limpieza del suelo o liberarse del mismo manualmente y/o sin herramientas.

10 Es favorable que el cepillo de limpieza comprenda dos unidades de cepillo. Sus ejes de cepillo pueden coincidir, en donde el mecanismo de accionamiento está dispuesto al menos por secciones axialmente entre las unidades de cepillo. Las dos unidades de cepillo pueden acoplarse al mecanismo de accionamiento desde lados alejados uno del otro, en donde sus mecanismos de absorción del par motor pueden cooperar con un mecanismo de transmisión del par motor del mecanismo de accionamiento. Las dos unidades de cepillo están conformadas, como se ha explicado anteriormente, simétricamente con relación a un plano de simetría orientado perpendicularmente a los ejes del cepillo.

15 Es ventajoso que las cerdas de limpieza de las unidades de cepillo, que están dispuestas en o cerca de los primeros extremos respectivos, presenten una posición oblicua axial y sobresalgan de los primeros extremos respectivos en dirección a la otra unidad de cepillo respectiva, y que los niveles de recogida sobre una superficie del suelo a limpiar de las cerdas de limpieza de ambas unidades de cepillo sean mutuamente adyacentes o se solapen entre ellos. Las cerdas de limpieza de las unidades de cepillo sobresalen desde sus primeros extremos respectivos en dirección a la otra unidad de cepillo. Esto hace posible limpiar una superficie del suelo también en la zona del mecanismo de accionamiento con las cerdas de limpieza. En especial los niveles de recogida de las cerdas de limpieza colocadas  
20 respectivamente oblicuamente son mutuamente adyacentes o se solapan entre ellos de forma preferida. Esto ofrece la posibilidad de conseguir con el cepillo de limpieza una limpieza sin estrías de la superficie del suelo, también en la zona del mecanismo de accionamiento.

Los niveles de recogida son mutuamente adyacentes o se solapan entre ellos de forma ventajosa, en un estado de no carga del cepillo de limpieza, en dirección a la superficie del suelo a limpiar.

25 Es ventajoso que la carcasa comprenda o configure unas cubiertas del cepillo, que cubran los segundos extremos respectivos frontalmente al menos por secciones, en donde las cubiertas de cepillo cubren las cerdas de limpieza frontalmente de forma preferida por completo o fundamentalmente por completo. Esto hace posible limitar lateralmente la cámara de alojamiento del cepillo, lo que demuestra ser ventajoso por ejemplo si el aparato de limpieza del suelo comprende un conjunto de aspiración para aspirar partículas de suciedad barridas. De este modo  
30 puede evitarse en gran medida una entrada de aire lateral en la cámara de alojamiento del cepillo y puede mejorarse el resultado de la limpieza. Además de esto las cubiertas del cepillo se usan para evitar que los obstáculos existentes en la sala a limpiar hagan contacto con el cepillo de limpieza rotatorio, por ejemplo telones o cortinas, que el cepillo de limpieza podría arrastrar, enrollar y dañar.

35 Es especialmente ventajoso que al menos una cubierta del cepillo esté configurada de forma que pueda moverse con relación a la carcasa, por lo demás, y que pueda trasladarse desde una posición de cobertura de las cerdas, en la que la cubierta del cepillo sobresale lateralmente de las cerdas de limpieza a lo largo del eje del cepillo, las cuales están dispuestas en el o cerca del segundo extremo de la unidad de cepillo vuelta hacia las mismas, hasta una posición de liberación de las cerdas, en la que las cerdas de limpieza sobresalen lateralmente de la cubierta del cepillo a lo largo del eje del cepillo, y a la inversa. Esto permite en especial la mejora de una limpieza de zonas  
40 marginales de una sala a limpiar, como se ha descrito en profundidad en la solicitud de patente no publicada DE 10 2012 104 326.4 de la misma solicitante. En el caso presente se hace referencia a esta solicitud de patente, y su contenido se asume por completo en la presente solicitud. Mediante la traslación de la al menos una cubierta del cepillo desde la posición de cobertura de las cerdas hasta la posición de liberación de las cerdas, las cerdas de limpieza en el segundo extremo pueden sobresalir lateralmente de la cubierta del cepillo. Una parte de las cerdas de limpieza puede sobresalir de esta manera con los extremos libres de las cerdas exteriormente hacia fuera del aparato de limpieza del suelo, en especial por encima de su superficie base. De este modo pueden limpiarse eficazmente incluso aristas y esquinas difíciles de limpiar. En la posición de cobertura de las cerdas la cubierta del cepillo sobresale de las cerdas de limpieza para, como se ha explicado anteriormente, evitar que los obstáculos hagan contacto con el cepillo de limpieza. La cubierta del cepillo se traslada, por ejemplo mediante la aplicación de  
45 una fuerza, en dirección al segundo extremo de la unidad de cepillo adyacente desde la posición de cobertura de las cerdas hasta la posición de liberación de las cerdas. En la presente forma de realización ventajosa del aparato de limpieza del suelo es favorable que el cepillo de limpieza carezca en el segundo extremo de un mecanismo de apoyo, de tal manera que la cubierta del cepillo pueda acercarse todo lo posible al segundo extremo.

50 De forma preferida las dos cubiertas del cepillo pueden moverse respectivamente desde una posición de cobertura de las cerdas hasta una posición de liberación de las cerdas, y a la inversa.

En una conformación constructivamente sencilla, la al menos una cubierta del cepillo móvil puede desplazarse con relación al cepillo de limpieza en la carcasa, para trasladar el mismo desde la posición de cobertura de las cerdas hasta la posición de liberación de las cerdas, y a la inversa.

Es ventajoso que la al menos una cubierta móvil del cepillo esté dispuesta por fuera en la carcasa y configure, en la posición de cobertura de las cerdas de forma preferida también en la posición de liberación de las cerdas, por secciones el contorno exterior de la carcasa. Esto ofrece la posibilidad de que la cubierta del cepillo pueda contactar con un obstáculo como en especial una arista o la pared y, como consecuencia del contacto, pueda trasladarse desde la posición de cobertura de las cerdas en dirección a su posición de liberación de las cerdas. De forma preferida la cubierta del cepillo forma también en la posición de liberación de las cerdas una sección del contorno exterior, de tal manera que pueda mantenerse un contacto duradero con un obstáculo, mientras que las cerdas de limpieza sobresalen de la cubierta del cepillo para hacer posible una limpieza a lo largo de la arista o pared.

El aparato de limpieza del suelo puede estar conformado como automotor o autoguiado, para hacer posible una limpieza autónoma de una superficie del suelo.

Es ventajoso que el aparato de limpieza del suelo no presente ninguna otra herramienta de limpieza abrasiva más allá del al menos un cepillo de limpieza, en especial ningún conjunto de recogida suplementario con unas cerdas de limpieza que sobresalgan por encima de la superficie base del aparato de limpieza del suelo.

La siguiente descripción de unas formas de realización preferidas de la invención se usa, con relación al dibujo, para una explicación más detallada de la invención. Aquí muestran:

la figura 1: una representación en perspectiva de un aparato de limpieza del suelo conforme a la invención;

la figura 2: una representación parcial de una zona delantera del aparato de limpieza del suelo de la figura 1, desde abajo;

la figura 3: una vista lateral longitudinal de un cepillo de limpieza del aparato de limpieza del suelo de la figura 1 y un mecanismo de accionamiento para el cepillo de limpieza;

la figura 4: una vista en perspectiva, parcialmente en una representación fragmentada, del cepillo de limpieza y del mecanismo de accionamiento de la figura 3;

la figura 5: una vista parcial a lo largo de la línea 5-5 en la figura 2, en donde algunos componentes del aparato de limpieza del suelo se han suprimido;

la figura 6: una vista frontal de un primer extremo de una unidad de cepillo del cepillo de limpieza de la figura 4, y

la figura 7: una representación detallada de una pared de una cámara de alojamiento del cepillo del aparato de limpieza del suelo de la figura 1.

La figura 1 muestra, en una vista en perspectiva, una forma de realización ventajosa marcada en conjunto con el símbolo de referencia 10 de un aparato de limpieza del suelo conforme a la invención. El aparato de limpieza del suelo 10 es un aparato de limpieza del suelo automotor y autoguiado y está conformado como un llamado "robot de limpieza", con el que puede limpiarse autónomamente una superficie del suelo 12. El aparato de limpieza del suelo 10 presenta un lado delantero 14, un lado izquierdo 15 y un lado derecho 16.

Las indicaciones de posición y orientación, como por ejemplo "delante", "arriba", "abajo", "horizontal" y "vertical" deben entenderse en el caso presente como referidas a un uso del aparato de limpieza del suelo 10 conforme a lo establecido, en el que el mismo está posicionado sobre la superficie del suelo 12 supuestamente horizontal, así como con relación a una dirección de movimiento longitudinal o principal 18 del aparato de limpieza del suelo 10.

Una carcasa 20 forma cerca del lado delantero 14 una cámara de alojamiento del cepillo 22 para un cepillo de limpieza 24, en donde se trata en este caso de una forma de realización preferida de un cepillo de limpieza. La cámara de alojamiento del cepillo 22 se extiende en dirección transversal por toda la anchura del aparato de limpieza del suelo 10. Unas cubiertas del cepillo 26 y 27 en el lado izquierdo 15 o en el lado derecho 16 delimitan lateralmente la cámara de alojamiento del cepillo 22 y cubren con ello los lados terminales del cepillo de limpieza 24, lo que se tratará más adelante. Las cubiertas del cepillo 26 y 27 están dispuestas en el contorno exterior del aparato de limpieza del suelo 10 y forman una delimitación lateral exterior del mismo.

La cámara de alojamiento del cepillo 22 está delimitada en dirección al lado delantero 14, en el lado superior y por secciones hacia atrás, por una pared 28. La pared 28 está formada por un chasis soporte 29 de la carcasa 20. En dirección longitudinal detrás del cepillo de limpieza 24 está formada una abertura 30 en la pared 28. A través de la abertura puede recogerse, en un recipiente colector de suciedad 32 del aparato de limpieza del suelo 10, la suciedad recogida de la superficie del suelo 12 con el cepillo de limpieza 24 y separarse dentro del mismo. Esto se realiza bajo la acción complementaria de un conjunto de aspiración del aparato de limpieza del suelo 10 no representado en el dibujo.

El aparato de limpieza del suelo 10 comprende, montado algo por delante de la abertura 30 en la dirección longitudinal 18, un elemento de guiado 34 que asciende oblicuamente desde delante hacia atrás para la suciedad barrida desde la superficie del suelo 12. La suciedad puede transportarse a través del elemento de guiado 34 en

dirección a la abertura 30, de tal manera que el elemento de guiado 34 forme una arista de barrido para barrer suciedad. Se extiende casi por toda la anchura del aparato de limpieza del suelo 10 en la cámara de alojamiento del cepillo 22.

5 El cepillo de limpieza 24 se extiende fundamentalmente por toda la anchura del aparato de limpieza del suelo 10, entre las cubiertas del cepillo 26 y 27, y está orientado transversalmente respecto a la dirección longitudinal 18, en donde define un eje del cepillo 36. El eje del cepillo 36 discurre en paralelo a la superficie del suelo 12 y horizontalmente.

10 El cepillo de limpieza 24 puede accionarse de forma que gire alrededor del eje del cepillo 36 como se explica a continuación, en donde el cepillo de limpieza 24 barre suciedad según el principio del "recogedor" hacia atrás a través del elemento de guiado 34. Para accionar el cepillo de limpieza 24 el aparato de limpieza del suelo 10 comprende un mecanismo de accionamiento 38 mostrado en las figuras 3 y 4. El mecanismo de accionamiento 38 presenta un motor de accionamiento 41 dispuesto en una caja del motor 40, que en el caso presente está conformado como motor eléctrico. El motor de accionamiento 41 se alimenta con energía eléctrica desde unas baterías del aparato de limpieza del suelo 10, no representadas en el dibujo.

15 La caja del motor 40 está unida en un plano longitudinal central 42 del aparato de limpieza del suelo 10 a una caja de engranaje 43 del mecanismo de accionamiento 38, en la que está dispuesto el mecanismo de engranaje 44. La vista sobre el mecanismo de engranaje 44 se ha dejado libre en la figura 4, en la que no se ha representado una cubierta 45 en forma de semicoquilla de la caja de engranaje 43 (figura 3). El mecanismo de engranaje 44 comprende en este caso una rueda dentada 46 unido a prueba de torsión a un árbol del motor de accionamiento 41, la cual acciona una correa dentada 47 que acciona de forma giratoria otra rueda dentada 48 en la cámara de alojamiento del cepillo 22. A la rueda dentada 48 está acoplado un mecanismo de transmisión del par motor 49, que comprende un árbol de impulsión 50 unido a prueba de torsión a la rueda dentada 48 y que atraviesa la caja de engranaje 43, así como dos elementos de accionamiento 51 unidos al mismo a prueba de torsión. Los elementos de accionamiento 51 están dispuestos en unos lados alejados unos de los otros por fuera de la caja de engranaje 43 (en la figura 4 solo se muestra uno). Un eje del árbol de impulsión 50 está alineado con el eje del cepillo 36.

20 El mecanismo de accionamiento 38 está fijado al aparato. Está fijado al chasis 29 y precisamente a través de la caja del motor 40, la cual está dispuesta al igual que una sección superior de la caja de engranaje 43 por fuera de la cámara de alojamiento del cepillo 22. La caja del motor 40 está posicionada en el lado derecho del plano longitudinal central 42. Una sección inferior de la caja de engranaje 43 y el mecanismo de transmisión del par motor 49 están dispuestos en la cámara de alojamiento del cepillo 22.

25 El cepillo de limpieza 24 comprende dos unidades de cepillo 52 y 54, en donde la unidad de cepillo 52 está dispuesta en el lado izquierdo y la unidad de cepillo 54 en el derecho del plano longitudinal central 42. Ambas unidades de cepillo 52, 54 definen el eje del cepillo 36 común. Las unidades de cepillo 52 y 54 están configuradas fundamentalmente mutuamente simétricas con relación a un plano de simetría, que coincide con el plano longitudinal central 42 y de forma correspondiente está orientado perpendicularmente al eje del cepillo 36. Están excluidos de la simetría los encerdados de las unidades de cepillo 52, 54, en donde sus cerdas de limpieza 56 no es imprescindible que estén dispuestas simétricamente unas respecto a las otras, si bien esto es naturalmente también posible.

30 A causa de la extensa geometría de las unidades de cepillo 52, 54, a continuación solo se trata la unidad de cepillo 52. Las explicaciones con relación a ello son también válidas para la unidad de cepillo 54, para cuyas características y componentes se usan los mismos símbolos de referencia que para los correspondientes de la unidad de cepillo 52.

35 La unidad de cepillo 52 presenta un primer extremo 58, que está vuelto hacia la caja de engranaje 43, y un segundo extremo 59, que está vuelto hacia la cubierta del cepillo 26. Además de esto la unidad de cepillo 52 comprende un cuerpo del cepillo 60 que define el eje del cepillo 36, el cual comprende dos segmentos del cuerpo del cepillo 62 y 63 fundamentalmente cilíndricos. De ellos el segmento del cuerpo del cepillo 62 forma el primer extremo 58 y el segmento del cuerpo del cepillo 63 el segundo extremo 59. Ambos segmentos del cuerpo del cepillo 62 y 63 están equipados con unas cerdas de limpieza 56.

40 Los segmentos del cuerpo del cepillo 62, 63 están unidos entre sí a prueba de torsión, y precisamente a través de un elemento de transmisión del par de giro del cuerpo del cepillo 60, que está conformado de forma preferida como en este caso como un árbol 64. El árbol 64 engrana en las secciones terminales 65, 66 de los segmentos del cuerpo del cepillo 62 y 63, vueltas al otro segmento del cuerpo del cepillo 62, 63 respectivo, y se sujeta a los mismos a prueba de torsión. La unión a prueba de torsión se realiza por ejemplo mediante unión geométrica o fijación mediante un elemento de unión adicional. La unidad de cepillo 52 presenta para apoyarse y fijarse en el aparato de limpieza del suelo 10 un mecanismo de apoyo 68, que está dispuesto axialmente entre los segmentos del cuerpo del cepillo 62 y 63 y de esta manera entre los extremos 58 y 59 del cuerpo del cepillo 60. En particular la distancia entre el mecanismo de apoyo 68 y el primer extremo 58 es aprox. el 60% de la longitud del cuerpo del cepillo 60.

45 El mecanismo de apoyo 68 es atravesado axialmente por el árbol 64 y de este modo está colocado radialmente por fuera sobre el mismo. El mecanismo de apoyo 68 comprende un cojinete radial, que rodea el árbol 64 y está conformado en este caso como un rodamiento de bolas 69, así como un cuerpo de apoyo 70, que está montado a



través del rodamiento de bolas 69 alrededor del eje del cepillo 36 sobre el árbol 64 y con ello en el cuerpo del cepillo 60.

5 El cuerpo de apoyo 70 comprende una sección de apoyo 71, que rodea el cojinete esférico 69 y está configurada en este caso anularmente, entre los segmentos del cuerpo del cepillo 62, 63. Además de esto el cuerpo de apoyo 70  
 10 comprende una sección de fijación 72, que rodea radialmente la sección de apoyo 71 y está dispuesta radialmente por fuera con relación al cuerpo del cepillo 60. La sección de fijación 72 y la sección de apoyo 71 están unidas entre sí a través de los elementos elásticos axialmente activos, que en el caso presente están conformados como nervios elásticos 73. En total están previstos tres nervios elásticos 73 que amortiguan elásticamente. Los mismos pueden aplicar al cuerpo del cepillo 60 una fuerza elástica en dirección al mecanismo de accionamiento 38, para evitar una holgura con el elemento de accionamiento 51 y asegurar una unión fiable a prueba de torsión.

15 La sección de fijación 72 está conformada fundamentalmente en forma de placa y presenta en un borde superior, con relación a un uso del cepillo de limpieza 24 conforme a lo establecido con el aparato de limpieza del suelo 10, un elemento de fijación 74 para fijar la unidad de cepillo 52 al aparato de limpieza del suelo 10. El elemento de fijación 74 es en este caso un elemento de retención y forma en especial un resalte de retención 75 en forma de gancho, dirigido en dirección al lado delantero 14.

20 Al elemento de fijación 74 está asociado un elemento de fijación 76 correspondiente del aparato de limpieza del suelo 10, que está dispuesto en la pared 28 de la cámara de alojamiento del cepillo 22. El elemento de fijación 76 comprende un alojamiento de retención 77, en el que puede engranar con retención el resalte de retención 75. Como se deduce en especial de la figura 7, el alojamiento de retención 77 comprende una perforación 78 en forma  
 25 de rendija formada en la pared 28. Para fijar el cuerpo de apoyo 70 a la pared 28, el resalte de retención 75 puede implantarse en la perforación 78 y enclavarse mediante un movimiento giratorio en su borde delantero (figura 5). Los elementos de fijación 74 y 76 que actúan conjuntamente permiten de esta manera fijar el cuerpo de apoyo 70 y con ello la unidad de cepillo 52, a través de una especie de unión de bayoneta, con orientación horizontal al aparato de limpieza del suelo 10. En particular es posible una fijación manual y sin herramientas. Además de esto, la fijación puede deshacerse también de nuevo mediante la disolución del enclavamiento de los elementos de fijación 74 y 76 manualmente y sin herramientas y, de esta manera, separarse el cuerpo de apoyo 70 del aparato de limpieza del suelo 10.

30 Axialmente junto a la perforación 78 están dispuestos unos resaltes 79 y 80, que penetran desde la pared 28 en la cámara de alojamiento del cepillo 22. Los resaltes 79 y 80 alojan entre ellos el cuerpo de apoyo 70 por su borde superior, fundamentalmente sin holgura, si el mismo está enclavado en la pared 28. De este modo los resaltes 79 y 80 permiten una orientación axial de cuerpo de apoyo 70 y con ello una fijación axial de la unidad de cepillo 52.

35 En la dirección del elemento de guiado 34 la sección de fijación 72 comprende otro elemento de fijación 82, que está formado por una especie de resalte en forma de ala. El elemento de fijación 82 forma un resalte de retención 83 en forma de regleta y puede cooperar con unos elementos de fijación 84 en el elemento de guiado 34. Los elementos de fijación 84 son unos resaltes de retención 85 en forma de regleta que sobresalen en la cámara de alojamiento del cepillo 22 (figuras 2 y 5). Los resaltes de retención 85 alojan entre ellos el resalte de retención 83 fundamentalmente sin holgura y permiten de este modo también una fijación axial del cuerpo de apoyo 70, más allá de una sujeción y una protección contra torsiones alrededor del eje del cepillo 36. También los elementos de fijación 82 y 84 pueden unirse y separarse entre ellos manualmente y sin herramientas.

40 En el primer extremo 58 la unidad de cepillo 52 presenta un mecanismo de absorción del par motor 86, que comprende una escotadura 87 formada en el cuerpo del cepillo 60 (figura 6). La escotadura 87 está formada de tal manera que el elemento de accionamiento 51 puede engranar en el mismo con encaje geométrico, para transmitir un par motor a la unidad de cepillo 52 y accionar la misma de forma que gire alrededor del eje del cepillo 36. En particular el elemento de accionamiento 51 solo engrana en la sección terminal que forma el primer extremo 58 en el  
 45 cuerpo del cepillo 60, de tal manera que la unidad de cepillo 52 puede colocarse de modo sencillo, fundamentalmente de forma axial, sobre el mecanismo de accionamiento 38.

50 En el primer extremo 58 están dispuestas además unas cerdas de limpieza 56, que presentan una posición oblicua axial en dirección a la otra unidad de cepillo 54. La posición oblicua de las cerdas de limpieza 56 es tal, que sobresalen del primer extremo 58 y de este modo sujetan por debajo el mecanismo de accionamiento 38 en la caja de engranaje 43. Las cerdas de limpieza 56 de ambas unidades de cepillo 52, 54 son a este respecto tan largas, que los niveles de recogida sobre la superficie del suelo se solapan unos con otros (figuras 2 y 3). En otras palabras, las cerdas de limpieza 56 de las unidades de cepillo 52, 54 se cruzan entre sí por debajo de la caja de engranaje 43, con respecto al mismo ángulo de giro con relación al eje del cepillo 36. Esto permite recoger la superficie del suelo 12 también por debajo de la caja de engranaje 43 con unas cerdas de limpieza 56 y limpiarla sin estrías.

55 De modo correspondiente se solapan los niveles de recogida de las cerdas de limpieza 56, que están dispuestas en las secciones terminales 65 y 66 de los segmentos del cuerpo del cepillo 62 y 63. Las cerdas de limpieza 56 adyacentes al mecanismo de apoyo 68 presentan respectivamente una posición oblicua en la dirección del otro segmento del cuerpo del cepillo 62, 63 y penetran de este modo hasta por debajo del mecanismo de apoyo 68 (figura 3). También en la zona del mecanismo de apoyo 68 puede limpiarse la superficie del suelo 12 de este modo

sin estrías, debido a que las cerdas de limpieza 56 colocadas oblicuamente contactan con la misma.

5 También en el segundo extremo 59 están dispuestas unas cerdas de limpieza 56, que presentan una posición oblicua con relación al eje del cepillo 36, y precisamente de tal manera que las cerdas de limpieza 56 sobresalen lateralmente del segundo extremo 59. De este modo la unidad de cepillo 52 puede contactar y limpiar una zona de la superficie del suelo, la cual esté situada axialmente por fuera del cuerpo del cepillo 60. La zona de la superficie del suelo 12 abarcada en total por el cepillo de limpieza 24 se extiende de esta forma fundamentalmente por toda la anchura de la cámara de alojamiento del cepillo 22 (figura 2).

10 Como se deduce además de la figura 2, las cerdas de limpieza 56 que sobresalen del segundo extremo 59 permiten también una limpieza especialmente buena cerca del borde de superficies del suelo, con el uso del aparato de limpieza del suelo 10. Las cubiertas del cepillo 26 y 27 están configuradas con este fin axialmente con relación a la carcasa 20, por lo demás de forma desplazable. Las cubiertas del cepillo 26 y 27 pueden trasladarse respectivamente desde una posición de cobertura de las cerdas, en la que sobresalen lateralmente de las cerdas de limpieza 56 en el segundo extremo 59 a lo largo del eje del cepillo 36, hasta una posición de liberación de las cerdas y a la inversa, en la que las cerdas de limpieza 56 sobresalen longitudinalmente del eje del cepillo 36 lateralmente por encima de las cubiertas del cepillo 26 y 27. En la figura 2 se muestra la cubierta del cepillo 26 en la posición de cobertura de las cerdas, en la que está dispuesta en dirección transversal lateralmente por fuera de las cerdas de limpieza 56 en el segundo extremo 59 de la unidad de cepillo 52. De este modo puede impedirse que obstáculos como por ejemplo cortinas o telones hagan contacto con el cepillo de limpieza 24 rotatorio.

20 Frente a esto, la cubierta del cepillo 27 adopta una posición de liberación de las cerdas, por medio de que se ha desplazado sobre la carcasa 20 en dirección a la unidad de cepillo 54. El recorrido de desplazamiento de la cubierta del cepillo 27 es a este respecto de unos pocos milímetros, por ejemplo aprox. de 3 mm a 5 mm. Las cerdas de limpieza 56 en el segundo extremo de la unidad de cepillo 54 sobresalen de la cubierta del cepillo 27 lateralmente a lo largo del eje del cepillo 36, en donde sobresalen por debajo del mismo en especial por secciones. De este modo puede conseguirse una limpieza especialmente buena cerca del borde, como se ha descrito en la solicitud de patente no publicada DE 10 2012 104 326.4 de la misma solicitante. La exposición de esta solicitud se asume por completo en la presente solicitud.

25 Las cubiertas del cepillo 26 y 27 desplazables permiten en especial llevar a cabo una llamada "marcha de seguimiento de la pared" al mismo tiempo que una limpieza cercana a la pared de la superficie del suelo 12, como también se ha descrito en la solicitud de patente DE 10 2012 104 326.4.

30 En el caso de las cubiertas del cepillo 26 y 27 desplazables ha demostrado ser ventajoso en especial que el cepillo de limpieza 24 carezca en los segundos extremos 59 un mecanismo de apoyo para apoyarse y sujetarse en el aparato de limpieza del suelo 10. Esto hace posible que las cerdas de limpieza 56 en el segundo extremo 59 no tengan que ser excesivamente largas, para que todavía sobresalgan por debajo de las cubiertas del cepillo 26 y 27.

35 El empleo del mecanismo de apoyo 68, que está dispuesto distanciado de los segundo extremos 59, permite un montaje y un apoyo fiables en el aparato de limpieza del suelo 10. Al contrario que en el documento DE 10 2007 006 654 A1 antes citado, no es en particular necesario poner a disposición un árbol del mecanismo de accionamiento 38 que se extienda hasta cerca del segundo extremo 59, que se implanta en casi todo el cuerpo del cepillo 60. De este modo el mecanismo de accionamiento y en especial su elemento de accionamiento 51, como ya se ha citado, puede conformarse tan pequeño que se produzca un apoyo con una extensión espacial relativamente pequeña en el mecanismo de accionamiento 38 y, aún así, se haga posible una transmisión fiable del par motor a las unidades de cepillo 52 y 54. Además de esto, la disposición del mecanismo de apoyo 68 distanciado del segundo extremo 59 permite disipar mejor fuerzas radiales en el aparato de limpieza del suelo 10 y, en particular, evitar un combado del cuerpo del cepillo 60, como el que puede producirse de forma indeseada por ejemplo en el caso unos apoyos solamente exteriores en los primeros y segundos extremos 58, 59.

45 Las unidades de cepillo 52 y 54 pueden unirse separadas unas de otras al aparato de limpieza del suelo 10, como se ha descrito anteriormente, y separarse del mismo. En caso necesario es por ello posible sustituir también solo una de las unidades de cepillo 52, 54.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de limpieza del suelo, que comprende una carcasa (20) que configura una cámara de alojamiento del cepillo (22), un cepillo de limpieza (24) dispuesto en la cámara de alojamiento del cepillo (22) con dos unidades de cepillo (52, 54) así como un mecanismo de accionamiento (38) para el cepillo de limpieza (24), en donde la respectiva unidad de cepillo (52, 54) presenta un cuerpo del cepillo (60), que define un eje del cepillo (36) y está equipado con unas cerdas de limpieza (56), con un primer extremo (58) y un segundo extremo (59) y la respectiva unidad de cepillo (52, 54) presenta en el primer extremo (58) o en la zona del primer extremo (58) un mecanismo de absorción del par motor (86), en donde el mecanismo de accionamiento (38) se acopla en el primer extremo (58) del cuerpo del cepillo (60) de la respectiva unidad de cepillo (52, 54) al mecanismo de absorción del par motor (86) y acciona de forma giratoria la respectiva unidad de cepillo (52, 54), **caracterizado porque** la respectiva unidad de cepillo (52, 54) presenta un mecanismo de apoyo (68) para apoyarse en el aparato de limpieza del suelo (10), que está dispuesto entre el primer extremo (58) y el segundo extremo (59), y porque las unidades de cepillo (52, 54) pueden unirse separadas unas de las otras al aparato de limpieza del suelo (10) y liberarse del mismo.
- 2.- Aparato de limpieza del suelo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la respectiva unidad de cepillo (52, 54) carece en el segundo extremo (59) de un mecanismo de apoyo para apoyarse en el aparato de limpieza del suelo (10).
- 3.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo del cepillo (60) está equipado por ambos lados del mecanismo de apoyo (68) con unas cerdas de limpieza (56) y porque las cerdas de limpieza (56), dispuestas en los lados mutuamente opuestos del mecanismo de apoyo (68) y adyacentes al mismo, presentan una posición oblicua axial con relación al eje del cepillo (36) en dirección en cada caso al otro lado del mecanismo de apoyo (68).
- 4.- Aparato de limpieza del suelo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los niveles de recogida sobre una superficie del suelo (12) a limpiar de las cerdas de limpieza (56) que presentan la posición oblicua, de los lados mutuamente opuestos del mecanismo de apoyo (68), son mutuamente adyacentes o se solapan entre ellos.
- 5.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las cerdas de limpieza (56) presentan, en o cerca del primer extremo (58) y/o del segundo extremo (59), una posición oblicua axial con relación al eje del cepillo (36) y sobresalen del primer extremo (58) o del segundo extremo (59) del cuerpo del cepillo (60).
- 6.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el mecanismo de absorción del par motor (86) comprende una escotadura (87) en el cuerpo del cepillo (60), dispuesta en el primer extremo (58), para un elemento de accionamiento (51) correspondiente del mecanismo de accionamiento (38).
- 7.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo del cepillo (60) está dividido axialmente en un primer segmento del cuerpo del cepillo (62) que forma el primer extremo (58) y en un segundo segmento del cuerpo del cepillo (63) que forma el segundo extremo (59), que está unido al primer segmento del cuerpo del cepillo (62), preferentemente porque los segmentos del cuerpo del cepillo (62, 63) en el mecanismo de apoyo (68) están unidos entre sí y porque el mecanismo de apoyo (68) está dispuesto axialmente entre los segmentos del cuerpo del cepillo (62, 63).
- 8.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el mecanismo de apoyo (68) comprende un cuerpo de apoyo (70) y, con relación al eje del cepillo (36), comprende o forma un cojinete radial (69), y porque el cuerpo de apoyo (70) presenta una sección de apoyo (71), que está apoyada sobre el cuerpo del cepillo (60) a través del cojinete radial (69), así como una sección de fijación (72) unida a la sección de apoyo (71), sobre la que está dispuesto al menos un elemento de fijación (74) para fijarse al aparato de limpieza del suelo (10).
- 9.- Aparato de limpieza del suelo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el cuerpo de apoyo (70) comprende al menos un elemento elástico (73), a través del cual la sección de apoyo (71) se apoya de forma axial y/o radialmente elástica en la sección de fijación (72), preferentemente porque como elementos elásticos (73) están previstos unos nervios elásticos (73) que unen entre sí la sección de apoyo (71) y la sección de fijación (72).
- 10.- Aparato de limpieza del suelo según las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado porque** el al menos un elemento de fijación (74) comprende o configura un elemento de retención (75), para enclavarse con un elemento de retención (77) correspondiente del aparato de limpieza del suelo (10), y/o porque el al menos uno elemento de fijación (74) está conformado para configurar un cierre giratorio con el aparato de limpieza del suelo (10).
- 11.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las dos unidades de cepillo (52, 54) están conformadas, con relación a unos ejes del cepillo (36) coincidentes de las mismas, simétricamente o de forma fundamentalmente simétrica una con respecto a la otra con relación a un eje de simetría (42), que está orientado perpendicularmente a los ejes del cepillo (36) de las unidades de cepillo (52, 54).
- 12.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el

mecanismo de accionamiento (38) comprende un motor de accionamiento (41) por fuera de la cámara de alojamiento del cepillo (22) así como un mecanismo de transmisión del par motor (49) que coopera con el mismo, que está dispuesto en la cámara de alojamiento del cepillo (22) y está acoplado al mecanismo de absorción del par motor (86) de la respectiva unidad de cepillo (52, 54).

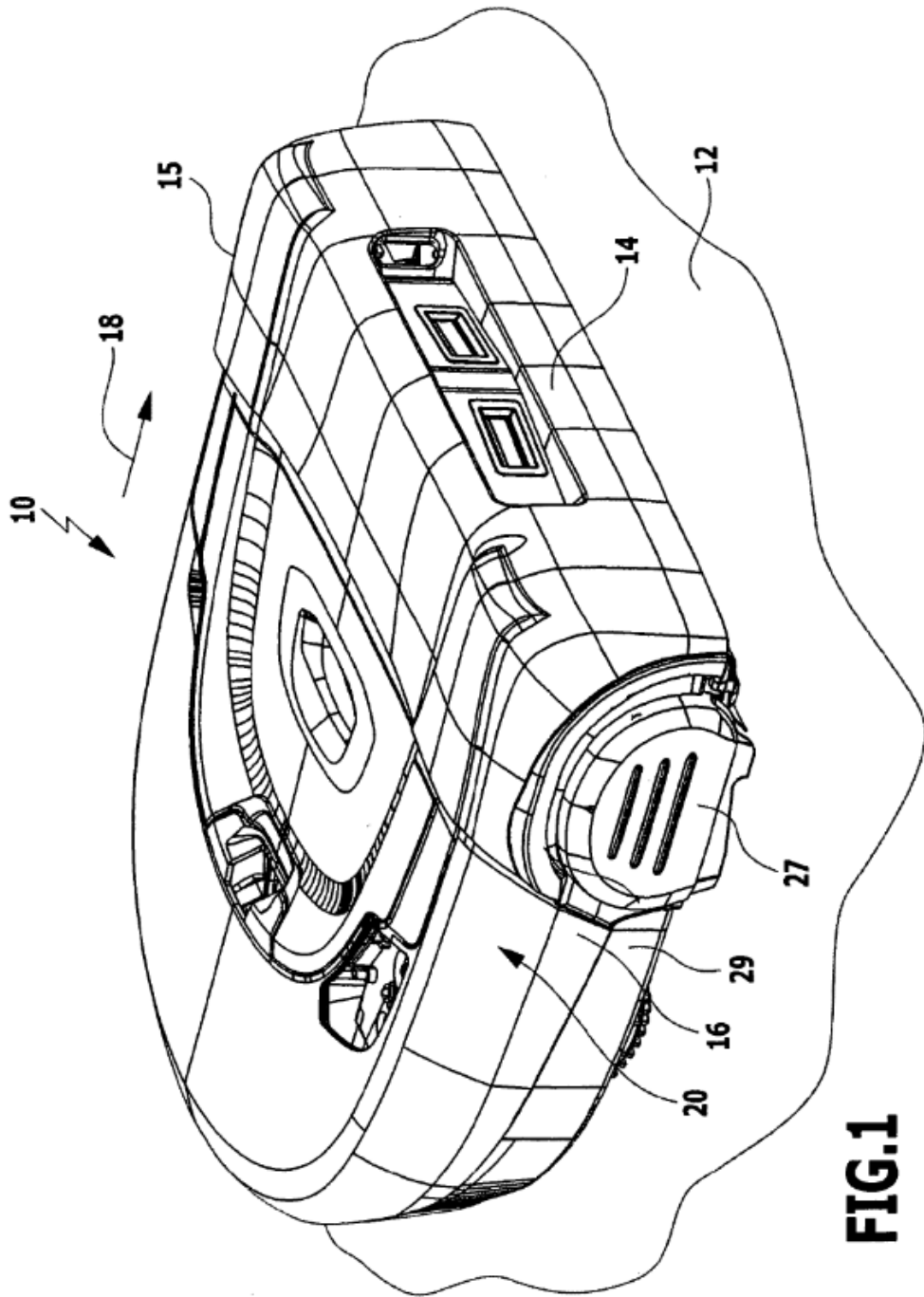
5 13.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los ejes del cepillo (36) de las unidades de cepillo (52, 54) coinciden y porque el mecanismo de accionamiento (38) está dispuesto, al menos por secciones, axialmente entre las unidades de cepillo (52, 54).

10 14.- Aparato de limpieza del suelo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las cerdas de limpieza (56) de las unidades de cepillo (52, 54), que están dispuestas en o cerca de los primeros extremos (58) respectivos, presentan una posición oblicua axial y sobresalen de los primeros extremos (58) respectivos en dirección en cada caso a la otra unidad de cepillo (52, 54), y porque los niveles de recogida sobre una superficie del suelo (12) a limpiar de las cerdas de limpieza (56) de ambas unidades de cepillo (52, 54) son mutuamente adyacentes o se solapan entre ellos.

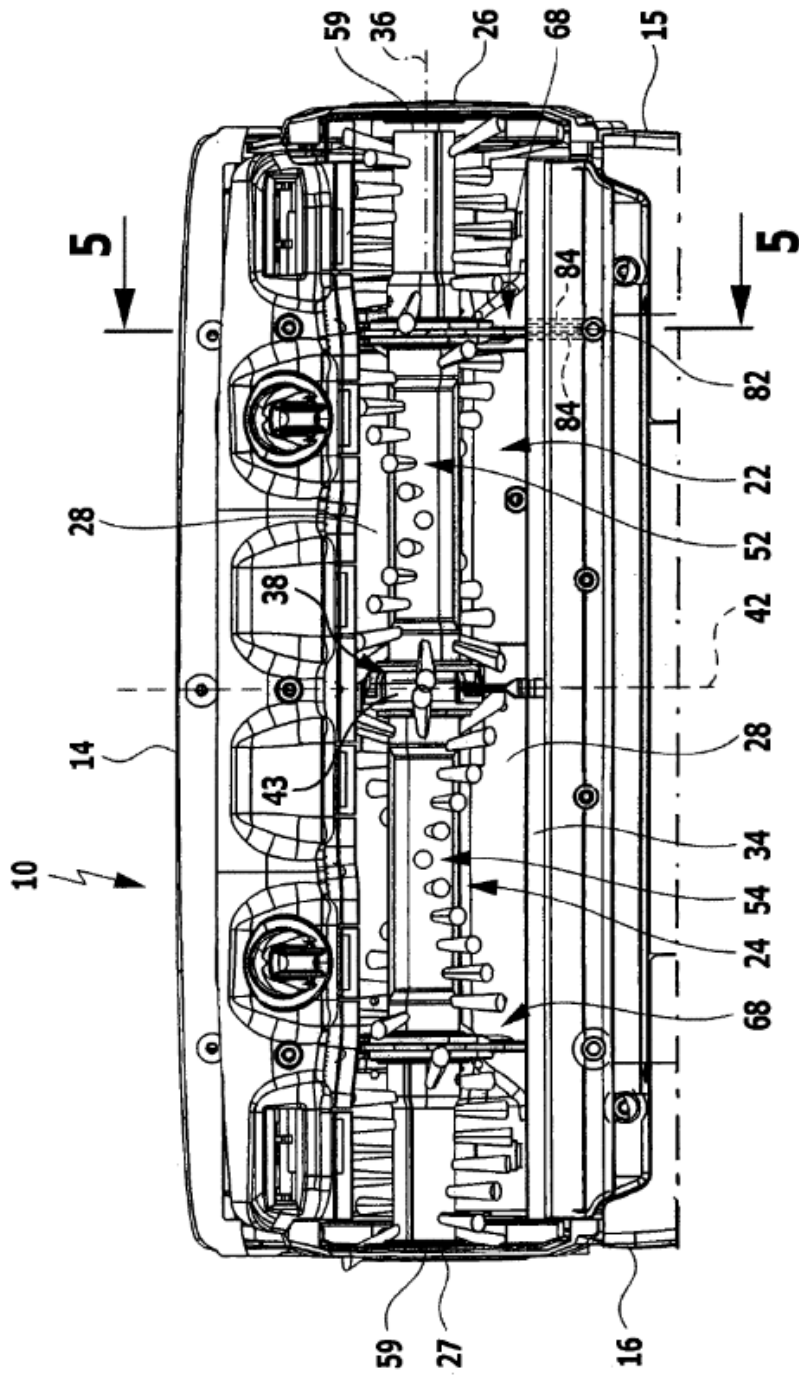
15 15.- Aparato de limpieza del suelo según las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado porque** la carcasa (20) comprende o configura unas cubiertas del cepillo (26, 27), que cubren los segundos extremos (59) respectivos del cuerpo del cepillo (60) frontalmente al menos por secciones

20 16.- Aparato de limpieza del suelo según la reivindicación 15, **caracterizado porque** al menos una cubierta del cepillo (26, 27) está configurada de forma que puede moverse con relación a la carcasa (20), por lo demás, y puede trasladarse desde una posición de cobertura de la cerdas, en la que la cubierta del cepillo sobresale lateralmente de las cerdas de limpieza (56) a lo largo del eje del cepillo (36), las cuales están dispuestas en o cerca del segundo extremo (59) de la unidad de cepillo (52, 54) orientada hacia las mismas, hasta una posición de liberación de las cerdas, en la que las cerdas de limpieza (56) sobresalen lateralmente de la cubierta del cepillo (26, 27) a lo largo del eje del cepillo (36), y a la inversa.

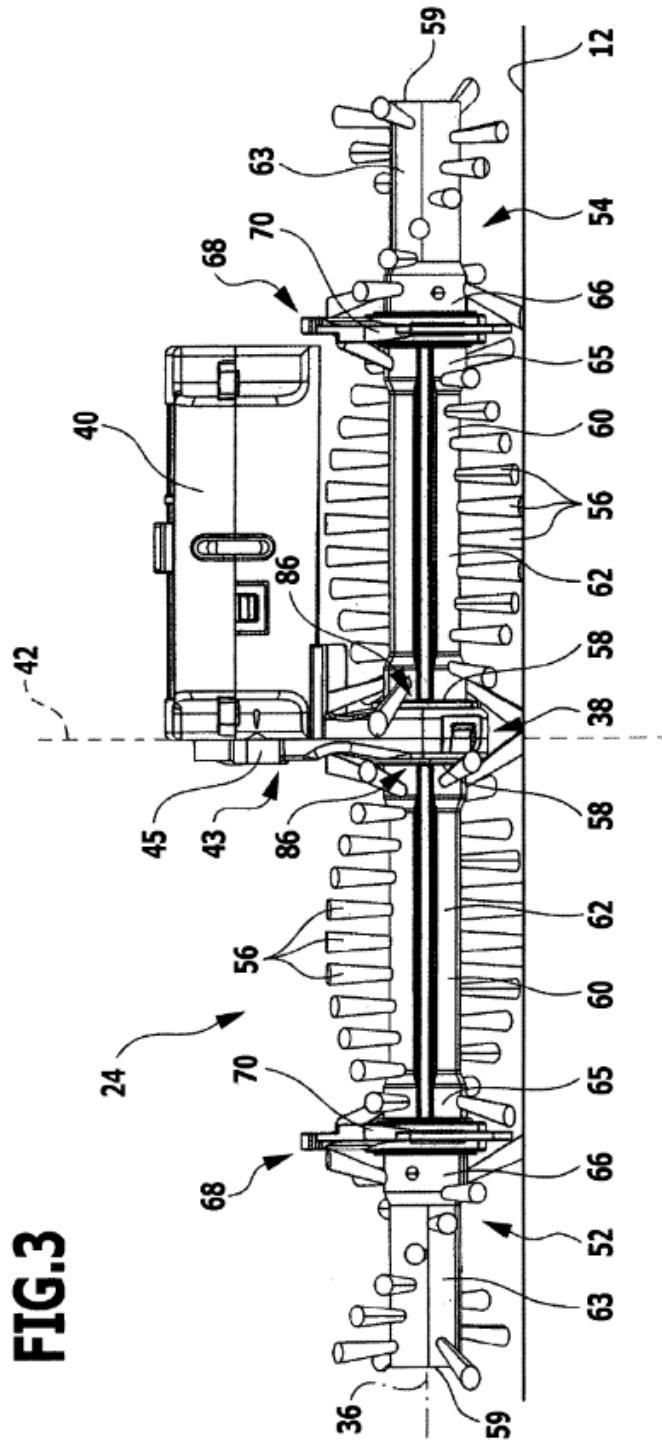
25 17.- Aparato de limpieza del suelo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aparato de limpieza del suelo (10) está conformado automotor y autoguiado.

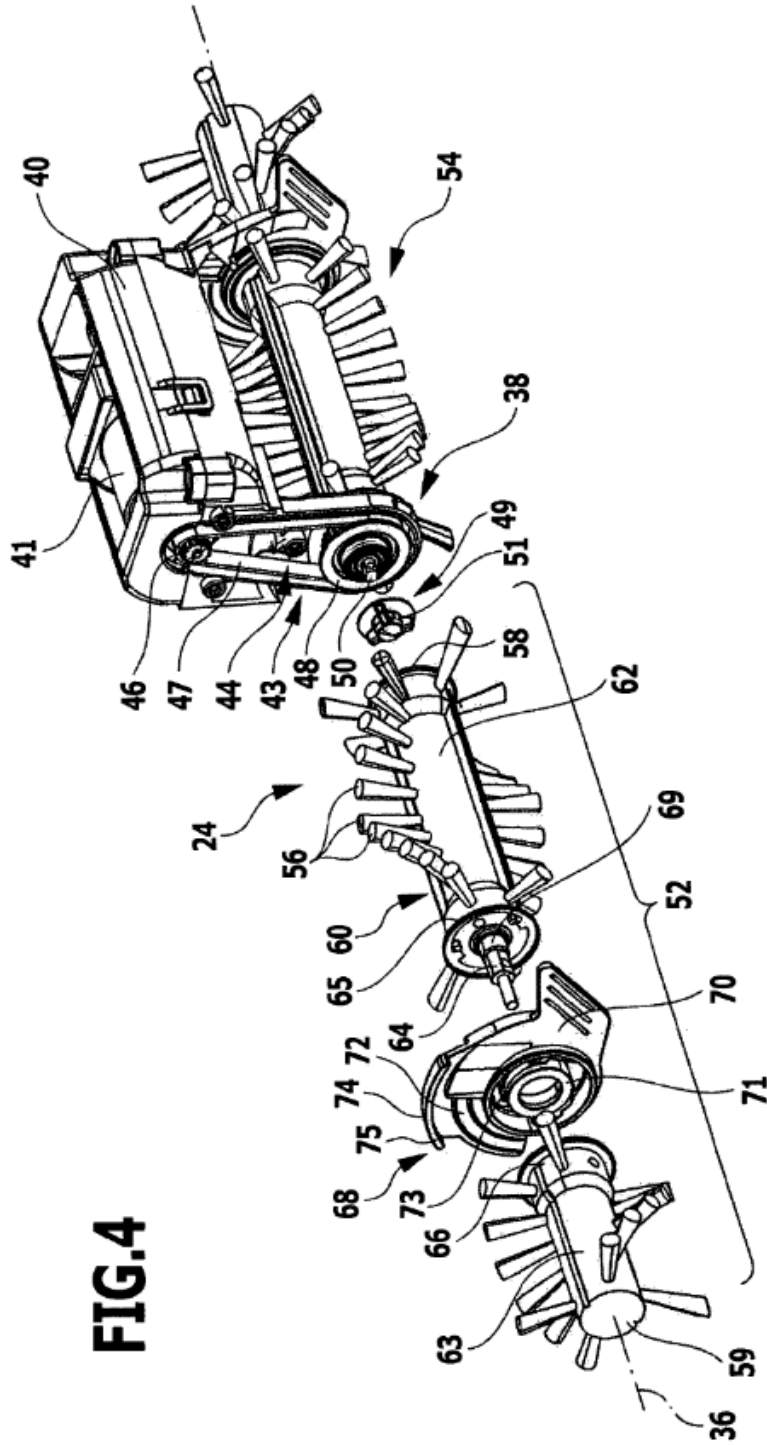


**FIG.1**



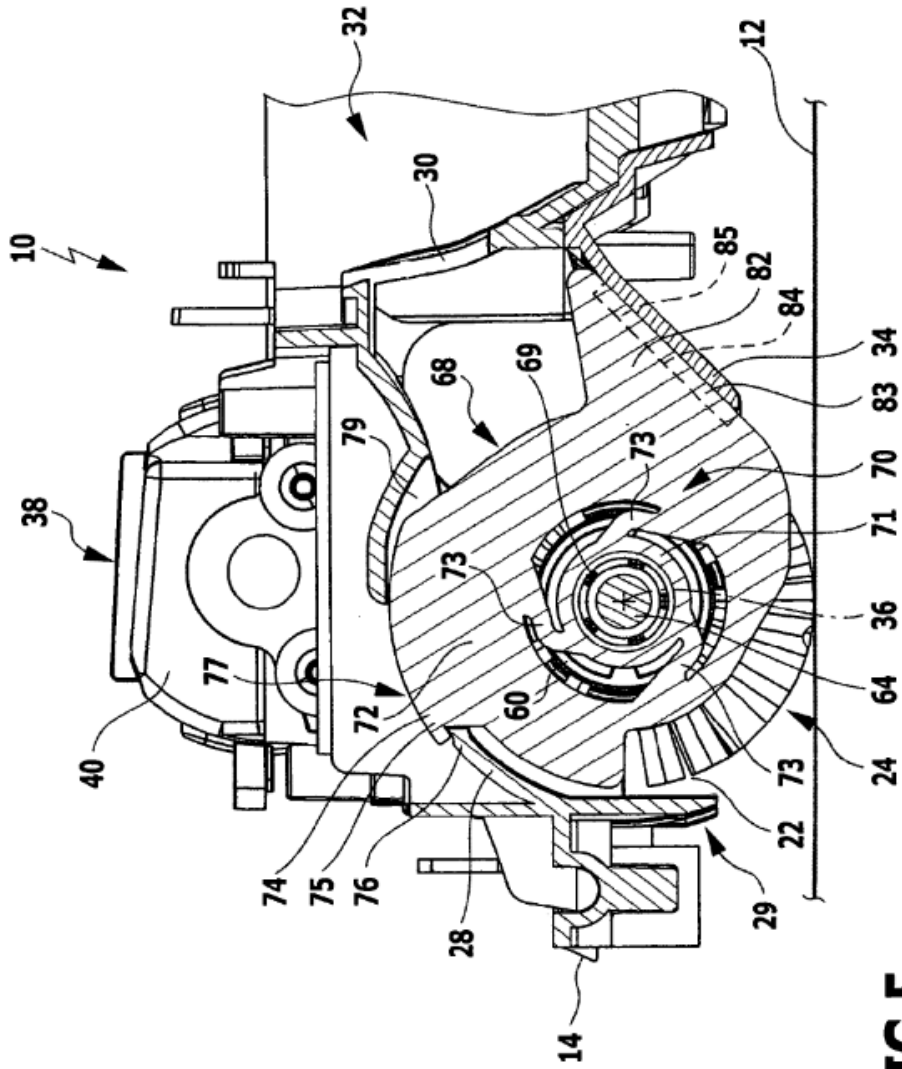
**FIG.2**



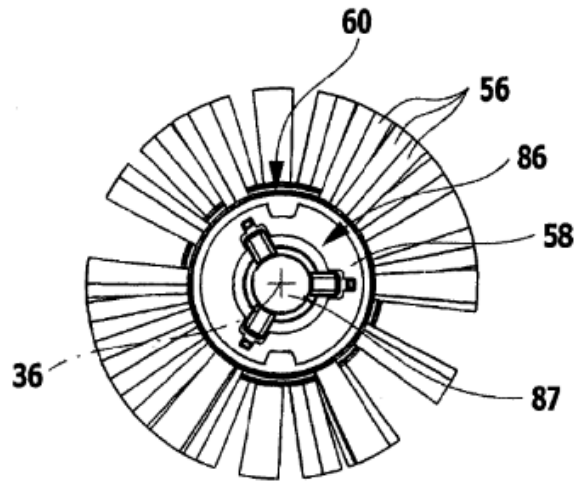


**FIG.4**





**FIG.6**



**FIG.7**

