

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 803**

51 Int. Cl.:

A47L 11/30 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2021 PCT/EP2021/070567**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.01.2022 WO22018216**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2021 E 21748862 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024 EP 4185178**

54 Título: **Dispositivo de limpieza de suelo, en particular dispositivo de limpieza de suelo por aspiración-fregado, con propiedades de maniobra mejoradas**

30 Prioridad:

22.07.2020 DE 102020004413

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

04.12.2024

73 Titular/es:

**I-MOP GMBH (100.0%)
Schwanheimer Straße 141
64625 Bensheim, DE**

72 Inventor/es:

FRANKE, RUDOLF

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 991 803 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de limpieza de suelo, en particular dispositivo de limpieza de suelo por aspiración-fregado, con propiedades de maniobra mejoradas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de limpieza de suelo, en particular a un dispositivo de limpieza de suelo por aspiración-fregado, como por ejemplo un dispositivo de limpieza de suelo en húmedo, que comprende:

- una unidad de suelo a la que está asociada una dirección de avance paralela a una superficie de suelo a ser limpiada,
- una herramienta que está asociada a la unidad de suelo y que en un estado de funcionamiento contacta con la superficie del suelo, pudiendo ser movida la herramienta con respecto a la superficie del suelo mediante un accionamiento;
- una pieza de guía para guiar el dispositivo de limpieza de suelo; y
- una disposición de articulación que conecta la unidad de suelo y la pieza de guía articuladamente entre sí;

en el que el dispositivo de limpieza de suelo está configurado preferentemente para generar un efecto de avance con respecto a la superficie del suelo en la dirección de avance,

15 en el que la disposición de articulación está realizada con una primera articulación de basculación, que presenta un primer rango de basculación con un primer eje de basculación definido o virtual y permite un movimiento de basculación de la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo alrededor del primer rango de basculación, en particular alrededor del primer eje de basculación,

20 en el que el primer eje de basculación está situado en un primer plano de eje de basculación que discurre perpendicular a la superficie del suelo y que contiene un vector director que define la dirección de avance.

Por el estado de la técnica son conocidos dispositivos de limpieza con estructuras de diferente complejidad.

25 Como estado de la técnica más reciente para la presente invención se puede mencionar el documento DE 10 2009 028 944 A1. En él se describe un dispositivo de limpieza de suelo con las características del preámbulo según la presente reivindicación 1. Aunque la estructura básica de este dispositivo ha demostrado su eficacia en la práctica debido a su ventajosa maniobrabilidad, eran necesarios otros perfeccionamientos.

El documento de modelo de utilidad alemán DE 20 2013 012 528 U9 describe un dispositivo de limpieza de suelo en el que una disposición ventajosa de dos herramientas de limpieza junto con una franja de aspiración mejora la función de limpieza y avance con respecto al documento DE 10 2009 028 944 A1.

30 Además, por ejemplo el documento EP 2 832 277 B1 muestra un perfeccionamiento que se basa en el contenido del documento DE 10 2009 028 944 A1 con propiedades de avance mejoradas y con un accionamiento de aspiración integrado en la pieza de guía.

El documento DE 10 2016 208 895 A1 describe un dispositivo de limpieza de suelo con una disposición de componentes de accionamiento que ahorra espacio en la unidad de suelo.

35 La patente europea EP 3 031 378 B1 concedida describe un dispositivo de limpieza de suelo que prevé disposiciones para poder desplazar el dispositivo entre una posición de funcionamiento y una posición de transporte o almacenamiento que ahorra espacio, en caso necesario.

Como otro estado de la técnica se hace referencia a los documentos US 2013/0133146 A1, US 2012/0246848 A1, así como al US 2,818,312, todos los cuales presentan disposiciones de horquilla sobresalientes que pueden bascular alrededor de un eje que discurre transversalmente a la dirección de avance.

40 Se ha demostrado que, a pesar de perfeccionamientos puntuales y la creciente integración de los componentes individuales, todos estos dispositivos son difíciles de maniobrar para un operario, al menos en determinadas situaciones de funcionamiento. Estos dispositivos tienen en gran medida el inconveniente de que, debido al montaje en la pieza de guía de elementos de suministro de energía, depósitos de agua pura o agua sucia, así como diversos componentes de mando, control y accionamiento, la propia pieza de guía se hace más grande y también más pesada, lo que permite que la unidad de suelo se pueda configurar más compacta, pero dificulta el manejo para un operario, especialmente durante un funcionamiento prolongado. Incluso si las propiedades de maniobra pudieran mejorarse parcialmente por los perfeccionamientos descritos anteriormente en relación con el estado de la técnica, sigue siendo necesario que un operario en el estado de la técnica asuma una parte más o menos importante del peso de la pieza de guía durante el manejo dependiendo de la situación de mando. A la larga, esto puede provocar fatiga al operario.

45

50 Además, la manejabilidad del dispositivo de limpieza de suelo también se ve afectada.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de limpieza de suelo del tipo descrito al principio, que aproveche en gran medida las ventajas conocidas del estado de la técnica y que también tenga en cuenta la necesidad de mejorar las propiedades de maniobra.

5 Este objeto se consigue mediante un dispositivo de limpieza de suelo del tipo descrito al principio, en el que está previsto que en un estado de funcionamiento de maniobra la pieza de guía pueda bascular alrededor del primer eje de basculación con respecto a la unidad de suelo, pudiendo ser fijada o soportada temporalmente la pieza de guía en el primer plano de eje de basculación con respecto a la unidad de suelo o al suelo, por lo que como resultado del movimiento de basculación de la pieza de guía alrededor del primer eje de basculación con mediación del soporte de la pieza de guía en el plano del eje de basculación, el efecto de avance y/o un movimiento de maniobra de un operario provoca un momento de rotación de la unidad de suelo sobre la superficie del suelo que favorece la maniobra del dispositivo de limpieza de suelo, que actúa preferentemente alrededor de un eje de rotación esencialmente perpendicular a la superficie del suelo. Un movimiento de maniobra de este tipo puede ser, por ejemplo, una ligera acción contraria descentralizada por parte del operario en la pieza de guía contra el efecto de avance, lo que, junto con el efecto de avance en la unidad de suelo, conduce al momento de rotación de la unidad de suelo sobre la superficie del suelo.

Si en relación con el primer rango de basculación se dice que este presenta un primer eje de basculación definido o virtual, esto significa en el contexto de este documento que el rango de basculación puede estar realizado como una especie de articulación con un eje de basculación permanente o puede estar configurado de tal manera que el eje de basculación cambie con el tiempo durante un movimiento de basculación, por ejemplo cuando bascula alrededor de un elemento de resorte que es flexible en un rango mayor, como por ejemplo un cuerpo elástico o un resorte helicoidal o de láminas o similar, o mediante una guía de arco. No obstante, lo importante es que la basculación se realice alrededor del primer rango de basculación y que el eje de basculación definido o el eje de basculación virtual, es decir el eje de basculación que es efectivo en cada momento en la respectiva fase de la basculación, pero que cambia a través del grado de basculación alrededor del rango de basculación, se sitúe en el primer plano de eje de basculación.

Por lo tanto, el dispositivo de limpieza de suelo según la invención se caracteriza por que, en un estado de funcionamiento de maniobra, la pieza de guía está fijada con respecto a la unidad de suelo de la manera que se explica detalladamente a continuación o puede estar soportada temporalmente o estar soportada de forma permanente, y en concreto total o al menos parcialmente, de modo que la fuerza de peso de la pieza de guía actúe sobre la pieza de suelo y finalmente sobre el suelo a limpiar a través del soporte. Por lo tanto, ya no es necesario que un operario asuma la fuerza de peso de la pieza de guía de la misma manera que en el caso del estado de la técnica cuando en el dispositivo de mando según la invención durante el estado de funcionamiento de maniobra la pieza de guía es inclinada hacia atrás (es decir, hacia el operario) y de este modo es soportada, o si ya está posicionada hacia atrás con su sección de mango debido a la estructura de la máquina. Se consigue ya una mejora cuando a través del soporte se puede reducir la proporción de la fuerza de peso que habitualmente es asumida por el operario. Ya resulta ventajoso un soporte solo parcial del peso. La introducción completa o al menos parcial de la fuerza del peso de la pieza de guía en la unidad de suelo durante el estado de funcionamiento de maniobra a través del soporte ofrece ventajas adicionales con respecto a las propiedades de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo según la invención, dependiendo de dónde se aplique la porción de la fuerza de peso asumida sobre la unidad de suelo a través del soporte. La inclinación de la pieza de guía con respecto a la dirección de avance se refiere, por ejemplo, a un eje longitudinal de la pieza de guía que discurre esencialmente ortogonal al primer eje de basculación en la dirección longitudinal de la pieza de guía y se extiende a través de una línea de acción que está determinada por puntos de aplicación para un operario en la pieza de guía para maniobrar el dispositivo de limpieza de suelo, por ejemplo mediante mangos.

En cualquier caso, el soporte al menos parcial de la fuerza de peso de la pieza de guía sobre la unidad de suelo tiene el efecto de que cuando la pieza de guía bascula con respecto a la unidad de suelo alrededor del primer eje de basculación de la disposición de articulación en la unidad de suelo y/o en caso de un movimiento de maniobra del operario en la pieza de guía, se produce una distribución del peso descentralizada, es decir desplazada hacia un lado. Esto conduce por sí solo ya a un momento de rotación en la unidad de suelo, preferiblemente alrededor de un eje de rotación perpendicular a la superficie del suelo. Este momento de rotación, que influye positivamente en las propiedades de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo según la invención, se ve reforzado porque en la unidad de suelo puede ser generado un efecto de avance, preferentemente a través de la al menos una herramienta giratoria o mediante otros componentes que, gracias a la distribución descentralizada del peso, favorecen adicionalmente un movimiento de dirección. Gracias a la pieza de guía basculante, la fuerza que actúa a lo largo de la pieza de guía es transmitida a la unidad de suelo con un componente de fuerza vertical y un componente de fuerza horizontal. Mientras que el componente de fuerza vertical puede ser introducido total o parcialmente en la unidad de suelo a través de la disposición de articulación y el soporte, el componente de fuerza horizontal actúa como fuerza transversal en la unidad de suelo. Esto conduce a que el efecto de avance se haga más evidente en determinadas zonas de la unidad de suelo, especialmente en relación con el movimiento de maniobra en sentido contrario del operario, lo que influye positivamente en las propiedades de maniobra, como se explica detalladamente a continuación. Por lo tanto, la invención utiliza el peso de la pieza guía, que es introducido en la unidad de suelo con un componente transversal debido a la pieza guía basculante, junto con el movimiento de maniobra con mediación del efecto de avance, para mejorar las propiedades de maniobra de todo el dispositivo de limpieza de suelo. Sin embargo, las ventajas de la invención también se aplican, aunque en menor medida, cuando la al menos una herramienta giratoria no produce ningún efecto de avance.

Según un perfeccionamiento del dispositivo de limpieza de suelo según la invención puede estar previsto que el primer eje de basculación, con el vector director que define la dirección de avance en el estado de funcionamiento de maniobra, forme un ángulo agudo en un intervalo de 5° a 85°, preferiblemente de 15° a 45°. Esto significa que el primer eje de basculación está alineado de tal manera que la pieza de guía está inclinada hacia atrás, hacia el usuario, en un estado de funcionamiento de limpieza o un estado de funcionamiento de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo. Esto hace posible que el peso de la pieza de guía produzca un momento de vuelco en la unidad de suelo transversal al primer eje de basculación a través de la fijación o el soporte de la articulación de basculación y que el momento de vuelco sea contrarrestado al menos parcialmente mediante un momento antagónico. Este es particularmente el caso cuando la sección de mango se sitúa en una proyección vertical sobre la superficie del suelo detrás de la unidad de suelo.

Una variante de realización de la invención prevé que la primera articulación de basculación esté fijada permanentemente en la unidad de suelo alrededor del primer eje de basculación o pueda ser bloqueada en posiciones predeterminadas que determinan la alineación del primer eje longitudinal con respecto al vector director que define la dirección de avance en el estado de funcionamiento de maniobra. En otras palabras, la primera articulación de basculación puede bloquearse permanentemente en una orientación determinada o en posiciones predeterminadas alrededor del primer eje de basculación. A través del bloqueo permanente o temporal seleccionado puede conseguirse entonces el soporte del peso de la pieza de guía en la unidad de suelo. De ello resultan además las ventajosas propiedades de maniobra ya descritas.

Como alternativa a un bloqueo permanente o predeterminado, un perfeccionamiento de la invención prevé que la disposición de articulación esté realizada con una segunda articulación de basculación, que presente un segundo rango de basculación con un segundo eje de basculación definido o virtual y permita un movimiento de basculación de la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo alrededor del segundo rango de basculación. El segundo eje de basculación discurre esencialmente paralelo a la superficie del suelo y transversalmente al primer eje de basculación. Por el estado de la técnica ya son conocidos dispositivos de limpieza de suelo con dos articulaciones de basculación con ejes de basculación que discurren transversalmente entre sí, en particular ortogonalmente. Así, el documento DE 10 2009 028 944 A1 ya muestra una disposición de articulación de este tipo con una articulación de basculación doble. Aunque una disposición de articulación de este tipo mejora las propiedades de maniobra en comparación con el estado de la técnica anterior, tiene el inconveniente de que, en el estado de funcionamiento de maniobra, una proporción nada despreciable del peso de la pieza de guía debe ser asumida por el operario, como fue explicado anteriormente. La presente invención prevé que la disposición de articulación se pueda llevar de forma permanente o, en caso necesario temporalmente, a través del soporte a un estado en el que se supere este inconveniente. El soporte de la disposición de articulación puede realizarse directamente sobre o en la disposición de articulación. Alternativamente, el soporte de la disposición de articulación puede realizarse colocando el dispositivo de soporte en la pieza de guía, apoyándose entonces el dispositivo de soporte en la unidad de suelo o directamente en el suelo. Según otra alternativa, el soporte de la disposición de articulación puede realizarse colocando el dispositivo de soporte en la unidad de suelo, soportando entonces el dispositivo de soporte a la pieza de guía.

En este contexto, una variante de realización ventajosa de la invención prevé que a la disposición de articulación esté asociado funcionalmente un dispositivo de soporte que, en el estado de funcionamiento de maniobra, soporte la disposición de articulación con la primera articulación de basculación con respecto a la unidad de suelo al menos temporalmente y/o al menos parcialmente en el estado de funcionamiento de maniobra. Un dispositivo de soporte de este tipo puede ser montado, por ejemplo manualmente, conectado eléctrica o electromagnéticamente o estar presente permanentemente, eventualmente también con una característica de soporte lineal o progresiva o regresiva. Como ya se ha indicado anteriormente, el soporte de la disposición de articulación puede realizarse directamente sobre la disposición de articulación o indirectamente mediante la colocación del dispositivo de soporte en la pieza de guía o en la unidad de suelo.

Una variante de realización mecánica sencilla prevé en este contexto que el dispositivo de soporte pueda ser bloqueado al menos temporalmente en al menos una posición de bloqueo, preferiblemente en al menos dos, de manera especialmente preferida en al menos tres posiciones de bloqueo. Alternativamente, puede estar previsto que el dispositivo de soporte pueda bloquearse de forma continua.

En una variante de realización de la invención es posible que el dispositivo de soporte esté realizado rígido. Esto se puede conseguir, por ejemplo, mediante un puntal de soporte, un ángulo de soporte, una horquilla captadora de soporte o un estribo de bloqueo.

Como alternativa a un dispositivo de soporte puramente rígido, según la invención puede estar previsto que el dispositivo de soporte comprenda un elemento de resorte que presente una acción de soporte lineal, escalonada, regresiva (decreciente) o progresiva (creciente) dependiendo del ángulo entre el primer eje de basculación y el vector director que define la dirección de avance. También puede estar prevista una combinación de un curso progresivo y regresivo de la fuerza de soporte que actúa durante el soporte, por ejemplo de tal manera que el elemento de resorte esté dispuesto para que el dispositivo de soporte proporcione en primer lugar un efecto de soporte progresivo a través de un determinado rango angular y luego un efecto de soporte regresivo o viceversa.

Para evitar efectos de vibración indeseados, especialmente al utilizar dispositivos de soporte elásticos o para evitar que se alcance bruscamente un estado de soporte, en un perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que al dispositivo de soporte esté asociado un elemento amortiguador. Con esta medida se puede conseguir, por ejemplo, una transición suave y amortiguada entre un estado sin soporte y un estado con soporte total o parcial.

5 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la pieza de guía no solo se apoye en el primer plano de eje de basculación, sino que también esté previsto otro dispositivo de soporte asociado al primer eje de basculación, que esté configurado para soportar la pieza de guía también durante la basculación alrededor del primer eje de basculación desde el primer plano de eje de basculación con respecto a la unidad de suelo al menos parcialmente a partir de un ángulo de basculación predeterminado o predeterminable. En otras palabras, la pieza de guía también puede ser
10 soportada durante una basculación lateral al menos a partir de un ángulo de basculación determinado. El soporte puede ser realizado como se describió anteriormente, por ejemplo rígido, elástico y/o amortiguado. Se hace referencia a las explicaciones anteriores sobre el soporte con respecto al primer eje de basculación, que en este punto también se aplican de manera análoga para un soporte con respecto a un movimiento alrededor del segundo eje de basculación.

15 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo de soporte esté realizado para conducir la pieza de guía durante la basculación alrededor del primer eje de basculación con respecto a la unidad de suelo, preferiblemente a lo largo de una pista con forma arqueada. Para ello, el dispositivo de soporte puede estar previsto de una pista de guía en la que es conducido un carro de guía, sobre el que se coloca la pieza de guía o con el que es acoplada la pieza de guía mediante unión positiva de forma o unión positiva de fricción. El acoplamiento puede sustentarse, por ejemplo,
20 mediante una disposición magnética de las piezas próximas. Además, en este contexto puede estar previsto que el dispositivo de soporte esté realizado para soportar de forma elástica la pieza de guía al bascular alrededor del primer eje de basculación, preferentemente de forma elásticamente progresiva a medida que aumenta el ángulo de basculación. Así es posible proporcionar un tipo de momento de recuperación o fuerza de recuperación que aumenta al aumentar la desviación de la pieza de guía desde una posición neutra sustancialmente central. Esto alivia o ayuda
25 al operario durante un movimiento de maniobra en el que, después de haber basculado hacia fuera la pieza de guía, se mueve de nuevo a la posición neutra.

Además, según la invención puede estar previsto que la disposición de articulación presente un elemento de conexión que una la primera articulación de basculación con la segunda articulación de basculación, pudiendo bascular el elemento de conexión con respecto a la unidad de suelo alrededor del segundo eje de basculación y siendo la pieza
30 de guía basculante con respecto al elemento de conexión alrededor del primer eje de basculación. Esto permite conseguir una especie de disposición de articulación de cardán doble.

Ventajosamente está previsto en este contexto que el elemento de conexión pueda ser soportado con respecto a la unidad de suelo. Por lo tanto, el dispositivo de soporte para el soporte en el primer plano de eje de basculación es acoplado al elemento de conexión para garantizar así una buena movilidad de la pieza de guía alrededor del primer
35 eje de basculación —incluso en el caso de un soporte efectivo.

En particular, está previsto en este contexto que el respectivo dispositivo de soporte esté asociado al elemento de conexión y presente un elemento de soporte que en el estado de funcionamiento de maniobra contacta con la unidad de suelo proporcionando soporte.

40 En una variante de realización preferida de la presente invención, el respectivo dispositivo de soporte puede estar realizado integralmente con la disposición de articulación. Como ya se indicó anteriormente, es posible que la disposición de articulación esté realizada como articulación de cardán doble y que el dispositivo de soporte o al menos uno de los dispositivos de soporte asociados a los dos ejes de basculación esté realizado integralmente con la articulación de cardán doble. Alternativamente, es posible realizar el dispositivo de soporte como grupo de construcción separado, por ejemplo en forma de un módulo de soporte, que en caso necesario puede ser montado o retirado del dispositivo de limpieza de suelo. Para ello puede ser proporcionada una interfaz de acoplamiento que proporcione una conexión segura, y sin embargo separable, entre el módulo de soporte y el dispositivo de limpieza de
45 suelo.

Además, según la presente invención, como ya se indicó anteriormente, el dispositivo de soporte respectivo puede estar realizado para ser activado o desactivado por un operario en caso necesario. Esto se puede realizar por desplazamiento mecánico, por ejemplo plegando un estribo de soporte hacia adelante y hacia atrás, o por conexión o activación electromagnética del dispositivo de soporte respectivo o similar.
50

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo de soporte pueda ser basculado por un operario entre una posición de funcionamiento y una posición de estacionamiento, pudiendo ser bloqueado preferentemente el dispositivo de soporte en al menos una de las posiciones de funcionamiento y la posición de estacionamiento. De este modo, el dispositivo de soporte puede ser conectado o retirado según sea necesario, permaneciendo idealmente en ambas posiciones. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante una tensión previa de resorte o un dispositivo de retención o bloqueo.
55

Una variante de realización de la invención prevé que al dispositivo de soporte esté asociado un elemento adhesivo, en particular un imán, que está configurado para asegurar el dispositivo de soporte durante el soporte frente a una basculación en la dirección contraria a la de soporte y/o transversalmente a la dirección de soporte hasta que se exceda un valor umbral de fuerza. En otras palabras, el dispositivo de soporte puede ser mantenido en una posición de funcionamiento de soporte para evitar una separación no deseada del efecto de soporte.

Además, un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo de soporte, preferentemente a través del elemento adhesivo, establezca una conexión esencialmente con unión positiva de forma o/y con unión positiva de fuerza entre el dispositivo de soporte y la pieza de guía o la unidad de suelo. De este modo se puede conseguir un acoplamiento seguro del dispositivo de soporte y la pieza de guía o unidad de suelo durante el soporte, lo que evita una separación no intencionada. Una unión positiva de forma al menos parcial se puede conseguir, por ejemplo, previendo una simple escotadura o cavidad en la que se aplica el dispositivo de soporte.

En lo que respecta a la alineación de los ejes de basculación puede estar previsto que el segundo eje de basculación esté alineado esencialmente perpendicular al primer eje de basculación. También es posible que la pieza de guía comprenda un eje longitudinal, que esté orientado preferiblemente perpendicular al primer eje de basculación y, eventualmente, perpendicular al segundo eje de basculación.

Una distribución de masa y un efecto de soporte ventajosos resultan, por ejemplo, si la disposición de articulación puede ser colocada en la unidad de suelo, de tal manera que la fuerza de peso de la pieza de guía sea introducida a través de la disposición de articulación en la unidad de suelo en un lugar geométrico de la unidad de suelo que, visto en la dirección de avance, se sitúa delante de un centro de gravedad de superficie o centro de masa de la unidad de suelo.

Un perfeccionamiento de la invención prevé para modificar la distribución de masa y con ello ajustar según sea necesario las propiedades de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo según la invención, que la unidad de suelo comprenda un dispositivo de fijación, mediante el cual la disposición de articulación puede ser fijada de forma variable a la unidad de suelo en diferentes posiciones de fijación a lo largo de la dirección de avance. Esta propiedad se puede conseguir, por ejemplo, si el dispositivo de fijación comprende un carril, así como un dispositivo de retención, que puede ser fijado en las posiciones de fijación predeterminadas.

La distribución de masa también puede verse influenciada por un operario que bascula la pieza de guía alrededor del segundo eje de basculación. Así, por ejemplo durante el estado de soporte se puede "inclinarse" todo el dispositivo de limpieza de suelo en mayor o menor medida hacia atrás tirando de la pieza de guía hacia atrás contra el efecto de soporte. Esta medida, con la mediación del efecto de soporte, descarga la zona delantera del dispositivo de limpieza de suelo, por ejemplo las herramientas de limpieza o las ruedas motrices que generan el avance, lo que puede facilitar las maniobras. La "inclinación" mencionada puede ser del orden de unos pocos minutos angulares o de unos pocos grados angulares.

Según la invención puede estar previsto que la relación de masas entre la unidad de suelo y la pieza de guía esté realizada en el intervalo de 1:5 a 1:1, o de 1:1 a 5:1.

Como ya se explicó al principio, el dispositivo de limpieza de suelo según la invención prevé al menos opcionalmente un efecto de avance sobre la unidad de suelo. En este contexto puede estar previsto que la al menos una herramienta esté configurada para que en el estado de funcionamiento contacte con la superficie del suelo y genere el avance al menos proporcionalmente. Sin embargo, el efecto según la invención se logra —al menos de forma limitada— si las herramientas que giran en direcciones opuestas entre sí reducen en gran medida la fricción entre el dispositivo de limpieza de suelo y el suelo, incluso sin efecto de avance. Si a continuación se empuja manualmente el dispositivo de limpieza de suelo hacia adelante y la pieza de guía es basculada alrededor del primer eje de basculación según la descripción anterior, entonces solo por el movimiento hacia delante y la inercia que ello conlleva del dispositivo de limpieza de suelo por este movimiento hacia delante es provocado el momento de rotación de la unidad de suelo favorable descrito al principio.

En particular, en este contexto, según la presente invención es posible que la herramienta de la unidad de suelo comprenda al menos un cepillo accionado de forma giratoria con un eje de rotación que en el estado de funcionamiento esté alineado esencialmente paralelo a la superficie del suelo.

Una variante de realización de la invención prevé que un primer cepillo comprenda un primer eje de rotación, que en el estado de funcionamiento esté orientado ligeramente inclinado con respecto a una perpendicular a la superficie del suelo, y que un segundo cepillo comprenda un segundo eje de rotación, que en el estado de funcionamiento esté orientado igualmente inclinado con respecto a una perpendicular a la superficie del suelo, estando configurados los cepillos primero y segundo para girar en direcciones opuestas. Los sentidos de giro se pueden elegir libremente.

En lo que respecta a la inclinación de los ejes de giro respecto a la vertical, en una forma de realización especial del dispositivo de limpieza de suelo según la invención puede estar previsto que el primer eje de rotación y el segundo eje de rotación estén inclinados entre 0,8° y 5°, de preferencia aproximadamente 1,5°, con respecto a la vertical. La inclinación puede ser ajustada por un operario mediante un mecanismo adecuado.

Además o como alternativa a la generación del efecto de avance a través de las herramientas, en el dispositivo de limpieza de suelo según la invención puede estar previsto además que la unidad de suelo comprenda al menos un cuerpo de accionamiento, por ejemplo en forma de rueda, rodillo-tonel o un cilindro con forma de rodillo, que en estado de funcionamiento contacta con la superficie del suelo y además está configurado para generar el avance, al menos temporalmente y/o al menos proporcionalmente.

En cuanto a las ventajas del dispositivo de limpieza de suelo según la presente invención durante la maniobra se añade lo siguiente para una mejor comprensión:

- La maniobrabilidad del dispositivo de limpieza de suelo según la invención, claramente mejorada en comparación con el estado de la técnica, resulta del soporte de la pieza de guía explicado al principio en combinación con el efecto de avance y cualquier movimiento de maniobra del operario, especialmente si este actúa en sentido contrario sobre la pieza de guía de forma ligeramente descentralizada.
- Si la pieza de guía bascula alrededor del primer rango de basculación, en particular el primer eje de basculación, entonces el dispositivo de limpieza de suelo sale del estado de equilibrio de fuerzas.
- La fuerza de peso que el operario debe asumir proporcionalmente es claramente menor que en los dispositivos convencionales sin soporte, que permiten una basculación de la pieza de guía alrededor de un eje correspondiente al primer eje de basculación.
- Por lo tanto, con el dispositivo de limpieza de suelo según la invención, el operario tiene que aplicar mucha menos fuerza para sujetar la pieza de guía durante tal basculación de la pieza de guía. Puede retener y maniobrar la pieza de guía con facilidad.
- Una ligera acción en sentido contrario por parte del operario sobre la pieza de guía desviada contra el efecto de la fuerza de avance garantiza un momento de rotación correspondiente en la unidad de suelo, lo que es favorecido por el efecto de avance. Este efecto se nota con especial intensidad cuando el operario tira ligeramente hacia atrás de la pieza de guía, incluso en contra del efecto de avance.
- Cuanto más bascula la pieza de guía alrededor del primer rango de basculación en un sentido u otro, mayor es este efecto debido a la retención en sentido contrario o retracción.
- Incluso pequeños movimientos de basculación pueden utilizarse ventajosamente al maniobrar aprovechando el soporte.
- Las maniobras pueden ser facilitadas si además de la acción en sentido contrario o retracción mencionada anteriormente, el usuario presiona la pieza de guía también ligeramente hacia abajo en dirección a la superficie del suelo, contra el efecto del soporte. De este modo se refuerza el momento de rotación en la unidad de suelo, por un lado modificando la distribución de fuerzas en la unidad de suelo y, por otro lado, aprovechando el efecto de avance.

Todas estas medidas durante las maniobras son intervenciones relativamente pequeñas por parte del usuario que requieren muy poco esfuerzo.

El dispositivo de limpieza de suelo según la invención presenta además preferentemente una unidad de aspiración, que está configurada para aspirar partículas y/o líquidos o en general agua sucia de la superficie del suelo. En este contexto es posible que la unidad de aspiración presente al menos una turbina de aspiración, que está dispuesta en la unidad de suelo o en la pieza de guía o está configurada separadamente de estas y está configurada para generar una depresión. El efecto de aspiración se puede favorecer o reforzar mediante una franja de aspiración lineal o redondeada dispuesta en el lado trasero del dispositivo de limpieza de suelo que da al usuario. Esta franja de aspiración puede presentar uno o varios labios de obturación. La franja de aspiración y/o los labios de obturación pueden proporcionar una fuerza de fricción con respecto a la superficie del suelo, lo que puede ser ventajoso a la hora de absorber fuerzas transversales introducidas en la unidad de suelo a través de la pieza de guía. Las fuerzas transversales también pueden ser absorbidas mediante ruedas de guía o motrices.

Sin embargo, según la invención también es posible absorber el agua sucia de otra manera, por ejemplo mediante un vellón, un mecanismo de absorción capilar o mediante un rodillo giratorio o similar, que recoge el agua sucia y la transporta a un recipiente colector.

Además, el dispositivo de limpieza de suelo según la invención puede comprender al menos un recipiente colector que esté configurado para recoger las partículas aspiradas y/o el líquido utilizado para la limpieza, estando dispuesto el recipiente colector en particular de forma separable en la pieza de guía o en la unidad de suelo.

Además, el dispositivo de limpieza de suelo según la invención puede comprender un recipiente de agente de limpieza que esté configurado para proporcionar un agente de limpieza a la al menos una herramienta, preferentemente a través de un dispositivo de alimentación, estando dispuesto el recipiente de agente de limpieza en la unidad de suelo o en la pieza de guía.

Además, el dispositivo de limpieza de suelo según la invención puede comprender un recipiente de agua pura, que está configurado para suministrar agua pura a la al menos una herramienta, preferiblemente a través de un dispositivo de alimentación, estando dispuesto el recipiente de agua pura en la unidad de suelo o en la pieza de guía.

5 El recipiente colector, el recipiente de agente de limpieza y el recipiente de agua pura pueden estar realizados de forma integral en grupos o como un todo.

Según un perfeccionamiento preferido del dispositivo de limpieza de suelo según la invención, este puede ser llevado a un estado de estacionamiento, pudiendo en el estado de estacionamiento desplazarse la unidad de suelo con respecto a la pieza de guía a una posición de estacionamiento que ahorra espacio y ser bloqueada en esta.

10 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo de soporte esté realizado para enclavar completamente la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo, de modo que una basculación alrededor del primer eje de basculación y eventualmente alrededor del segundo eje de basculación esté bloqueada al menos en un rango angular predeterminado. Por tanto, según esta variante de la invención es posible fijar la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo de tal manera que no sea posible ningún movimiento relativo o basculación de los dos componentes entre sí.

15 En un perfeccionamiento de esta idea de la invención un bloqueo o fijación completa de este tipo de la pieza de guía y de la unidad de suelo entre sí puede ser activada y desactivada en caso necesario. Esto se puede conseguir por ejemplo basculando el dispositivo de soporte, como se ha descrito con detalle anteriormente, alrededor de un eje de basculación a una posición activa y a una posición pasiva, previendo el dispositivo de soporte en la posición activa el bloqueo completo de la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo. En este caso, el dispositivo de soporte puede soportar la pieza de guía en la pieza de suelo, y de hecho independientemente de la disposición de articulación. Sin embargo, el soporte también puede estar integrado en la disposición de articulación o dispuesto en las inmediaciones de la disposición de articulación. Un soporte de este tipo es especialmente adecuado cuando la disposición de articulación está realizada como articulación de cardán doble o articulación doble de otro tipo. El bloqueo completo de la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo se utiliza preferiblemente cuando la pieza de guía está ligeramente inclinada con respecto al eje vertical, por ejemplo entre 15 y 45°. De este modo es posible bloquear completamente la

20 pieza de guía en una determinada posición angular, de modo que no pueda ser desviada ni basculada más con respecto al eje vertical, sino que al bascular hacia atrás en dirección al eje vertical permanezca móvil.

La invención se refiere además a un dispositivo de soporte del tipo descrito anteriormente. Este comprende una base con la que se puede colocar en el eje o en la unidad de suelo. La colocación puede realizarse en posiciones predeterminadas fijamente o de forma variable. Además, el dispositivo de soporte comprende al menos un puntal de soporte que introduce el peso del eje en la unidad de suelo de forma permanente o moviéndolo a una posición de soporte. El puntal de soporte puede plegarse, por ejemplo, hacia delante y hacia atrás entre una posición de soporte y una posición de estacionamiento. Para la fijación puede estar previsto un mecanismo de bloqueo o un imán. Con el dispositivo de soporte es posible, como se describió anteriormente, soportar el peso de la pieza de guía sobre la unidad de suelo en un estado de funcionamiento de maniobra, pudiendo ser maniobrada además la pieza de guía, es decir

30 permanece basculante alrededor del primer eje de basculación. Además, el dispositivo de soporte puede comprender un estribo de bloqueo que pueda ser utilizado para bloquear la basculación de la pieza de guía alrededor del primer eje de basculación. El estribo de bloqueo puede estar configurado de tal manera que bloquee cualquier basculación de la pieza de guía alrededor del primer eje de basculación o bloquee la basculación solo a partir de un ángulo de basculación predeterminado.

40 Por último, cabe señalar que el dispositivo de soporte también puede ser proporcionado como kit de reequipamiento, es decir como grupo de construcción separado, que si es necesario puede ser colocado en un dispositivo de limpieza de suelo correspondiente para conseguir las ventajas descritas anteriormente y también puede ser retirado de nuevo.

A continuación se describen formas de realización de la invención a modo de ejemplo con referencia a las siguientes figuras. Representan:

45 Fig. 1: una representación espacial de un primer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención con un dispositivo de soporte realizado en forma de estribo activado;

Fig. 2: una representación espacial del primer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención desde otro ángulo de visión;

50 Fig. 3: una representación espacial detallada de la unidad de suelo y de una parte de la disposición de articulación del primer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención;

Fig. 4: una representación espacial detallada de la unidad de suelo y de una parte de la disposición de articulación del primer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención según la Fig. 3 desde otro ángulo de visión;

55 Fig. 5: una representación espacial detallada del dispositivo de soporte del primer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención;

- Fig. 6: una representación espacial detallada del dispositivo de soporte según la figura 5 desde otro ángulo de visión;
- Fig. 7: una representación espacial detallada de la unidad de suelo y de una parte de la pieza de guía del primer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención con el dispositivo de soporte;
- Fig. 8: una representación espacial detallada de la unidad de suelo y de una parte de la pieza de guía correspondiente a la Fig. 7, pero mostrada con el dispositivo de soporte en un estado que bloquea la basculación lateral de la pieza de guía alrededor del primer eje de basculación;
- Fig. 9: una representación detallada de la unidad de suelo para explicar la inclinación de la herramienta; y
- Fig. 10: una representación para explicar la distribución de fuerza desde la pieza de guía sobre la unidad de suelo con mediación de la disposición de articulación y el dispositivo de soporte;
- Figs. 11a - 11c: representaciones espaciales detalladas para una explicación general del comportamiento de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo según la invención;
- Figs. 12a, 12b: representaciones espaciales para explicar un proceso de maniobra con el dispositivo de limpieza de suelo según la invención, en donde la disposición de mando es cargada en un mango solo por un lado;
- Figs. 13a, 13b: representaciones espaciales para explicar un proceso de maniobra con el dispositivo de limpieza de suelo según la invención, en el que este se mueve a lo largo de una pared con una distancia suficiente entre el operario y la pared;
- Figs. 14a - 14c: representaciones espaciales detalladas para explicar la posición de estacionamiento del dispositivo de limpieza de suelo según la invención;
- Fig. 15: una representación espacial de un segundo ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención con un dispositivo de soporte realizado en forma de resorte;
- Fig. 16: una representación espacial de un tercer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención con un dispositivo de soporte plegable que, en caso necesario, se apoya en el suelo;
- Figs. 17 y 18: representaciones espaciales parciales de un tercer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención con un dispositivo de soporte que permite una basculación lateral guiada de la pieza de guía;
- Figs. 19a y 19b: representaciones parciales de componentes del cuerpo base del dispositivo de soporte según las figuras 17 y 18;
- Figs. 20 y 21: representaciones espaciales parciales del tercer ejemplo de realización en relación con diferentes posiciones de funcionamiento o posiciones de estacionamiento del dispositivo de soporte; y
- Figs. 22a a 22c: representaciones espaciales de un módulo de soporte independiente según el tercer ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de suelo según la invención.

En las Fig. 1 y 2 se muestran representaciones espaciales desde diferentes perspectivas visuales de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de limpieza de suelo según la invención, que en general está designado con 10. Este comprende una unidad de suelo 12 y una pieza de guía 14, que están unidas entre sí de forma articulada a través de una disposición de articulación 16.

- A la unidad de suelo están asociadas dos herramientas 18, 20 de tipo cepillo que pueden ser accionadas en rotación. Para ello, a la herramienta 18 está asociada una disposición de accionamiento 22 y a la herramienta 20 está asociada una disposición de accionamiento 24. La unidad de suelo 12 comprende una carcasa 26 de tipo placa, en la que están colocadas las dos disposiciones de accionamiento 22, 24, estando previsto un espacio intermedio libre entre ellas. Las herramientas 18, 20 están soportadas en el lado inferior de la carcasa 26. En la parte posterior de la carcasa 26, como se puede reconocer en la figura 1, está colocada una franja de aspiración 28, en cuyo lado inferior está prevista una disposición de labio de obturación 30 que está formada preferiblemente de un material de tipo caucho. Esta puede comprender uno o varios labios de obturación. En la parte posterior de la franja de aspiración 28 están previstos en total tres rodillos de soporte 32, uno de los cuales está oculto en las representaciones. La unidad de suelo 12 presenta además en su lado frontal dos rodillos de transporte 34 que están inclinados hacia arriba y están montados en salientes de cojinete 36. Estos rodillos de transporte 34 sirven para facilitar el manejo del dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención en una posición de almacenamiento que se explicará en detalle a continuación con referencia a las figuras 14a a 14c.

- 5 La pieza de guía 14 tiene un eje 40 alargado, en cuyo extremo superior está colocada una disposición de mando 42. Esta disposición de mando 42 comprende dos mangos 44, 46 con palancas de mando asociadas, así como un panel de mando 48 central, en el que está prevista una pantalla o/y campos de visualización para mostrar el estado de funcionamiento actual, así como parámetros de funcionamiento, tales como el estado de carga actual, el número de revoluciones actual de las herramientas 18, 20, niveles de llenado para diversos líquidos, tales como por ejemplo agua pura, agua sucia, líquido de limpieza, tiempo de funcionamiento restante e informaciones similares. Además, el panel de mando 48 central comprende instrumentos de ajuste para conectar y controlar diversos parámetros de funcionamiento del dispositivo de limpieza de suelo 10, tales como por ejemplo el número de revoluciones de las herramientas 18, 20 o similares.
- 10 En el eje 40 están previstos además un recipiente de agua pura 50 con una boca de llenado 52 y un recipiente de agua sucia 54 con una boca de vaciado 56. El recipiente de agua pura 50 también puede estar lleno con una mezcla de agua y líquido de limpieza. Alternativamente puede estar previsto un recipiente separado para el líquido de limpieza, que no se muestra en las figuras. Por debajo de los recipientes de líquido 50, 54, en una zona de carcasa 58 separada, están previstos componentes para suministrar agua pura y líquido de limpieza a la unidad de suelo 12 no representados en detalle, así como una unidad de aspiración, en particular con una turbina de aspiración para aspirar agua con líquido de limpieza que ha sido aplicado sobre el suelo y que absorbe la suciedad.
- 15 La inclinación de la pieza de guía 14 con respecto a la unidad de suelo 12 se explica a continuación basándose en la inclinación del eje longitudinal F de la pieza de guía que se extiende perpendicular al primer eje de basculación A y discurre a través de una línea de acción W que está predeterminada por el eje central de los dos mangos 44, 46. Junto con el primer eje de basculación A, el eje longitudinal de la pieza de guía abarca un plano de inclinación de la pieza de guía 14 con respecto a la superficie del suelo.
- 20 La disposición de articulación 16 que conecta la unidad de suelo 12 a la pieza de guía 14 se describe con más detalle a continuación con referencia a las figuras 3 y 4. En el ejemplo de realización mostrado, este comprende una primera pieza de cojinete 60 montada en la unidad de suelo, un elemento de articulación 62 acoplado a la misma, así como una segunda pieza de cojinete 64 colocada en el lado inferior del eje 40 de la pieza de guía 14.
- 25 La disposición de articulación 16 está realizada de tal manera que la segunda pieza de cojinete 64 pueda bascular con respecto al elemento de articulación 62 alrededor de un primer eje de basculación A. El primer eje de basculación A discurre en la posición según las figuras 1 a 4, que corresponde aproximadamente a una posición de funcionamiento en la que el dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención es maniobrado para limpiar un suelo, en lo sucesivo también denominado estado de funcionamiento de maniobra, en dirección oblicuamente hacia adelante. Se encuentra en un plano, el llamado primer plano de eje de basculación, junto con una dirección de avance V paralela al suelo que discurre esencialmente según una línea de simetría entre las dos herramientas 18 y 20 perpendicularmente a la superficie del suelo. Además, la disposición de articulación 16 comprende un segundo eje de basculación B que discurre ortogonalmente al primer eje de basculación A. Por lo tanto, la disposición de articulación 16 con su elemento de articulación 62 conecta la unidad de suelo 12 con la pieza de guía 14 a modo de doble cardán.
- 30 La primera pieza de cojinete 60 puede ser desplazada sobre la unidad de suelo 12 a lo largo de un carril de guía 80 y bloqueada en posiciones discrecionales a lo largo de este carril de guía 80. Esto se realiza mediante un mecanismo de sujeción que puede ser separado para el desplazamiento y llevado a una posición de sujeción para la fijación. Alternativamente es posible prever posiciones de bloqueo predeterminadas en las que puede ser fijada la primera pieza de cojinete, por ejemplo por inserción en aberturas de bloqueo o retención predeterminadas. Mediante esta posibilidad de ajuste se puede modificar y fijar de la manera deseada el punto de aplicación mecánico de la pieza de guía sobre la unidad de suelo, con lo que se puede influir en las propiedades de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención. Esto se discutirá con más detalle a continuación.
- 35 En detalle, el elemento de articulación 62 comprende en su zona inferior para el acoplamiento con la primera pieza de cojinete 60 que está colocada en la unidad de suelo 12, una forma de horquilla con dos puntales 68, 70 que están unidos entre sí por la parte posterior mediante un elemento de refuerzo 72. A través de los dos puntales 68, 70 se extiende un perno de cojinete 74 que soporta el elemento de articulación 62 en la primera pieza de cojinete 60 de manera que pueda bascular alrededor del eje de basculación B. En su extremo superior, el elemento de articulación 62 comprende un ojo de cojinete 76 realizado en una sección que discurre cónicamente y que define el primer eje de basculación A. A través de este ojo de cojinete 76 y un pasador de cojinete asociado, el elemento de articulación 62 está unido a la segunda pieza de cojinete 64 en el extremo inferior del eje 40 de la pieza de guía 14, de modo que puede bascular alrededor del primer eje de basculación A.
- 40 La primera pieza de cojinete 60 puede ser desplazada sobre la unidad de suelo 12 a lo largo de un carril de guía 80 y bloqueada en posiciones discrecionales a lo largo de este carril de guía 80. Esto se realiza mediante un mecanismo de sujeción que puede ser separado para el desplazamiento y llevado a una posición de sujeción para la fijación. Alternativamente es posible prever posiciones de bloqueo predeterminadas en las que puede ser fijada la primera pieza de cojinete, por ejemplo por inserción en aberturas de bloqueo o retención predeterminadas. Mediante esta posibilidad de ajuste se puede modificar y fijar de la manera deseada el punto de aplicación mecánico de la pieza de guía sobre la unidad de suelo, con lo que se puede influir en las propiedades de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención. Esto se discutirá con más detalle a continuación.
- 45 Como puede verse en las figuras 1 y 2 está previsto un espacio libre entre las dos disposiciones de accionamiento 22 y 24 en la zona trasera. Esto sirve, por un lado, para crear suficiente espacio para que la pieza de guía 14 pueda ser bloqueada de la manera deseada en su desplazamiento a lo largo del carril 80 sin colisionar con las disposiciones de accionamiento 22, 24. Por otra parte, en este espacio libre está previsto un dispositivo de soporte 90, del que se puede reconocer esencialmente un estribo de bloqueo 92 ajustable en las figuras 1 y 2. El dispositivo de soporte 90 se muestra en detalle en las figuras 5 y 6 y su funcionamiento se explica a continuación, en particular con referencia a las representaciones detalladas según las figuras 7 y 8.
- 50
- 55

El dispositivo de soporte 90 comprende una base 94 con la que está montada en la carcasa 26 en forma de placa de la unidad de suelo 12. La base 94 también se puede mover a lo largo del carril 80 de la manera deseada. La base 94 tiene dos mordazas de cojinete 96, 98 laterales que se extienden hacia arriba desde la base 94. Por un lado, el estribo de bloqueo 92 ya mencionado anteriormente está alojado de forma basculante en las mordazas de cojinete 96, 98, sirviendo cada uno de los dos extremos libres del estribo de bloqueo 92 orientados uno hacia el otro como secciones de perno de cojinete. El estribo de bloqueo 92 se extiende desde las mordazas de cojinete 96, 98 en forma de múltiples ángulos o curvas hacia una zona acodada en forma de U 100, uniéndose esta zona acodada en forma de U 100 a través de dos secciones de soporte 102 a las secciones de estribo 104 que se ensanchan desde allí. Naturalmente, se entiende que el estribo de bloqueo 92 también puede estar realizado de otra manera.

En el lado interior de las dos mordazas de cojinete 96, 98 está colocada una horquilla receptora 106, que también puede ser basculada dentro de las mordazas de cojinete 96, 98. La horquilla receptora 106 está realizada con forma de U y tiene dos patas longitudinales 108 que apuntan oblicuamente hacia arriba alejándose de la base 94 y presentan extremos libres 110 redondeados que están ligeramente desplazados hacia el interior. En las dos patas 108 están previstas además lengüetas de contacto 112 que sobresalen lateralmente. La pata transversal 114 está realizada relativamente sólida y sirve para proporcionar contacto de soporte a la base 94.

En la base 94 está previsto un imán de sujeción 116 entre las dos mordazas de cojinete 96, 98.

Además, se puede reconocer en la figura 5, pero también en las figuras 3 y 4 descritas anteriormente, un elemento de fijación 120 que está previsto para la fijación en el elemento de articulación 62 y presenta una abertura de cojinete 122 que se puede alinear con el ojo de cojinete 76. El elemento de fijación 120 está adaptado a la geometría de la sección superior del elemento de articulación 62, tiene forma de placa con nervios de refuerzo 124 estabilizadores y en la figura 5 está provisto de aberturas de recepción 126 en las que pueden penetrar los extremos 110 redondeados de las patas 108 y ser recibidos a modo de soporte.

Tanto el estribo de bloqueo 92 como la horquilla de guía 106 pueden ser basculados alrededor de un tercer eje de basculación C con respecto a la base. El tercer eje de basculación C discurre esencialmente paralelo al segundo eje de basculación B.

La funcionalidad del dispositivo de soporte 90 será tratada a continuación. La figura 7 muestra el dispositivo de soporte 90 en un estado en el que el estribo de bloqueo 92 está plegado hacia atrás, de modo que el estribo de bloqueo 92 descansa en la carcasa 26 de la unidad de suelo 12 en el espacio intermedio entre las dos disposiciones de accionamiento 22, 24 en una posición pasiva. En esta posición del dispositivo de soporte 90, todo el peso de la pieza de guía 14 es soportado sobre la unidad de suelo 12, y concretamente solo por la acción del dispositivo de soporte 90 con la horquilla receptora 106 y también mediante la conexión a través de la disposición de articulación 16. Por lo tanto, un operario ya no tiene que asumir total o proporcionalmente el peso de la pieza de guía. El dispositivo de limpieza de suelo 10 permanece en este estado completamente estable —siempre que la pieza de guía 14 no esté inclinada lateralmente— sin soporte del usuario. Al bascular lateralmente la pieza de guía 14, el operario debe soportar parcialmente el peso de la pieza de guía.

Como característica adicional opcional puede estar previsto que la base 94 también pueda ser llevada a diferentes distancias y posiciones relativas con respecto a la disposición de articulación 16 a lo largo del carril 80 y ser fijada allí. Esto hace posible llevar la horquilla receptora 106 a diferentes posiciones de basculación con respecto a las mordazas de cojinete 96, 98 y, por tanto, también soportar la pieza de guía 14 en diferentes posiciones angulares con respecto a la unidad de suelo 12. Esto también da como resultado diferentes orientaciones del primer eje de basculación A en relación con su inclinación con respecto a una superficie de suelo.

Sin embargo, también es importante que el dispositivo de soporte en la posición mostrada en la figura 7 continúe permitiendo una basculación de la pieza de guía alrededor del primer eje de basculación A sin obstáculos. Aunque en el estado mostrado en la figura 7, en el que la pieza de guía 14 está en una posición neutra, es decir no ha sido basculada ni a la izquierda ni hacia la derecha alrededor del eje de basculación A, todo el peso de la pieza de guía 14 es derivado a la unidad de suelo 12 a través del dispositivo de soporte 90 y la disposición de articulación 16, de modo que el usuario no tiene que sujetar él mismo la pieza de guía 14, y en la forma de realización mostrada tampoco proporcionalmente, el usuario puede maniobrar el dispositivo de limpieza de suelo 10 hacia la izquierda o hacia la derecha basculando activamente la pieza de guía alrededor del eje de basculación A con poco esfuerzo, aunque debe sujetar parcialmente el peso de la pieza de guía 14 —dependiendo del grado de basculación. Por la basculación, en combinación con el soporte mejoran significativamente las propiedades de maniobra, como se explicará a continuación con referencia a las figuras 11a a 11c.

Sin embargo, el dispositivo de soporte 90 tiene además la función de que en la posición mostrada en la figura 8 puede bloquear adicionalmente el dispositivo de limpieza de suelo 10 contra una basculación alrededor del eje de basculación A.

La figura 8 muestra el dispositivo de soporte 90 en un estado en el que el estribo de bloqueo 92 está plegado hacia arriba, de modo que la zona en forma de U 100 está alojada en una escotadura de carcasa 130 en la sección inferior de carcasa 58 de la pieza de guía 14. En esta posición, el alojamiento esencialmente con unión positiva de forma de

la zona en forma de U 100 del estribo de bloqueo 92 en la escotadura de carcasa 130 de la pieza de guía 14 impide que la pieza de guía 14 pueda ser basculada alrededor del eje de basculación A. El estribo de bloqueo 92, que puede bascular en su posición, crea así una especie de función de bloqueo conmutable. Esta función de bloqueo permite que el dispositivo de limpieza de suelo 10 sea estacionado temporalmente de forma segura sin que el usuario tenga que sujetar o estabilizar ningún componente.

Además, cabe señalar que el dispositivo de soporte 90 mostrado en las figuras 5 y 6 también puede ser proporcionado y usado como un componente separado con fines de reequipamiento. Por lo tanto, es posible acoplar posteriormente un componente de este tipo en dispositivos de limpieza ya conocidos, todos los cuales adolecen del problema de que durante el funcionamiento el operario tiene que asumir y llevar al menos una parte del peso de la pieza de guía durante las maniobras, lo que a la larga resulta extenuante y agotador. Un dispositivo de soporte que se puede reequipar de esta manera puede estar realizado únicamente con la horquilla receptora 106 o un dispositivo realizado correspondientemente para absorber el peso de la pieza guía 14 o también puede estar provisto adicionalmente del estribo de bloqueo 92 basculante.

La figura 9 muestra que la herramienta 20 puede girar alrededor de un eje de rotación R cuando se mira la unidad de suelo 12 desde el frente, estando inclinado este eje de rotación R hacia dentro con respecto a una perpendicular S un ángulo de inclinación γ . De manera similar, pero simétrica respecto de un eje central M, la herramienta 18 (no mostrada en la figura 9) está inclinada hacia dentro. Cuando las dos herramientas 18 y 20 son accionadas en direcciones opuestas alrededor de los respectivos ejes de rotación R se logra un efecto de avance en la dirección de avance V.

La figura 10 muestra con ayuda de las flechas que el peso de la pieza de guía 14 es introducido en la unidad suelo 12 no solo a través de la disposición de articulación 16, sino también de igual modo a través del dispositivo de soporte 90 y allí en particular a través de la horquilla receptora 106 tan pronto como el dispositivo de soporte 90 es efectivo. Debido a la distribución más uniforme del peso de la pieza de guía 14, los rodillos traseros 32 absorben algo más de fuerza y asumen un efecto de soporte ligeramente mayor. Esto alivia parte de la carga sobre las herramientas 18, 20 en forma de cepillo, lo que puede prolongar su vida útil. Si no se desea este efecto de alivio del cepillo, en una realización de la presente invención puede estar previsto que la disposición de articulación en la unidad de suelo esté dispuesta más adelante en la dirección de avance. El dispositivo de soporte puede ser dispuesto entonces más atrás en contra de la dirección de avance. Esto permite conseguir una distribución más uniforme o central del peso de la unidad de guía sobre la pieza de suelo. Además, existen las ventajas explicadas anteriormente y a continuación en detalle relativas a la maniobrabilidad y facilidad de manejo.

Las figuras 11a a 11c muestran diferentes estados de maniobra en los que entra en juego de forma especial el dispositivo de soporte 90 descrito anteriormente.

La figura 11a muestra en una vista lateral del dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención, cómo la pieza de guía 14 es basculada hacia atrás con respecto a la unidad de suelo 12 por medio de la disposición de articulación 16 hacia un operario (no mostrado), de tal manera que el primer eje de basculación A forma un ángulo α de aproximadamente 30° con respecto a un suelo a limpiar. En este estado, el dispositivo de soporte 90 soporta el peso F_{GF} de la pieza de guía 14 completamente, de modo que un operario no tiene que asumir este peso F_{GF} . El operario puede bascular la pieza de guía 14 hacia la izquierda y hacia la derecha con muy poco esfuerzo para maniobrar, agarrando los mangos 44 y 46 de la disposición de mando 42 y maniobrando el dispositivo de limpieza de suelo 10 con ellos. Dependiendo del grado de basculación, el operario debe sostener proporcionalmente el peso de la pieza de guía 14.

Para maniobrar, el operario puede, en particular como se muestra en las figuras 11b y 11c, bascular la pieza de guía 14 del dispositivo de limpieza de suelo 10 hacia la izquierda alrededor del primer eje de basculación A, como se muestra mediante la flecha P_1 . Por ello se desplaza también ligeramente a la izquierda el centro de gravedad de la pieza de guía 14. Como consecuencia, el equilibrio de fuerzas cambia y se produce un momento en la unidad de suelo 12 alrededor del eje vertical de la unidad de suelo que es esencialmente perpendicular al suelo, también llamado momento de guiñada. Este efecto está respaldado por el hecho de que la unidad de suelo 12 es relativamente fácil de maniobrar en el suelo debido a las herramientas 18, 20 que giran en sentidos opuestos, así como debido al efecto de los rodillos de soporte 32, y debido al efecto de avance del accionamiento de las herramientas 18, 20 que giran en sentidos opuestos presiona hacia adelante en la dirección de avance V. Esto conduce a que como resultado de la desviación de la pieza de guía 14 según la flecha P_1 en combinación con el efecto de avance y el momento de guiñada resultante, el dispositivo de limpieza de suelo sea dirigido de forma extremadamente suave en la dirección de la flecha P_2 hacia la izquierda.

Este efecto también se ve favorecido por el hecho de que el operario se opone al efecto de avance de la unidad de suelo 12, por ejemplo sujetando en sentido contrario ligeramente los mangos 44, 46 de la disposición de mando 42, aumentando así el efecto de dirección y el momento de guiñada. El operario puede, por ejemplo, sujetar el mango 44 izquierdo en la figura 11b con la inclinación mostrada o incluso tirar ligeramente hacia atrás en contra del efecto de la fuerza de avance, presionando el mango derecho 46 ligeramente hacia adelante y así a través de la disposición de articulación 16 cardánica doble se ejerce un momento de giro sobre la unidad de suelo 12. Esto conduce a tomar una curva, lo que puede aprovecharse ventajosamente al maniobrar. Otro efecto que favorece esto es que el efecto de avance no actúa uniformemente sobre la pieza de suelo, sino que entra en juego con más fuerza en el lado derecho

de la unidad de suelo 12 debido al componente de fuerza horizontal de la pieza de guía 14 introducida en la unidad de suelo 12. Este efecto adicional fuerza a la unidad de suelo 12 a moverse más fuertemente hacia la izquierda.

Asimismo, en tal posición inclinada de la pieza de guía 14 también es posible realizar un movimiento completamente en línea recta, por ejemplo a lo largo de una pared o por debajo de un saliente, como por ejemplo un mueble, bajo el cual se mueve la unidad de suelo. En este caso, la pieza de guía 14, que está inclinada hacia un lado, permite al operario caminar a una distancia segura de la pared o del saliente. El operario no tiene que sujetar en sentido contrario cuando conduce en línea recta con la pieza de guía 14 inclinada para evitar que la unidad de suelo 12 sea sometida a un momento. Esto permite, por ejemplo, aprovechar al máximo la superficie del cepillo de las herramientas 18, 20 y conseguir un efecto de limpieza óptimo incluso cerca de una pared o por debajo de superficies que por encima tienen algo. Al conducir en línea recta, es importante que el operario no sujete en sentido contrario ni tire de la pieza de guía 14 hacia sí.

En todas estas situaciones de maniobra, el dispositivo de soporte según la invención ofrece la ventaja de que soporta toda la fuerza del peso F_{GF} de la pieza de guía 14 o al menos desde una pequeña hasta una gran parte de la misma y la transfiere a la unidad de suelo 12. De este modo, en cada situación de maniobra, el operario se siente ya ligeramente o incluso considerablemente aliviado. Por lo tanto, el dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención es esencialmente mucho más fácil de manejar y de controlar, incluso durante procesos de limpieza que se prolongan en el tiempo. Por una ligera inclinación del dispositivo de limpieza de suelo 10 hacia atrás utilizando el dispositivo de soporte o sujetando el dispositivo de limpieza de suelo 10 en contra de la dirección de avance, el operario puede influir adicionalmente en el efecto de avance.

La figura 11c muestra un movimiento de control análogo por desviación de la pieza de guía 14 según la flecha P_3 hacia la derecha, de modo que se realice un recorrido en curva correspondiente a la flecha P_4 hacia la derecha.

Este tipo de control puede ser ajustado por una elección diferente del ángulo de inclinación β , es decir si el ángulo de inclinación β es grande, se realiza un movimiento en curva relativamente intenso con un radio de curva pequeño, mientras que en caso de un ángulo de inclinación β tan solo pequeño, el movimiento en curva es menos intenso y tiene un radio de curvatura mayor. Otras posibilidades para influir en este movimiento son la intensidad de la acción contraria por parte del operario, pero también la magnitud del efecto de avance por las herramientas 18, 20 giratorias.

Otra posibilidad para influir en las propiedades de maniobra es, como se indicó anteriormente, ajustar la posición de la disposición de articulación 16 en la unidad de suelo 12. De este modo, la disposición de articulación 16 puede ser desplazada hacia adelante y hacia atrás a lo largo del carril 80 sobre la unidad de suelo 12, lo que modifica la cinemática y el comportamiento de maniobra del dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención. Se tiene la regla general de que cuando el centro de gravedad de la pieza de guía 50, en donde se aplica el peso F_{FG} , está dispuesto alineado o solo a una pequeña distancia horizontal (visto desde arriba, es decir, en proyección horizontal sobre la superficie del suelo) respecto al centro de gravedad de la unidad de suelo 12, el dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención puede ser controlado de forma más neutra. Por el contrario, al aumentar la distancia, el dispositivo de limpieza de suelo 10 reacciona más sensiblemente a los movimientos de desviación. Sin embargo, por desplazamiento de la disposición de articulación 16 más atrás a lo largo del carril 80 sobre la unidad de suelo 12, las herramientas de limpieza 18, 20 pueden ser descargadas y no presionan ya con tanta fuerza sobre el suelo. Lo mismo se aplica a la inclinación antes mencionada de la pieza de guía contra la acción del dispositivo de soporte. De este modo se puede influir en la intensidad de la limpieza, por ejemplo en superficies de suelo sensibles. Además, se puede reducir el desgaste de las herramientas 18, 20. El peso F_{FG} se carga entonces con más intensidad sobre los rodillos de soporte 32.

En aras de la exhaustividad, cabe señalar que los movimientos de desviación correspondientes a las figuras 11b y 11c pueden ser bloqueados completamente mediante el estribo de bloqueo 92, lo que facilita que el dispositivo de limpieza de suelo 10 se desplace en línea recta de forma duradera. El estribo de bloqueo 92 también puede estar realizado de tal manera que solo permita pequeñas desviaciones con ángulos β_1 y β_2 reducidos.

Las Fig. 12a y 12b muestran un estado de funcionamiento de maniobra en el que un operario ejerce un tipo de fuerza de compresión F_D sobre el mango 46 de la disposición de manejo 42 desde arriba solo por un lado y libera el otro mango 44 o como máximo lo retiene para su guía, pero sin ejercer una fuerza de presión correspondiente. Por esta medida se produce una ligera inclinación de la pieza de guía 14 alrededor del primer eje de basculación A y/o una ligera acción contraria por parte del operario. De manera correspondiente, con la mediación del dispositivo de soporte 90 y de la disposición de articulación 16 actúan relaciones de presión desequilibradas en la unidad de suelo 12, que conducen a una fuerza transversal en la unidad de suelo 12. Como se muestra en la figura 12a, existe un movimiento en curva con respecto a la dirección de avance hacia la derecha correspondiente a la flecha P_R (en la vista inferior la flecha P_R apunta lógicamente hacia la izquierda). En este caso no es necesario girar el propio mango 46 o la disposición de mando 42 en su conjunto alrededor del eje F. En esta situación de maniobra a modo de ejemplo, simplemente cargando el mango 46 y una ligera acción en sentido contrario asociada por parte del operario, el operario puede iniciar un movimiento de control simple sin mucho esfuerzo con la mediación del dispositivo de soporte 90 y en interacción con el avance.

Las figuras 13a y 13b muestran una situación de maniobra en la que el operario controla el dispositivo de limpieza de suelo 10 a lo largo de una pared W (eventualmente por debajo de un saliente), de modo que la pieza de guía 14 ha sido basculada lateralmente hacia la izquierda con respecto a la pieza de suelo 12, vista desde atrás, aproximadamente hasta un ángulo de inclinación β de aproximadamente 70° . La unidad de suelo 12 está además colocada ligeramente inclinada para aprovechar la superficie de cepillo de las herramientas 18, 29 lo mejor posible. La unidad de suelo 12 es dirigida en este caso a lo largo de la pared W con una superficie deslizante 188 respetuosa con la superficie, es decir, como indica la flecha Pw paralela a la pared. Esto es posible porque el operario gira ligeramente la disposición de mando 42 (véase la flecha P_B) y es ejercida una ligera fuerza de presión sobre el mango 44 desde arriba (véase la fuerza F_D). Esta maniobra permite lograr una distribución favorable de la fuerza en la unidad de suelo 12 sobre las herramientas 18, 20 que giran en sentido contrario con la mediación del dispositivo de soporte 90. Esto significa que el dispositivo de limpieza de suelo 10 puede ser maniobrado fácilmente a lo largo y paralelamente a la pared W casi sin esfuerzo por parte del operario.

También se puede reconocer en estas imágenes que cuando el operario se acerca a una pared, el dispositivo de limpieza de suelo 10 puede ser girado en la pared a voluntad, por ejemplo 90° o 180° , sin ningún esfuerzo, casi jugando, mediante un manejo correspondiente, sin que la pieza de guía 14 entre en contacto con la pared.

Las figuras 14a a 14c muestran que el dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención se puede llevar a una posición de almacenamiento o transporte que ahorra espacio y que facilita el transporte. Como se puede reconocer en las figuras, la unidad de suelo 12 puede ser basculada con respecto a la pieza de guía 14 a través de la disposición de articulación 16 y ser bloqueada en esta posición de tal manera que los salientes de cojinete 36 estén inclinados hacia adelante y los rodillos de transporte 34 estén esencialmente en alineación vertical con el eje 40 de la pieza de guía 14. Así, agarrando los mangos 44, 46, el dispositivo de limpieza de suelo 10 se puede desplazar fácilmente sobre los rodillos de transporte 34 sin que las herramientas 18, 20 entren en contacto con el suelo. De este modo, por ejemplo el dispositivo de limpieza de suelo también se puede aparcar fácilmente. Si es necesario, la unidad de suelo 12 puede ser llevada de nuevo a la posición de mando mostrada anteriormente.

La figura 15 muestra una segunda forma de realización de la invención. En ella el dispositivo de soporte 190 está realizado únicamente como resorte de compresión 192, como se indica esquemáticamente. Esto tiene el efecto de que cuando la pieza de guía 14 bascula alrededor del segundo eje de basculación B, al menos una parte del peso F_{GF} de la pieza de guía 14 es absorbida por el resorte. Cuanto mayor es el movimiento de basculación de la pieza de guía 14, más fuerte se vuelve el efecto de soporte del resorte 192. Este también puede bloquearse para soportar completamente la pieza de guía 14. Además o como alternativa, puede estar previsto un tope para conseguir un soporte completo cuando el primer eje de basculación A es basculado un ángulo a determinado (véase, por ejemplo, la Fig. 11a).

La configuración del dispositivo de soporte 190 en forma de un resorte de compresión 192 o de un grupo de construcción con tal resorte de compresión 192 es especialmente sencilla y barata.

Una forma de realización alternativa, que no está representada en detalle en el dibujo, comprende un dispositivo de soporte en forma de una única palanca que no puede bascular alrededor de un eje de basculación que discurre transversalmente a la dirección de avance V, pero que puede plegarse lateralmente alrededor de un eje de basculación, discurrendo este eje de basculación esencialmente en la dirección de avance o formando un ángulo agudo con respecto a ella. El dispositivo de soporte puede estar realizado para proporcionar una superficie de apoyo para la pieza de guía, sobre la cual la pieza de guía puede ser basculada alrededor del primer eje de basculación A, pero no puede ser basculada más alrededor del segundo eje de basculación B cuando hay contacto entre la pieza de guía y la superficie de soporte. En tal caso también es posible configurar el dispositivo de limpieza de suelo con un único eje de basculación, concretamente el segundo eje de basculación, de modo que la pieza de guía pueda fácilmente ser colocada temporalmente sobre el dispositivo de soporte para el soporte.

En este contexto es posible, por ejemplo, prever en la pieza de guía una cavidad en la que se aplica el dispositivo de soporte, en particular la palanca plegable, cuando la pieza de guía es depositada sobre ella. Esta cavidad puede alojar la palanca con unión positiva de forma o también permitir un movimiento de basculación relativo de la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo alrededor del primer eje de basculación.

Como alternativa a un dispositivo de soporte con superficie de apoyo, que permite una basculación de la pieza de guía alrededor del primer eje de basculación A mientras se desliza la pieza de guía sobre la superficie de apoyo, según otra realización de la invención puede estar prevista una aplicación del dispositivo de soporte en la pieza de guía con unión positiva de forma y/o unión positiva de fuerza, de modo que se impida temporalmente cualquier movimiento de basculación de la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo. En esta variante de realización, la pieza de guía no puede bascular ni alrededor del primer eje de basculación ni del segundo eje de basculación cuando el dispositivo de soporte está aplicado o toca a la pieza de guía. Por ejemplo, en la pieza de guía o en la unidad de suelo puede estar prevista una escotadura o una cavidad en la que se aplica el dispositivo de soporte con unión positiva de forma, o al menos parcialmente con unión positiva de forma, y proporciona así soporte con limitación del movimiento relativo de los dos componentes entre sí.

Otra forma de realización alternativa, que no está representada en detalle en el dibujo, comprende por ejemplo una disposición de articulación entre la unidad de suelo y la pieza de guía, que está realizada en conjunto como elemento de resorte, por ejemplo como cuerpo de caucho flexible o como unidad con elementos de resorte metálicos. Es posible dotar a cualquier dirección de basculación con un efecto de resorte.

5 Perfeccionamientos de la invención pueden prever también que el dispositivo de soporte, similar al mostrado en la variante de realización según la figura 15, esté realizado rígido, por ejemplo en forma de una barra. También es posible utilizar una tracción de cable o una tracción de cable accionada por resorte como dispositivo de soporte, por ejemplo de tal manera que la tracción de cable esté dispuesta delante de la disposición de articulación en la dirección de avance y bloquee así una basculación adicional alrededor del segundo eje de basculación B a partir de una determinada posición angular de la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo, pero permita que la pieza de guía bascule alrededor del primer eje de basculación. Como alternativa a una tracción de cable también puede estar previsto un resorte de tracción, que puede ser bloqueado en la unidad de suelo en la dirección de avance delante de la disposición de articulación.

15 De acuerdo con otra variante de realización según la invención, que se muestra en la figura 16, puede estar previsto un dispositivo de soporte 196 en la pieza de guía 14, que soporta la pieza de guía 14 a partir de un cierto ángulo del primer eje de basculación A con respecto al suelo o en un cierto rango angular directamente sobre el suelo. En este caso puede tratarse, por ejemplo, de una horquilla de dos brazos 198, cuyo extremo superior está montado de forma basculante en la pieza de guía 14 mediante pasadores 200. En su extremo inferior pueden estar dispuestos en la horquilla 198 rodillos 202 que ruedan sobre el suelo durante el funcionamiento del dispositivo de limpieza de suelo 10 proporcionando soporte.

20 Según la flecha 204, el dispositivo de soporte 196 puede bascular entre la posición de funcionamiento de soporte mostrada con una línea continua en la figura 16 y una posición de estacionamiento mostrada con una línea discontinua. El dispositivo de soporte 196 puede ser bloqueado en la posición de funcionamiento y en la posición de estacionamiento y eventualmente también en posiciones intermedias, eventualmente cargado por resorte y/o amortiguado. En la posición de funcionamiento que soporta la pieza de guía 14, el operario es aliviado porque no tiene que sostener el peso de la pieza de guía 14 a través de los mangos 44, 46, sino que solo puede agarrar los mangos 44, 46 para maniobrar el dispositivo de limpieza 10 con ligeros movimientos. Una ligera acción en sentido contrario en uno de los mangos 44, 46 asegura los efectos descritos anteriormente para generar un momento de giro en la unidad de suelo 12.

30 En las figuras 17 a 22 se muestra otra forma de realización de la presente invención, en la que en la unidad de suelo 12 está previsto un módulo de soporte 208 separado con un dispositivo de soporte 210 basculante. Los componentes de la unidad de suelo 12 y la pieza de guía 14 ya descritos anteriormente no se describen nuevamente y tampoco están otra vez provistos de números de referencia. En particular, se discutirán las diferencias entre esta forma de realización y las formas de realizaciones anteriores.

35 Este dispositivo de soporte 210 basculante está previsto en un cuerpo base 212 del módulo de soporte 208. El módulo de soporte 208 puede ser montado de forma modular en la unidad de suelo 12 de un dispositivo de limpieza de suelo 10 existente a través de una interfaz de acoplamiento predeterminada. Por ejemplo, el módulo de soporte 208 puede ser adquirido como un componente adicional para reequipar un dispositivo de limpieza de suelo 10 existente y ser montado en este de forma permanente o según sea necesario.

40 Puede reconocerse que el cuerpo base 212 está formado con una carcasa 214. Esta presenta dos extensiones 216, 218 en su zona trasera en las figuras 17 y 18, en las cuales los rodillos 220, 222 están montados, respectivamente, de manera giratoria para bascular alrededor de un eje vertical. Los rodillos 220, 222 sirven para soportar el dispositivo de limpieza de suelo 10 detrás de la franja de aspiración. Se alinean automáticamente durante la maniobra del dispositivo de limpieza de suelo 10.

45 Las figuras 22a, 20b y 22c muestran el módulo de soporte 208 por separado y retirado del dispositivo de limpieza de suelo 10. El dispositivo de limpieza de suelo puede ser conectado de manera separable a este cuerpo base 212 a través de la interfaz especialmente diseñada.

50 El dispositivo de soporte 210 presenta dos palancas 224, 226 que están montadas de manera basculante en el cuerpo base 212 del módulo de soporte 208. Las palancas 224, 226 están montadas de manera basculante en el cuerpo base 212 mediante pernos de basculación 228, 230. Además, al menos una de las palancas 224, 226 está pretensada por resorte en dos posiciones predeterminadas mediante un resorte de tracción 232, lo que se describirá en detalle a continuación. En su extremo alejado del apoyo en el cuerpo base 212, a través de los pernos basculantes 228, 230 está colocado un elemento de apoyo 234 en las dos palancas 224, 226. También este puede bascular con respecto a las palancas 224, 226 mediante pernos de basculación 230 y puede ser bloqueado en la posición mostrada en la figura 17 mediante un gancho de retención 238.

Al comparar las figuras 17 y 18 se puede ver que el propio dispositivo de soporte 210 puede bascular entre una posición de soporte (figura 17) y una posición de estacionamiento (figura 18). Mediante la elección adecuada del punto de articulación 240 del resorte de tracción 232 en la carcasa 214 del cuerpo base 212 con respecto al eje de

5 basculación de las dos palancas 224, 226 predeterminado por los pernos de basculación 228, 230, como se muestra en las figuras 17 y 18, el dispositivo de soporte 210 basculante está pretensado tanto en la posición de soporte (figura 17) como en la posición de estacionamiento (figura 18). Al bascular el dispositivo de soporte 210 desde una posición a otra, el resorte de tracción 232 es tensado inicialmente, alcanza temporalmente un estado de tensión máxima y luego se relaja de nuevo con un movimiento de basculación adicional en dirección a la posición objetivo deseada en cada caso. Lo mismo se aplica a la basculación en sentido opuesto. Esto garantiza que el dispositivo de soporte 210 permanezca de forma fiable y pretensado por resorte en la posición deseada.

10 Si se mira el elemento de apoyo 234, como se muestra en la representación de componentes en las figuras 19a y 19b, se puede ver que este presenta un cuerpo base 250 con forma arqueada que comprende una superficie 252 en gran parte cerrada con una abertura de guía 254 con forma arqueada en su lado superior mostrado en la figura 19a. En su lado inferior (véase la figura 19b) el cuerpo base 250 está provisto de una escotadura 256. En la abertura de guía 254 está conducido un carro de guía 258, que se puede mover dentro de la abertura de guía 254 a lo largo de una pista de movimiento con forma arqueada predeterminada por esta y así se desliza sobre la superficie 252 del cuerpo base 250.

15 Puede verse en la figura 19b que el carro de guía 258 está asegurado con un contracuerpo 260 trapezoidal mediante una conexión roscada 262 dentro de la escotadura 256, siendo movido el contracuerpo 260 dentro de la escotadura 256 con el carro de guía 258. A ambos lados del contracuerpo 260 trapezoidal están previstos elementos de resorte, en el presente caso resortes de compresión 264, 266, que pretensan el carro de guía 258 junto con el contracuerpo 260 en una posición central dentro de la abertura de guía 254 o la escotadura 256. Contra el efecto de esta disposición de resorte que comprende los dos resortes de compresión 264, 266, el carro de guía 258 puede moverse a lo largo de una pista de movimiento con forma arqueada dentro de la abertura 256. El carro de guía 258 tiene una placa metálica 268 en su lado superior, que eventualmente está realizada magnética y puede servir para el acoplamiento temporal a la pieza de guía 14.

20 En la figura 17 se puede ver cómo la pieza de guía 14 descansa sobre el carro de guía 258. Para este propósito, también puede estar prevista una aplicación con unión positiva de forma, por ejemplo de tal manera que en el centro de la pieza de guía 14 esté prevista una escotadura 270 (véanse las figuras 17 y 18), que recibe al carro de guía 258 esencialmente con unión positiva de forma. Eventualmente puede estar prevista para ello una unión positiva de fuerza de soporte a través de una disposición magnética con mediación de la placa metálica 268. Como resultado, la pieza de guía 14 está acoplada temporalmente de forma separable al carro de guía 258. En consecuencia, la pieza de guía 25 En la figura 17 se puede ver cómo la pieza de guía 14 descansa sobre el carro de guía 258. Para este propósito, también puede estar prevista una aplicación con unión positiva de forma, por ejemplo de tal manera que en el centro de la pieza de guía 14 esté prevista una escotadura 270 (véanse las figuras 17 y 18), que recibe al carro de guía 258 esencialmente con unión positiva de forma. Eventualmente puede estar prevista para ello una unión positiva de fuerza de soporte a través de una disposición magnética con mediación de la placa metálica 268. Como resultado, la pieza de guía 14 está acoplada temporalmente de forma separable al carro de guía 258. En consecuencia, la pieza de guía 14 puede ser basculada hacia la izquierda y hacia la derecha guiada alrededor del primer eje de basculación A través del carro de guía 258 en el elemento de apoyo 234, teniendo lugar esta basculación contra la resistencia de la disposición de resorte que comprende los dos resortes 264, 266. La disposición de resorte favorece la reconducción de la pieza de guía 14 a una posición central neutra. El dispositivo de soporte 210 actúa en este caso como se describió anteriormente con respecto a los otros ejemplos de realización según la invención. Libera al operario de tener que soportar completamente el peso de la pieza de guía 14 a través de los dos mangos 44, 46 y facilita aún más las maniobras de la manera descrita en detalle anteriormente.

30 Si se observa la posición de estacionamiento del dispositivo de soporte 210 se puede ver que en esta posición de estacionamiento el elemento de apoyo 234 puede adoptar de nuevo dos posiciones diferentes, concretamente la posición según la representación de la Fig. 18, en la que el elemento de apoyo 234 apunta hacia abajo con su superficie 252, y la posición según las figuras 20 y 21. La posición según la figura 18 tiene la ventaja de que el elemento de apoyo 234 ya se encuentra en la orientación correcta cuando es basculado hacia arriba a la posición de funcionamiento para soportar la pieza de guía 14.

35 A partir de la posición mostrada en la figura 18, el elemento de apoyo 234 también puede ser basculado a la posición de estacionamiento mostrada en la figura 20, en la que está plegado hacia arriba con respecto a las palancas 244, 226 ahorrando espacio. La superficie 252 apunta entonces hacia atrás vista desde el dispositivo de limpieza 10. En esta posición, el elemento de apoyo 234 puede ser dispuesto para ahorrar espacio. Esta posición según la figura 20 es particularmente adecuada para llevar el dispositivo de limpieza 10 a su posición de estacionamiento según la figura 21, como se describió en detalle anteriormente con referencia a las figuras 14a a 14c.

40 En las figuras 22a a 22c se puede ver el módulo de soporte 208 realizado separado y reequipable, nuevamente por separado en diferentes vistas. En la figura 22a se muestra el dispositivo de soporte 210 en su posición de funcionamiento correspondiente a la figura 17 para el soporte, en la figura 22b el dispositivo de soporte 210 se muestra en la posición plegada correspondiente a la figura 18 y en la figura 23c, partiendo de allí, el elemento de soporte 210 se muestra en su posición de estacionamiento, estando también el elemento de apoyo 234 basculado con respecto a las palancas 224, 226.

45 Con esta forma de realización se puede proporcionar un módulo de soporte 208 que puede ser reequipado en un dispositivo de limpieza 10 o montado en este si es necesario.

50 Cabe señalar que los dispositivos de soporte según la presente invención o la disposición de articulación pueden estar realizados además con elementos amortiguadores para amortiguar las vibraciones o evitar un tope demasiado brusco. Tales amortiguadores pueden ser, por ejemplo, amortiguadores neumáticos o hidráulicos o simplemente estar

5 realizados en forma de un cuerpo de caucho amortiguador. La invención tiene la ventaja de que por el dispositivo de soporte en sus diferentes configuraciones según los distintos ejemplos de realización, la fuerza de peso de la pieza de guía 14 puede ser introducida por completo, o al menos parcialmente, en la unidad de suelo 12 y ser asumida por esta en una pluralidad de situaciones de maniobra, de modo que un operario puede maniobrar mucho mejor el dispositivo de limpieza de suelo 10 según la invención. Se hace referencia a las explicaciones anteriores en la introducción a la descripción y en la descripción de las figuras.

10 Mediante simples movimientos de inclinación y una distribución equilibrada o con diferente fuerza de presión en la disposición de mando 42, en particular a través de los mangos 44, 46, el dispositivo de limpieza de suelo 10 puede ser manejado fácilmente en diversas situaciones de maniobra utilizando el efecto de avance de las herramientas 18, 20 que giran en sentido contrario y que están ligeramente inclinadas con respecto a la superficie del suelo. Los movimientos de inclinación de la pieza de guía 14 hacia la izquierda, hacia la derecha, hacia atrás (hacia el operario) y hacia adelante (alejándose del operario) son posibles con facilidad, siempre que no sea aplicado el dispositivo de soporte. Tan pronto como el dispositivo de soporte en sus diferentes diseños es aplicado se pueden lograr movimientos de maniobra ventajosos mediante una transmisión de fuerza adecuada (véase la explicación anterior) sin mucho
15 esfuerzo por parte del operario.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de limpieza de suelo (10), en particular dispositivo de limpieza de suelo por fregado-aspiración (10), que comprende:

- 5 – una unidad de suelo (12) a la que está asociada una dirección de avance (V) paralela a una superficie de suelo a ser limpiada,
- una herramienta (18, 20) que está asociada a la unidad de suelo (12) y que en un estado de funcionamiento contacta con la superficie del suelo, pudiendo ser movida la herramienta (18, 20) con respecto a la superficie del suelo por medio de un accionamiento;
- 10 – una pieza de guía (14) para guiar el dispositivo de limpieza de suelo (10); y
- una disposición de articulación (16) que conecta la unidad de suelo (12) y la pieza de guía (14) de forma articulada entre sí;

en el que el dispositivo de limpieza de suelo (10) está configurado para producir un efecto de avance con respecto a la superficie del suelo en la dirección de avance (V),

15 en el que la disposición de articulación (16) está realizada con una primera articulación de basculación que presenta un primer rango de basculación con un primer eje de basculación (A) definido o virtual y que permite un movimiento de basculación de la pieza de guía (14) con respecto a la unidad de suelo (12) alrededor del primer rango de basculación, en particular alrededor del primer eje de basculación (A),

en el que el primer eje de basculación (A) está situado en un primer plano de eje de basculación (E) que es perpendicular a la superficie del suelo y contiene un vector director que define la dirección de avance (V),

20 caracterizado por que

en un estado de funcionamiento de maniobra la pieza de guía (14) puede ser basculada alrededor del primer eje de basculación (A) con respecto a la unidad de suelo (12), pudiendo la pieza de guía (14) ser fijada o soportada temporalmente en el primer plano de eje de basculación (E) con respecto a la unidad de suelo (12) o al suelo, en el que, como resultado del movimiento de basculación de la pieza de guía (14) alrededor del primer eje de basculación (A) con la mediación del soporte de la pieza de guía (14) en el plano de eje de basculación (E), el efecto de avance provoca un momento de rotación de la unidad de suelo (12) sobre la superficie del suelo que favorece la maniobra del dispositivo de limpieza de suelo (10).

2. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según la reivindicación 1, caracterizado

- 30 – por que en el estado de funcionamiento de maniobra, el primer eje de basculación (A) y el vector director (V) que define la dirección de avance encierran un ángulo agudo en un rango de 5°-85°, preferiblemente de 15° a 45°; o
- por que la primera articulación de basculación puede ser fijada de forma permanente a la unidad de suelo (12) alrededor del primer eje de basculación o puede ser bloqueada en posiciones predeterminadas que proporcionan la alineación del primer eje longitudinal (A) con respecto al vector director (V) que define la dirección de avance en el estado de funcionamiento de maniobra.

35 3. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la disposición de articulación (16) está realizada con una segunda articulación de basculación que presenta un segundo rango de basculación con un segundo eje de basculación (B) definido o virtual y que permite un movimiento de basculación de la pieza de guía (14) con respecto a la unidad de suelo (12) alrededor del segundo rango de basculación, en el que el segundo eje de basculación (B) se extiende esencialmente paralelo a la superficie del suelo y perpendicular al primer eje de basculación (A).

45 4. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según la reivindicación 3, caracterizado por que a la disposición de articulación (16) está asociado funcionalmente un dispositivo de soporte (90) que, en el estado de funcionamiento de maniobra, soporta la pieza de guía o la disposición de articulación (16) con la primera articulación de basculación con respecto a la unidad de suelo (12) o con respecto al suelo, al menos temporalmente o/y al menos parcialmente, en el que en particular está previsto

- que el dispositivo de soporte (90) puede ser bloqueado al menos temporalmente en al menos una posición de bloqueo, preferiblemente en al menos dos, de manera particularmente preferida en al menos tres posiciones de bloqueo; o
- que el dispositivo de soporte (90) puede ser bloqueado de forma continua.

50 5. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según la reivindicación 4, caracterizado

- por que el dispositivo de soporte (90) está realizado rígido; y/o
- por que el dispositivo de soporte (190) comprende un elemento de resorte (192) que tiene un efecto de soporte, preferiblemente un efecto de soporte progresivo, en función del ángulo entre el primer eje de basculación (A) y el vector director (V) que define la dirección de avance; y/o

- por que al dispositivo de soporte (90) está asociado un elemento amortiguador.
6. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por un dispositivo de soporte (92, 210) que está asociado al primer rango de basculación con su primer eje de basculación (A) y que está configurado para soportar al menos parcialmente la pieza de guía (14) cuando bascula alrededor del primer eje de basculación (A) con respecto a la unidad de suelo (12) a partir de un ángulo de basculación predeterminado o predeterminable.
7. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de soporte (210) está realizado para soportar o guiar la pieza de guía cuando bascula alrededor del primer eje de basculación (A) con respecto a la unidad de suelo (12), preferiblemente a lo largo de una trayectoria con forma arqueada, en el que preferiblemente el dispositivo de soporte (210) está realizado para soportar elásticamente la pieza de guía (14) cuando bascula alrededor del primer eje de basculación (A), en particular preferiblemente de manera progresivamente elástica con un ángulo de basculación creciente en ambas direcciones de basculación.
8. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por que la disposición de articulación (16) presenta un elemento de conexión (62) que conecta la primera articulación de basculación con la segunda articulación de basculación (B), en el que el elemento de conexión (62) puede bascular con respecto a la unidad de suelo (12) alrededor del segundo eje de basculación (B) y la pieza de guía (14) puede bascular con respecto al elemento de conexión (62) alrededor del primer rango de basculación con su primer eje de basculación (A), en el que preferiblemente el elemento de conexión (62) puede ser soportado con respecto a la unidad de suelo (12), eventualmente de forma elástica.
9. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según la reivindicación 4 y una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
- por que el dispositivo de soporte (90) está asociado al elemento de conexión (62) y comprende un elemento de soporte (106) que en el estado de funcionamiento de maniobra contacta con la unidad de suelo (12), proporcionando así soporte; y/o
 - por que el dispositivo de soporte (90) está realizado integralmente con la disposición de articulación (16) o como grupo de construcción separado que puede ser colocado en el dispositivo de limpieza de suelo (10) preferiblemente de forma modular; y retirado del mismo, y/o
 - por que la disposición de articulación (16) está realizada como articulación de cardán doble y el dispositivo de soporte (90) o al menos uno de los dispositivos de soporte (90) está realizado integralmente con la articulación de cardán doble.
10. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según la reivindicación 4 y una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de soporte (90) está realizado de forma que puede ser activado o desactivado por un operario según sea necesario, en el que preferiblemente el dispositivo de soporte puede ser basculado por un operario entre una posición de funcionamiento y una posición de estacionamiento, en el que el dispositivo de soporte puede ser bloqueado preferiblemente en al menos una posición de funcionamiento y una posición de estacionamiento.
11. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según la reivindicación 4 y una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al dispositivo de soporte (90) está asociado un elemento de adhesión (116), en particular un imán, que está configurado para durante el soporte asegurar el dispositivo de soporte (90) frente a una basculación en contra de la dirección de soporte hasta una fuerza límite, en el que preferiblemente el dispositivo de soporte, preferentemente a través del elemento de adhesión, proporciona una conexión esencialmente con unión positiva de forma o/y con unión positiva de fuerza entre el dispositivo de soporte y la pieza de guía (14) o la unidad de suelo (12).
12. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según una de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizado por que el segundo eje de basculación (B) es sustancialmente perpendicular con respecto al primer eje de basculación (A).
13. Dispositivo de limpieza de suelo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
- por que la pieza de guía (14) comprende un eje longitudinal que está orientado preferiblemente perpendicular al primer eje de basculación (A) y eventualmente perpendicular al segundo eje de basculación (B); y/o
 - por que la disposición de articulación (16) puede ser montada en la unidad de suelo (12) de tal manera que la fuerza de peso de la pieza de guía (14) es introducida por medio de la disposición de articulación (16) en la unidad de suelo (12) en una ubicación geométrica de la unidad de suelo (12) que, vista en la dirección de avance (V), está situada delante de un centro de gravedad de superficie o centro de masa de la unidad de suelo; y/o
 - por que la unidad de suelo (12) comprende un dispositivo de fijación, mediante el cual la disposición de articulación (16) puede ser fijada de forma variable a la unidad de suelo (12) en diferentes posiciones de fijación a lo largo de la dirección de avance (V); y/o
 - por que una relación de masa entre la unidad de suelo (12) y la pieza de guía (14) está realizada en el rango entre 1:5 y 1:1 o entre 1:1 y 5:1; y/o
 - por que el dispositivo de limpieza de suelo (10) comprende además un estado de estacionamiento, de modo que en el estado de estacionamiento la unidad de suelo (12) puede ser desplazada con respecto a la pieza de guía (14) a una posición de estacionamiento que ahorra espacio y puede ser bloqueada en esta posición; y/o

- por que el dispositivo de soporte está realizado para enclavar completamente la pieza de guía con respecto a la unidad de suelo, de modo que una basculación alrededor del primer eje de basculación y eventualmente alrededor del segundo eje de basculación, esté bloqueada al menos en un rango angular predeterminado.
- 5 14. Dispositivo de soporte (90) para un dispositivo de limpieza de suelo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende preferentemente una base (94) con la cual puede ser montada o bien en un eje (40), o bien en la unidad de suelo (12), así como al menos un puntal de soporte que introduce la fuerza de peso del eje (40) en la unidad de suelo (12) de forma permanente o mediante desplazamiento a una posición de soporte.
- 10 15. Dispositivo de soporte (90) según la reivindicación 14, en el que el dispositivo de soporte (90) comprende un estribo de bloqueo (92) que preferiblemente es basculante, en el que el estribo de bloqueo (92) está configurado para bloquear cualquier basculación de la pieza de guía alrededor del primer eje de basculación (A) o para bloquear la basculación solo a partir de un ángulo de basculación predeterminado.

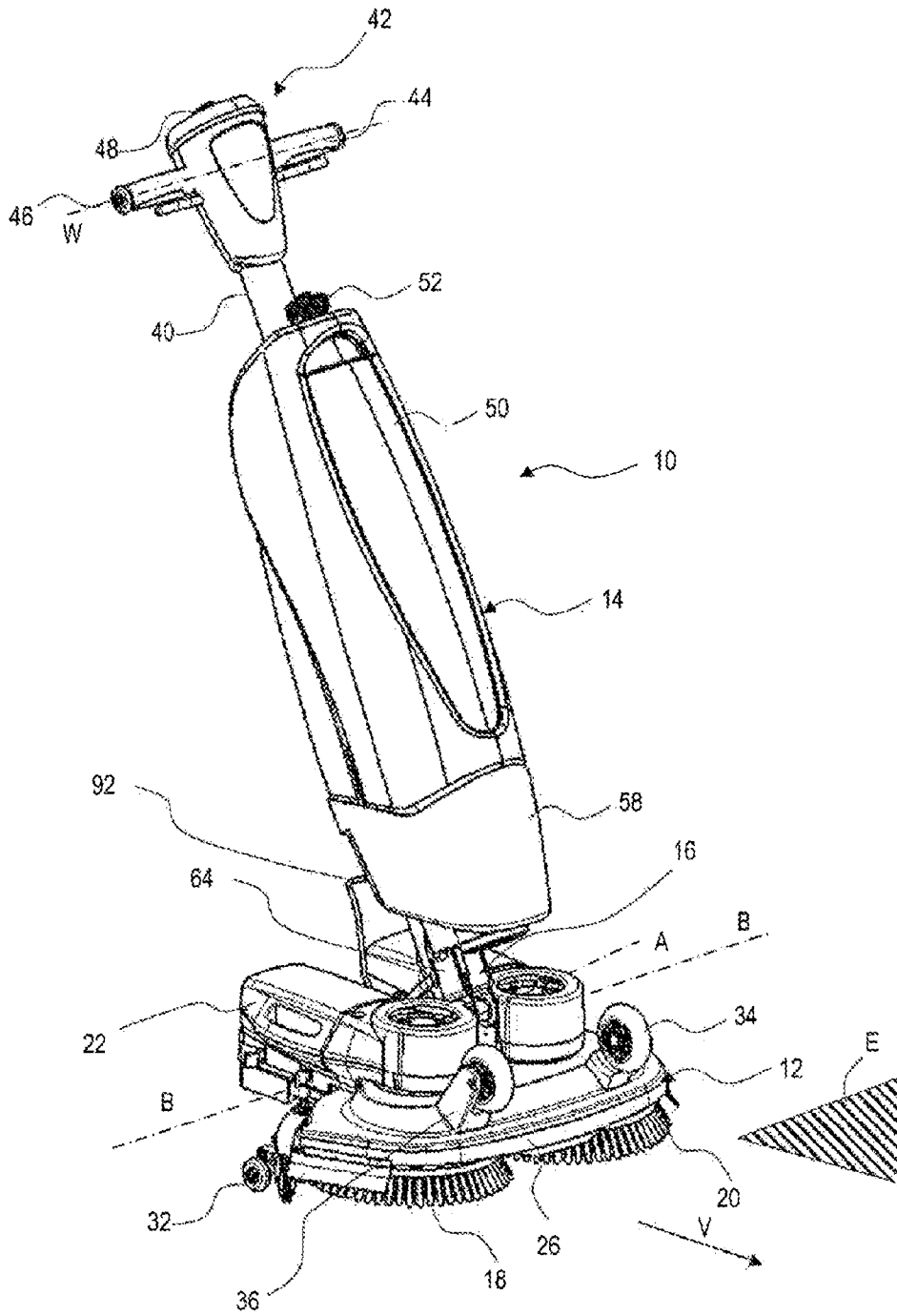


Fig. 2

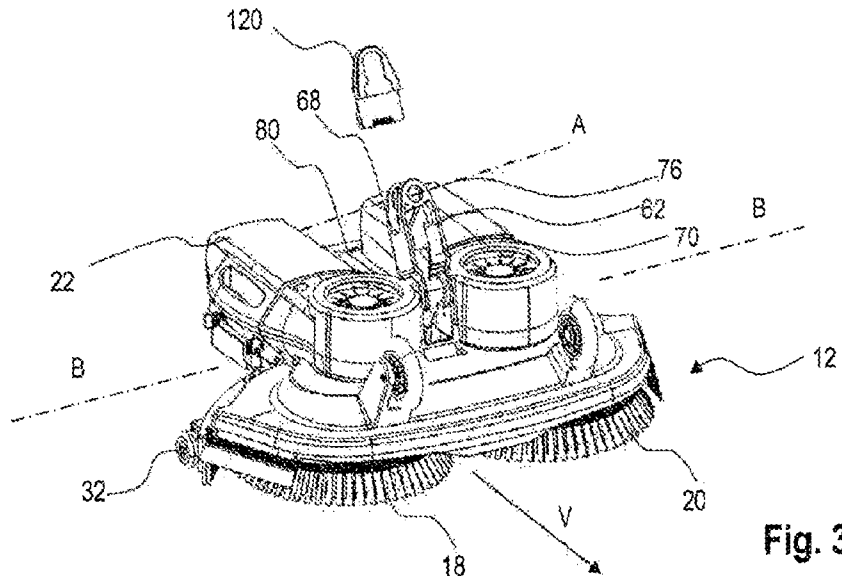


Fig. 3

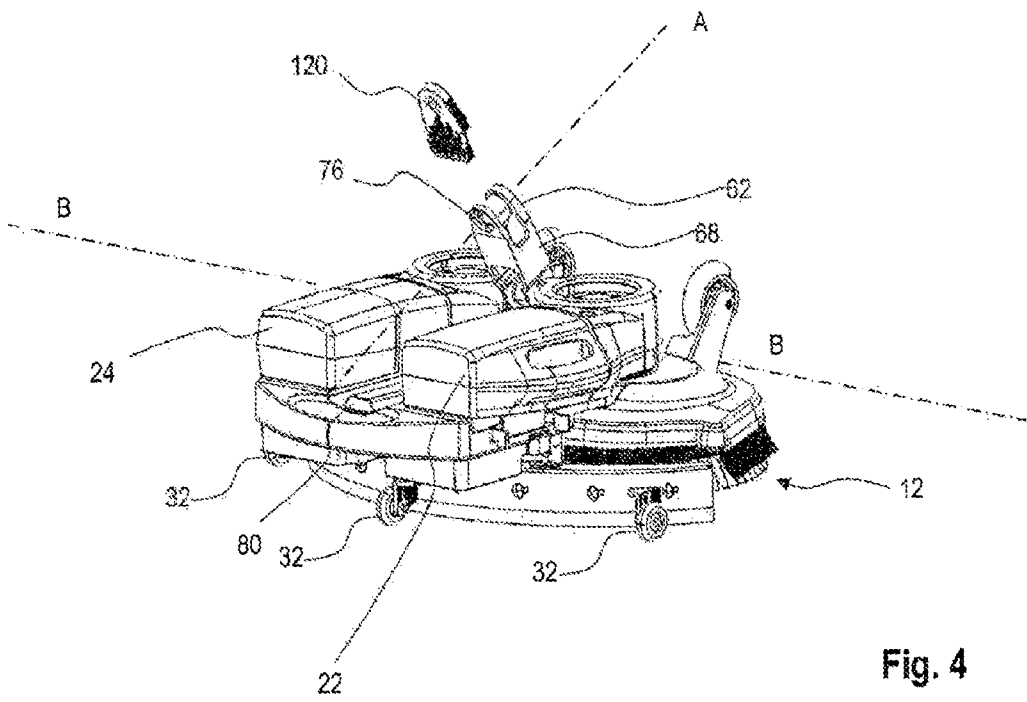


Fig. 4

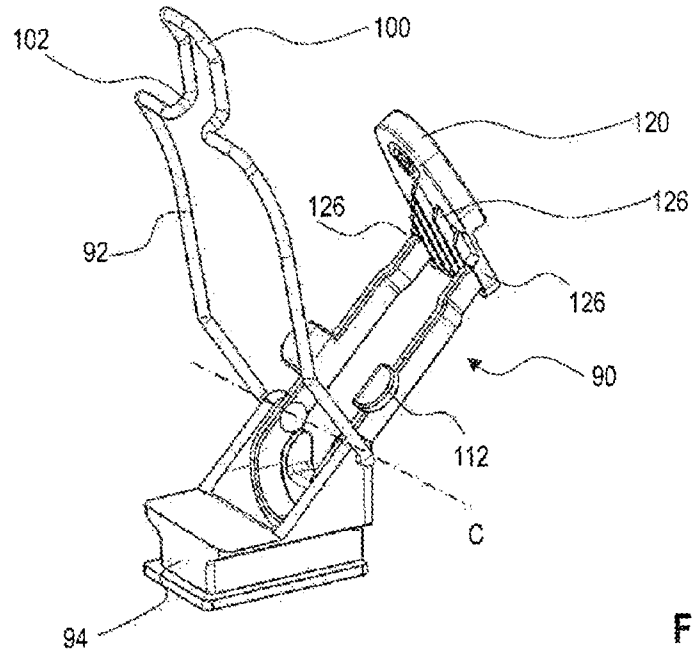


Fig. 5

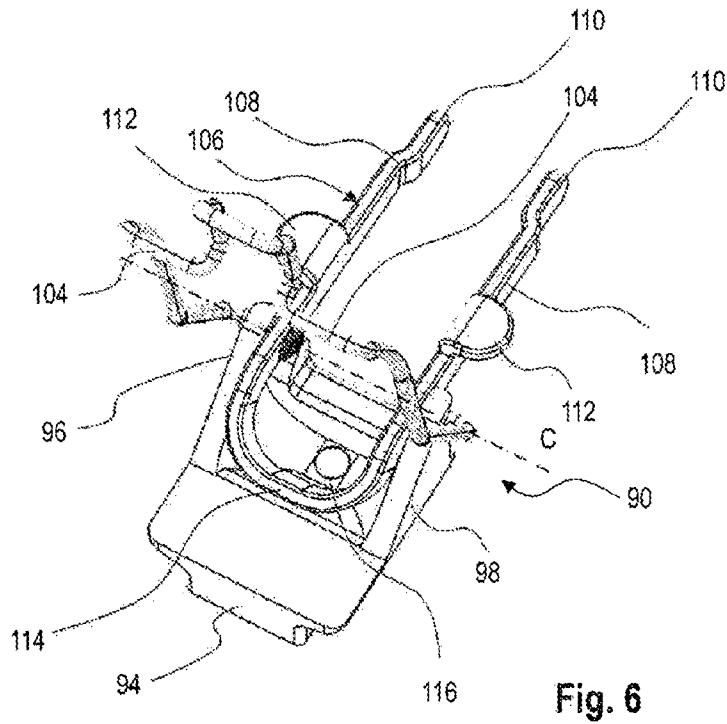
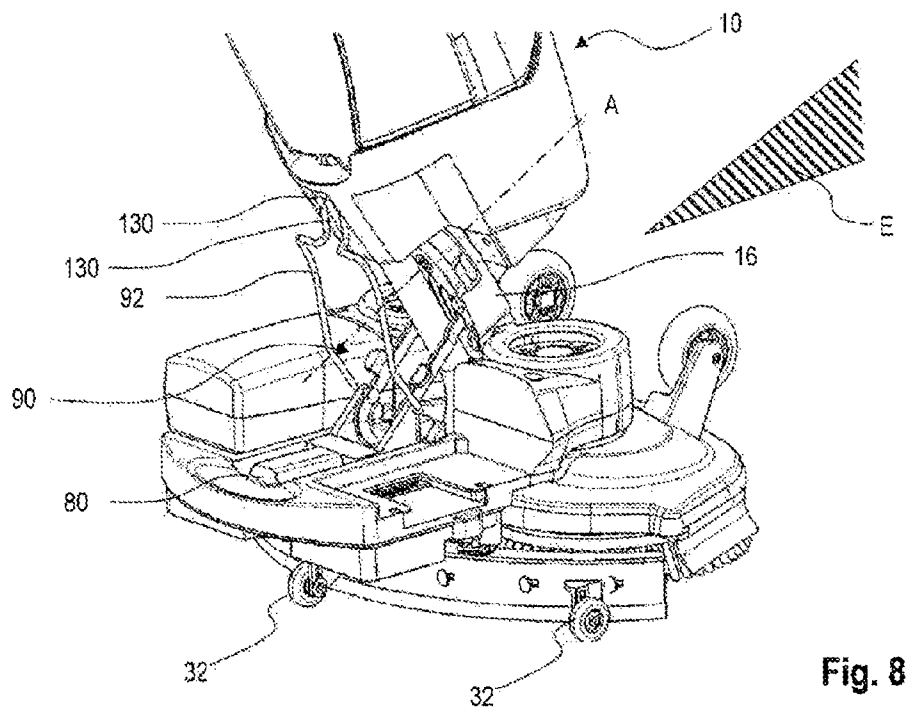
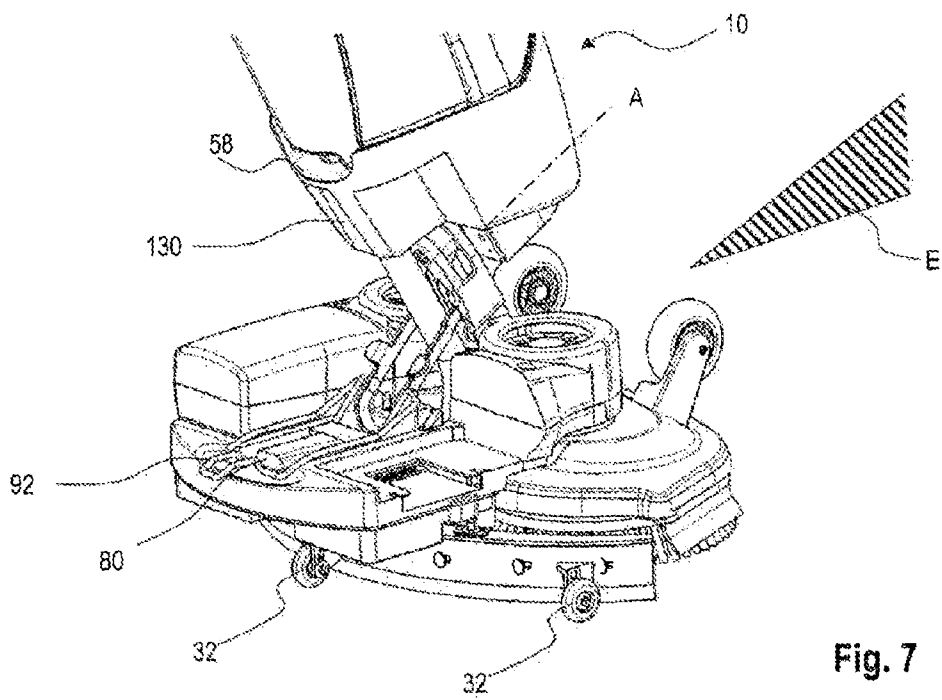
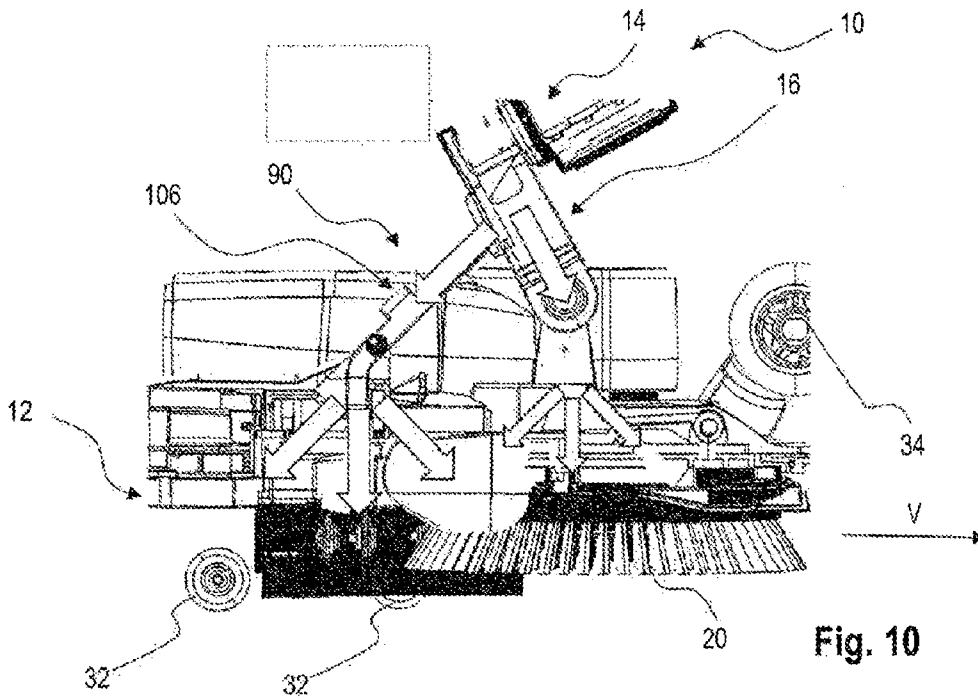
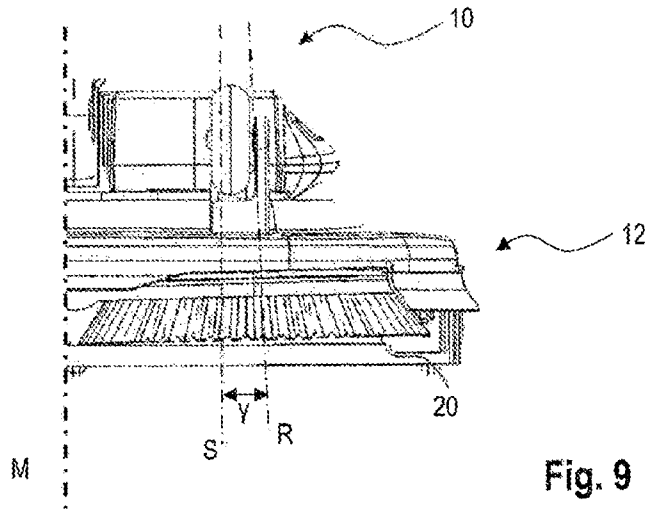


Fig. 6





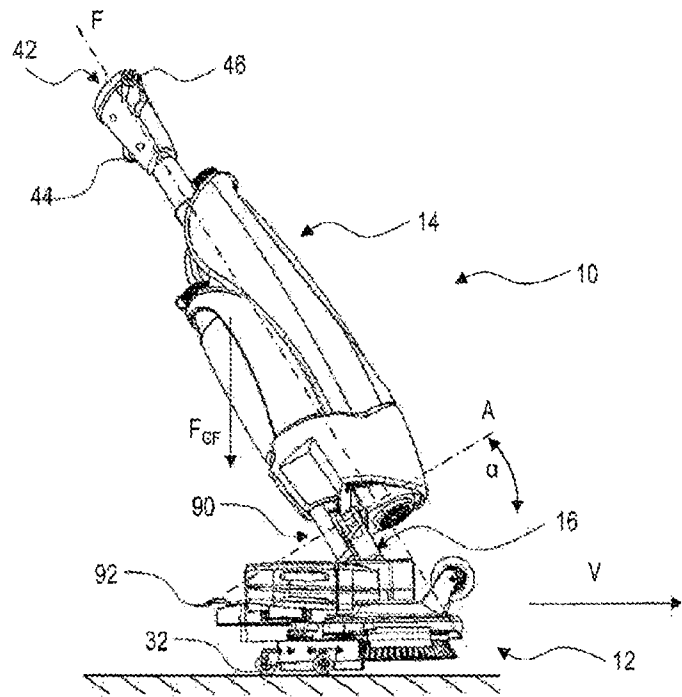


Fig. 11a

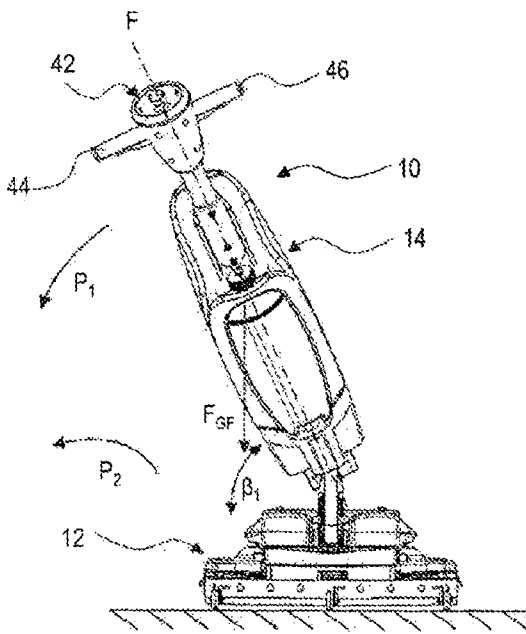


Fig. 11b

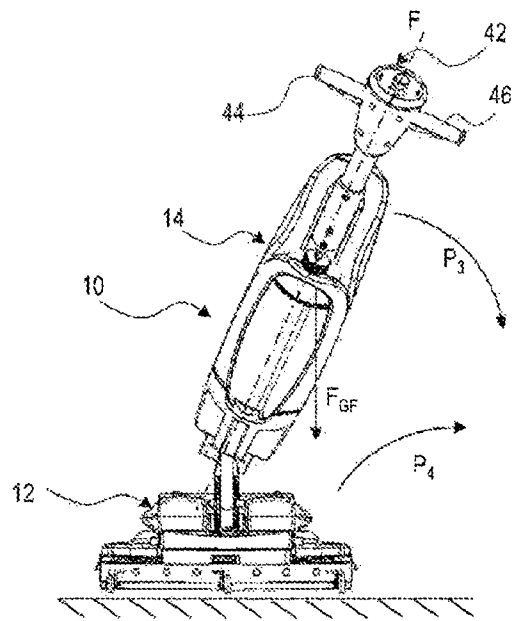
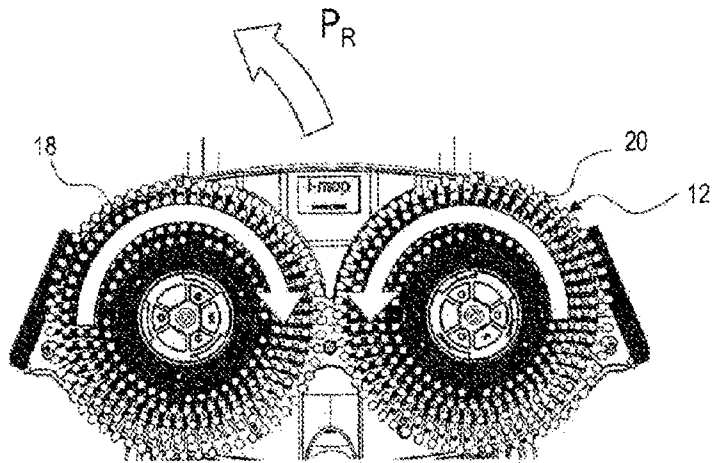
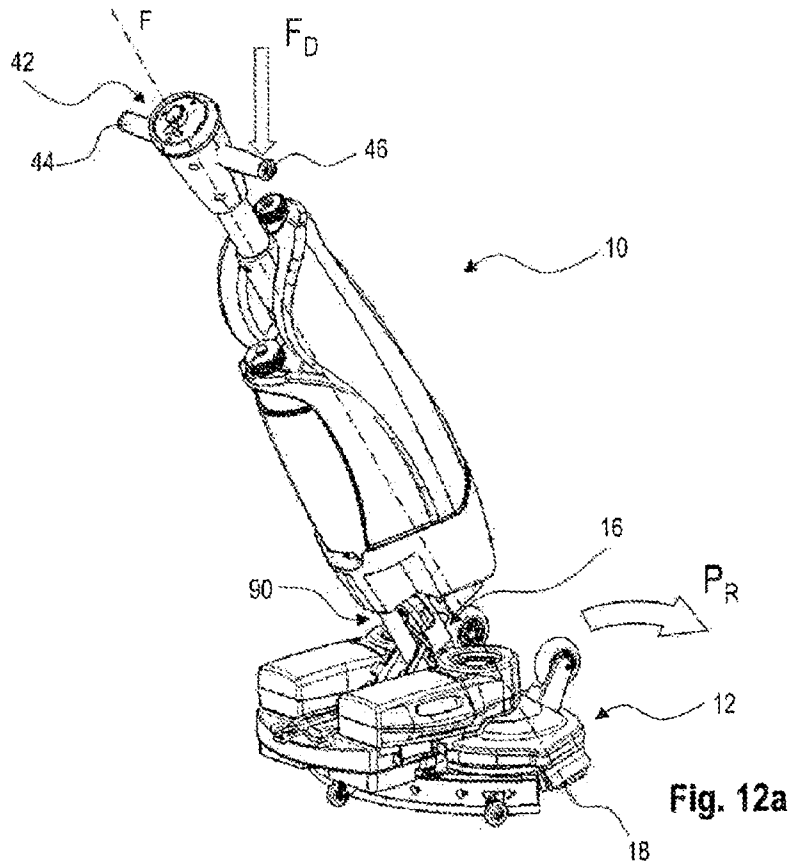


Fig. 11c



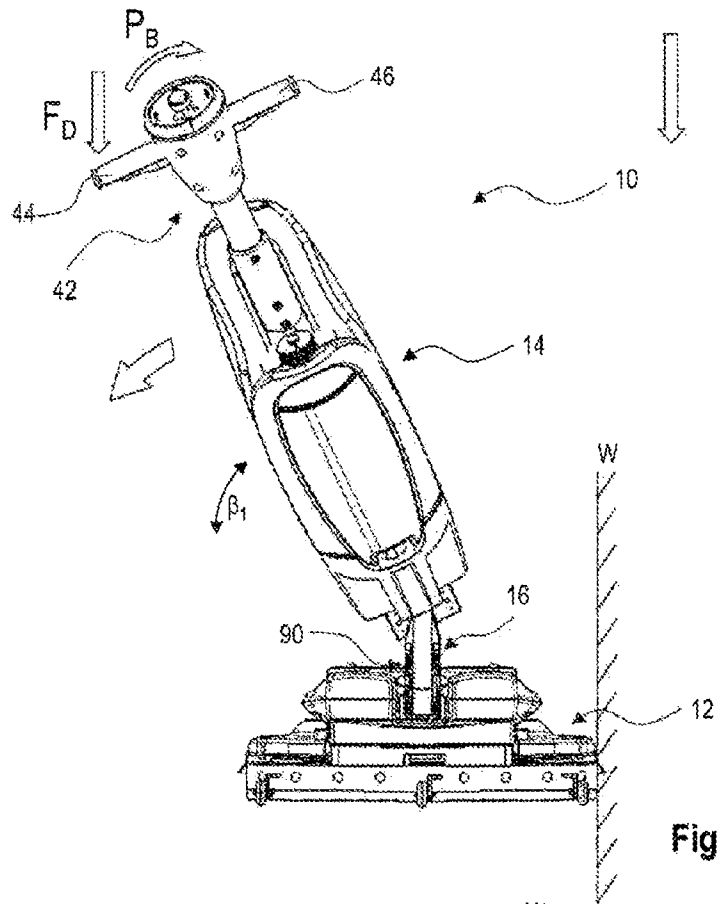


Fig. 13a

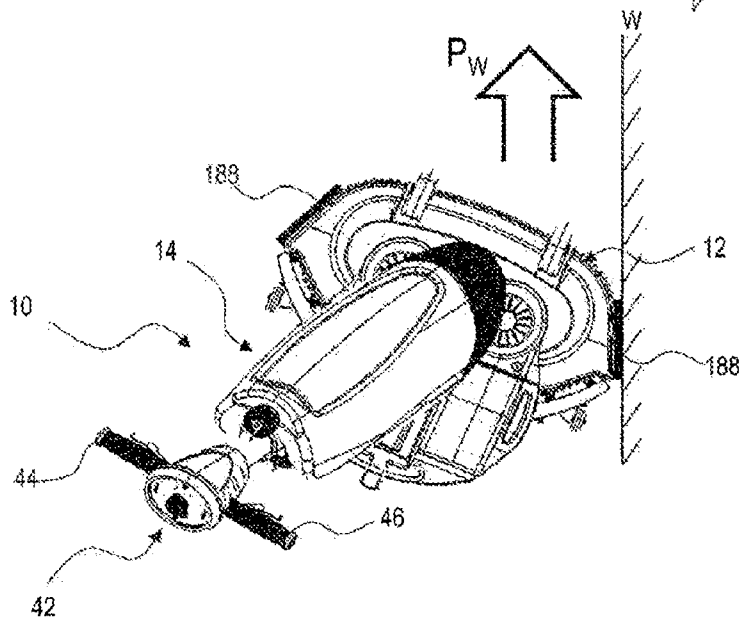


Fig. 13b

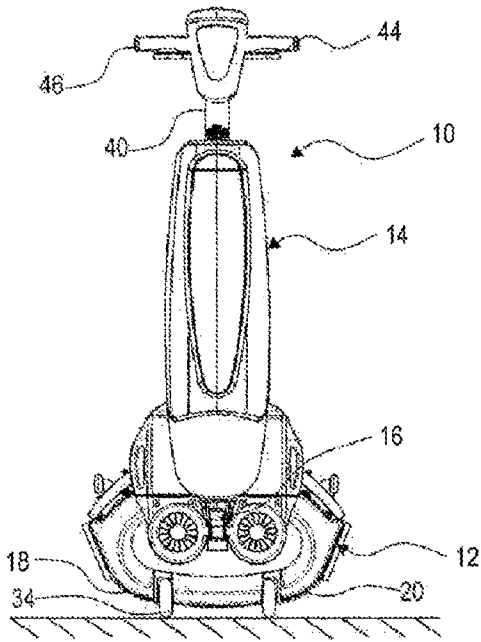


Fig. 14a

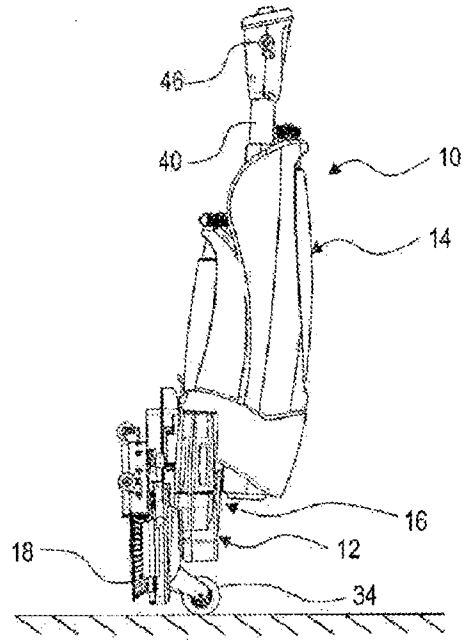


Fig. 14b

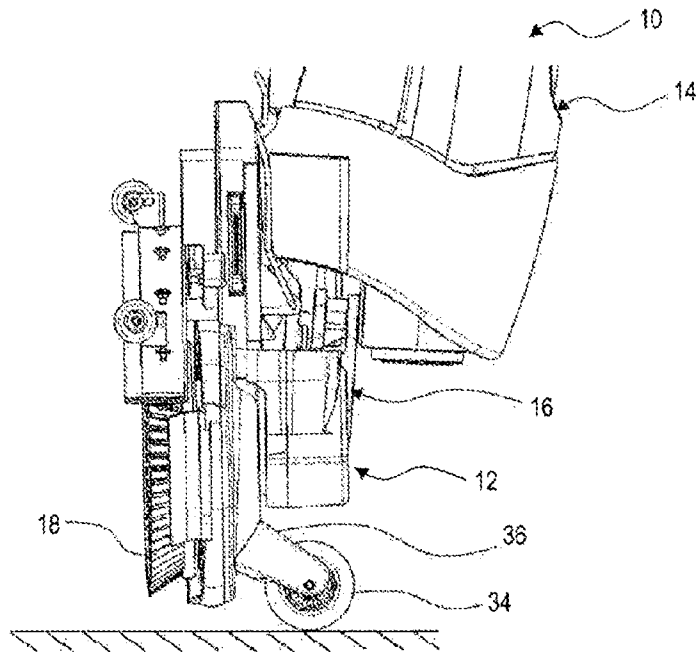


Fig. 14c

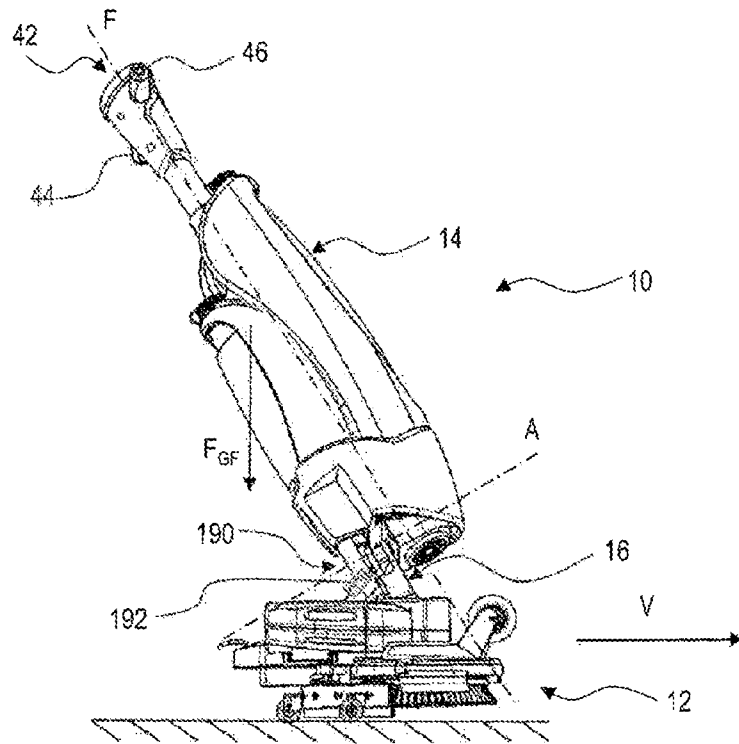


Fig. 15

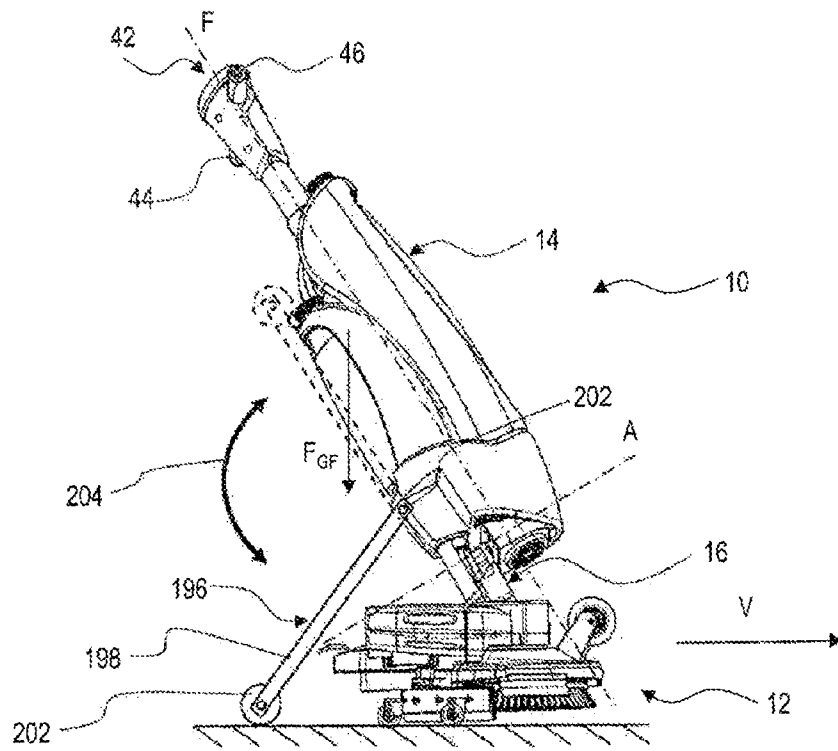


Fig. 16

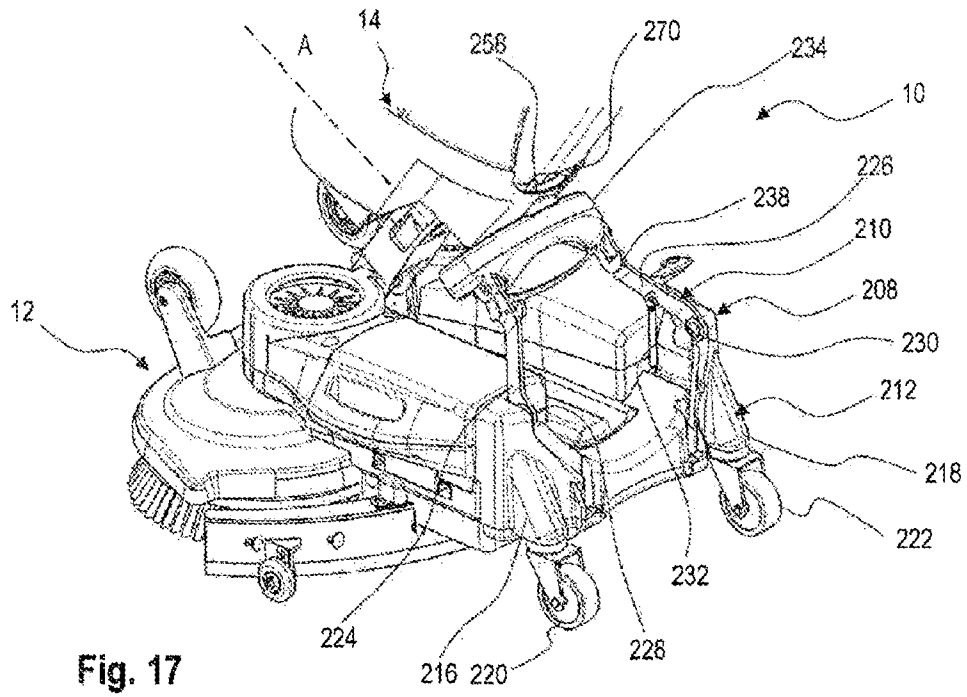


Fig. 17

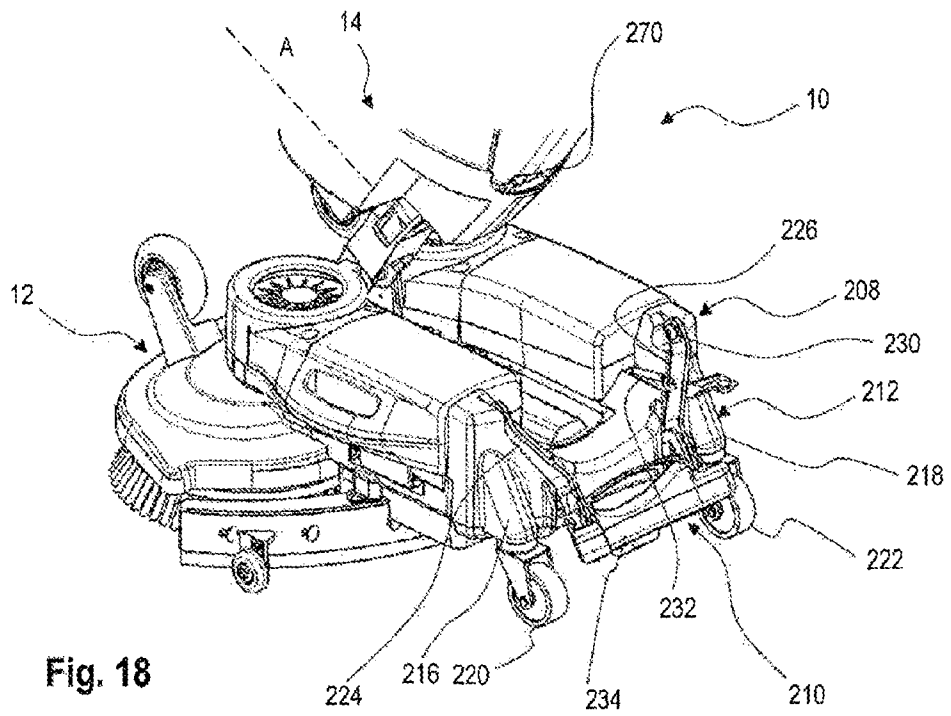
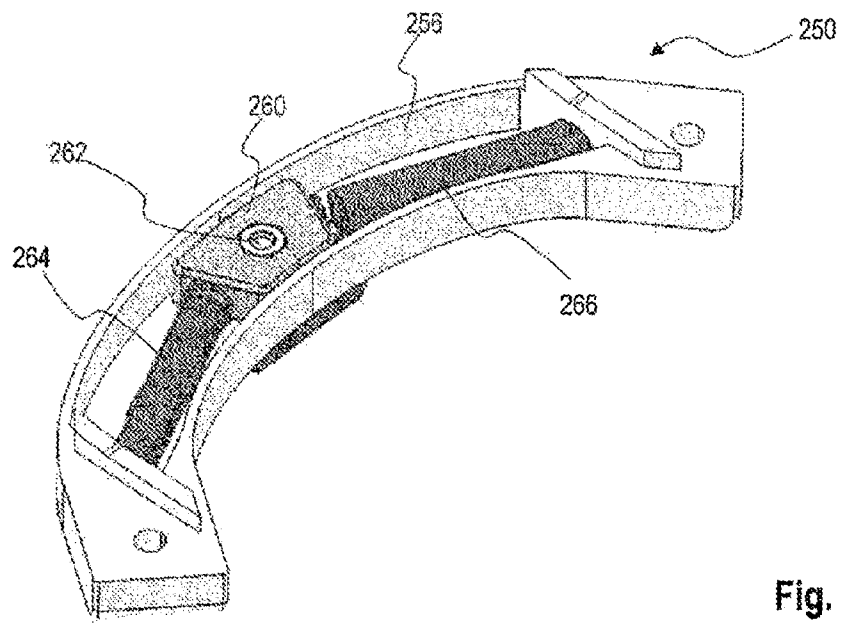
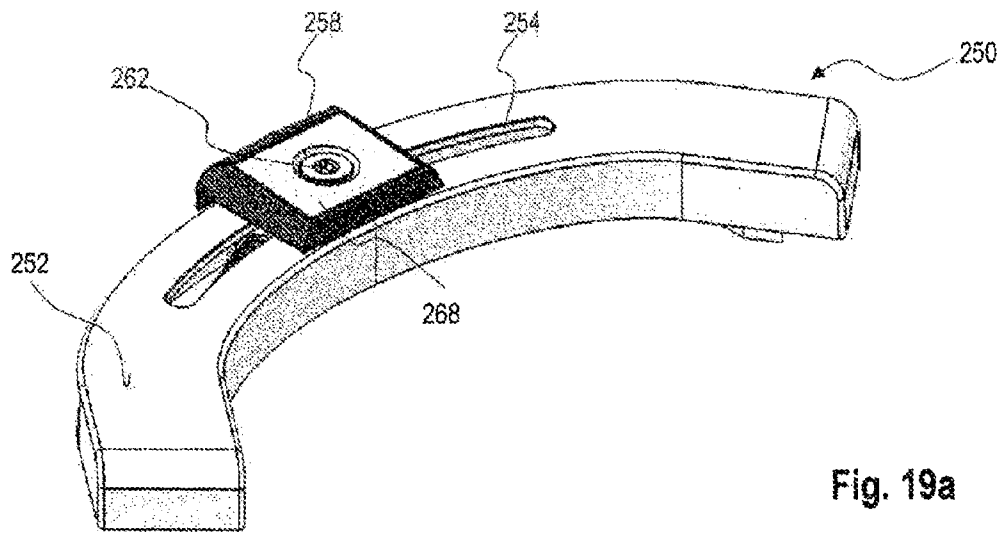
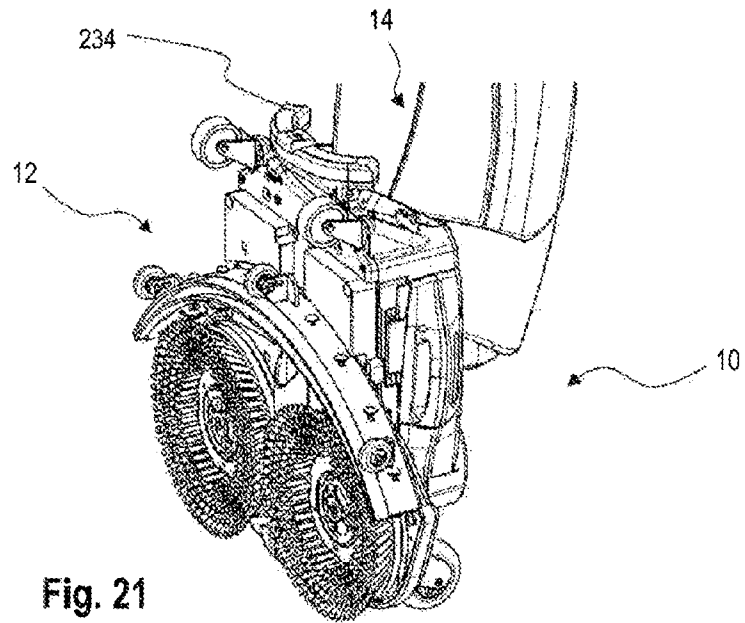
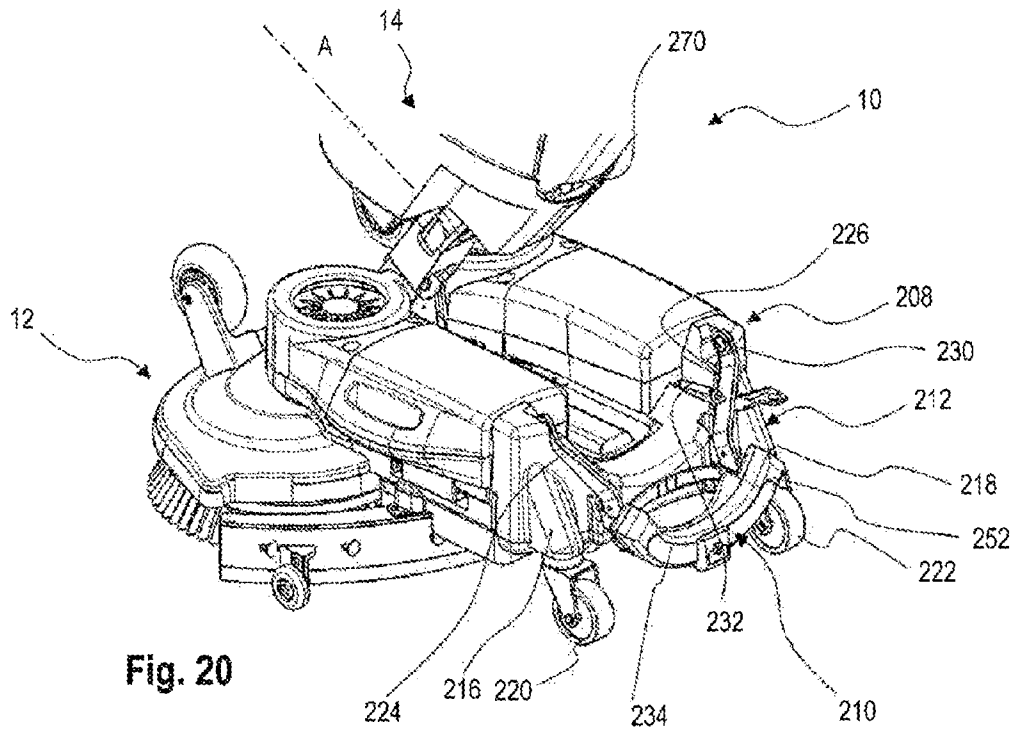


Fig. 18





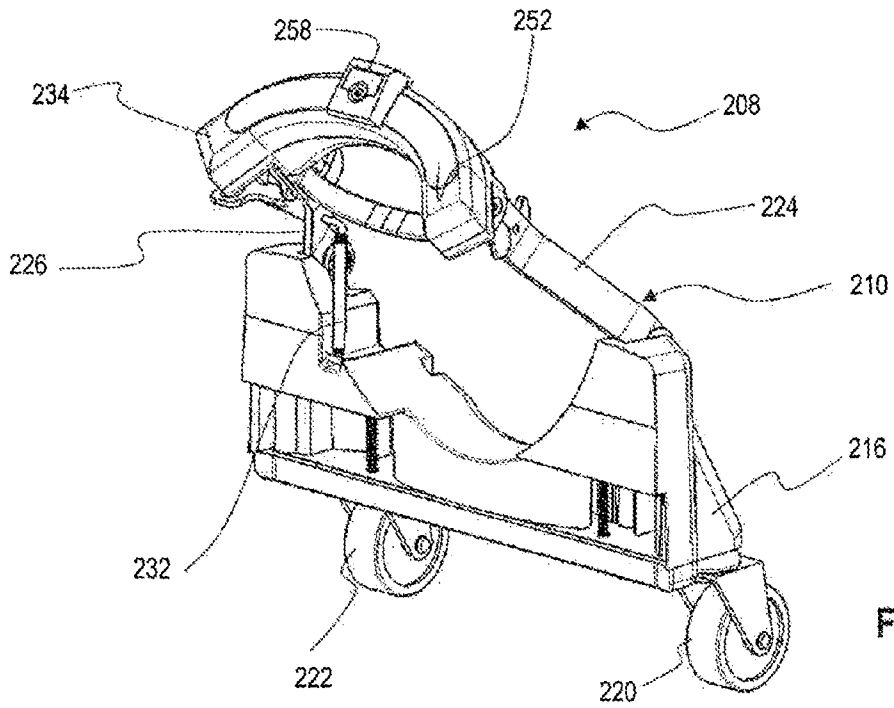


Fig. 22a

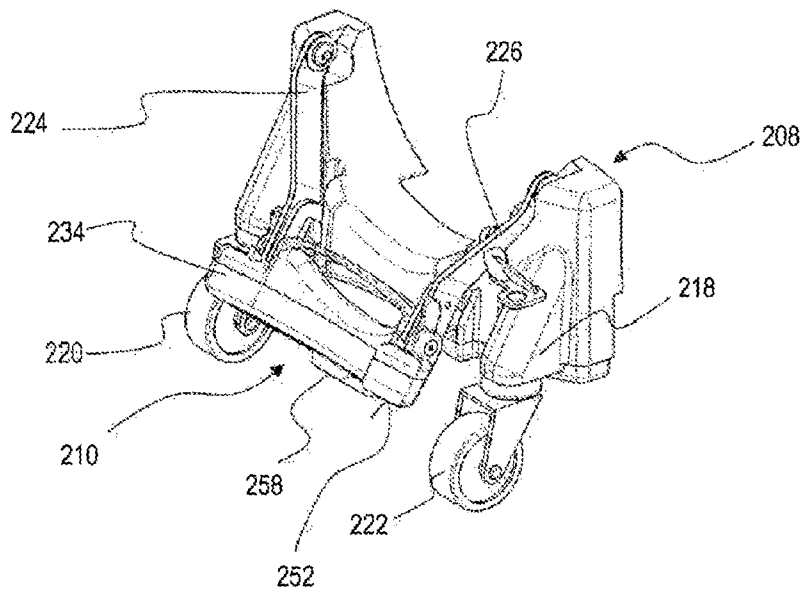


Fig. 22b

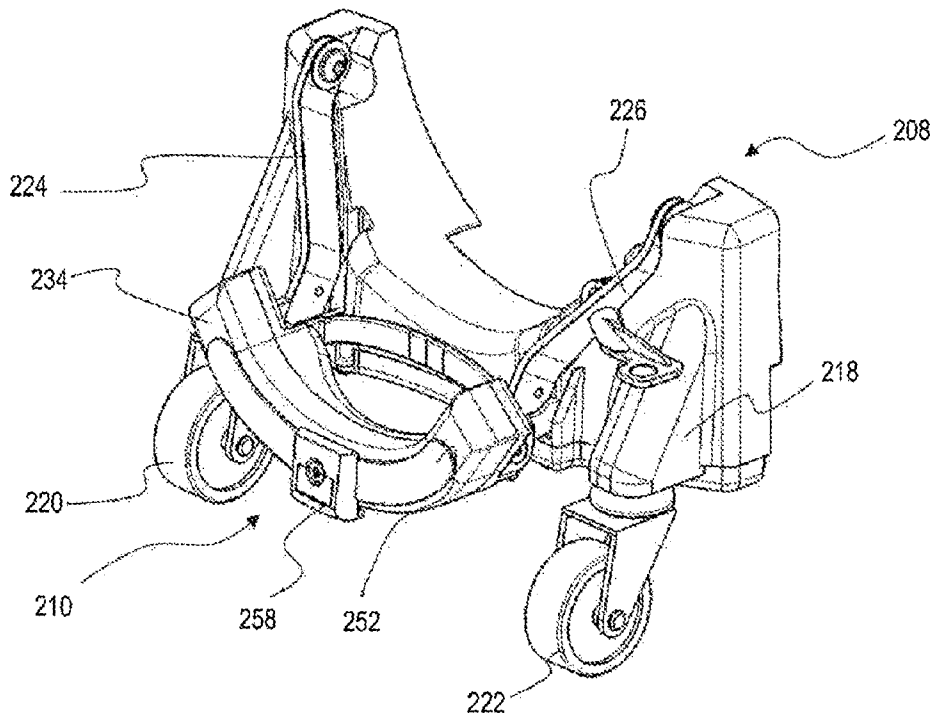


Fig. 22c