

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 068**

51 Int. Cl.:

A47L 11/08 (2006.01)

A47L 11/206 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2023** **E 23153298 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024** **EP 4218525**

54 Título: **Máquina de tratamiento de suelo**

30 Prioridad:

26.01.2022 GB 202200990

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

20.12.2024

73 Titular/es:

NUMATIC INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
2 Knoll Road Camberley
Surrey GU15 3SY, GB

72 Inventor/es:

BUKOWSKI, PIOTR;
BRIGHT, MATTHEW y
WARREY, LEWIS

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 993 068 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

Máquina de tratamiento de suelo

La presente invención se refiere al campo de máquinas de tratamiento y acabado de suelo, tales como dispositivos de fregado, lijadoras o pulidoras. Los dispositivos de fregado de suelos tienen típicamente cabezales de trabajo giratorios equipados con cerdas para trabajar en el suelo para retirar suciedad. Los dispositivos de acabado pueden presentar cerdas más rígidas con las que suavizar o reducir una superficie de suelo, tal como una superficie de madera. Las pulidoras están típicamente equipadas con almohadillas de limpieza relativamente suaves para pulir superficies de suelo tales como madera, recubrimientos de polímero o superficies de hormigón/cerámica.

La presente invención se refiere en particular a máquinas de tratamiento que presentan al menos dos cabezales de trabajo orientados hacia el suelo, generalmente en forma de disco. Estos cabezales de trabajo presentan típicamente ejes de rotación verticales o casi verticales. Cuando hay dos cabezales de trabajo, normalmente están dispuestos para rotar en sentido contrario para equilibrar cualquier tendencia a generar reacción de par de torsión que da como resultado una fuerza neta paralela al suelo, provocando un desplazamiento o deriva no intencionado de la máquina que soporta los cabezales de trabajo. Un ejemplo de una máquina que presenta cabezales de trabajo contragiratorios equilibrados se describe en el documento US8.887.348B2 (2014). Esta máquina es especialmente propensa a deriva inducida por par de torsión porque el peso de la máquina se soporta completamente por los dos cabezales de trabajo, sin ruedas de soporte para proporcionar estabilidad direccional. Por tanto, la máquina presenta una tendencia a la deriva si surgen asimetrías, tal como en desgaste de cepillo o en ligeras variaciones en los ejes de rotación respectivos. El documento US9.826.874B2 da a conocer una máquina similar que presenta una parte de base o plataforma soportada por dos cabezales de trabajo contragiratorios. Sin embargo, en este caso los cabezales de trabajo presentan ejes de rotación que están ligeramente inclinados de manera deliberada con respecto a la vertical para ser convergentes en una dirección transversal. De esta manera, los cabezales de trabajo presentan regiones de borde externo transversal ligeramente levantado y regiones entre bordes internos transversales bajadas de manera correspondiente. Dado que la fricción de los cepillos de cabezal de trabajo es superior en las regiones de borde interno, surge un efecto de propulsión lineal permanente en una dirección de trabajo perpendicular a la dirección transversal.

El documento US 4.457.036A da a conocer una máquina de barrido/fregado de suelo de empuje por detrás provista de dos discos de fregado/barrido orientados hacia el suelo que están dispuestos uno al lado del otro con un disco ligeramente por delante del otro. Los discos se accionan para rotar conjuntamente de modo que residuos del suelo se lanzan por los discos a un lado de la máquina al interior de un canal común en el que se recogen y se depositan en una tolva. El documento US2.318.960 divulga una máquina de pulido de suelo guiada manualmente con dos discos de pulido de suelo uno al lado del otro accionados por una correa para rotar conjuntamente en un sentido u otro. El mango de la máquina puede levantarse para inclinar los discos hacia delante y bajarse para inclinarlos hacia atrás. Esto hace que la máquina se mueva a la izquierda o a la derecha como reacción a la presión local ejercida sobre las regiones inclinadas delantera o trasera de lado inferior de los discos. El documento US2.220.224 también da a conocer una máquina de encerado-pulido de suelo con dos discos de pulido orientados hacia el suelo uno al lado del otro en la que la eliminación de polvo de suelo se ve asistida por la utilización de paredes de guiado internas que alimentan una parte de aspiración. En el accionamiento de los cabezales de trabajo de máquinas de tratamiento de suelo, normalmente se acciona un mandril de cabezal de trabajo mediante una combinación de motor y transmisión. Puede haber un motor por cabezal de trabajo, o un único motor que acciona dos cabezales de trabajo utilizando una disposición de transmisión adecuada, tal como mediante la utilización de poleas, engranajes o cadenas. También se conoce una máquina de tratamiento de suelo a partir, por ejemplo, del documento US-A-2019223667.

La presente invención pretende proporcionar una máquina de tratamiento de suelo que utilice cabezales de trabajo cogiratorios (es decir, que rotan en el mismo sentido; sentido de las agujas del reloj o sentido contrario a las agujas del reloj), pero que evite la tendencia a deriva con el direccionamiento por par de torsión, o pueda proporcionar propulsión en una dirección preferida para asistir al desplazamiento de la máquina sobre la superficie del suelo.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona una máquina de tratamiento de suelo que comprende una parte de base provista de dos o más cabezales de trabajo giratorios, orientados hacia el suelo, generalmente en forma de disco que están dispuestos unos al lado de otros y definen entre los mismos un plano sagital que es vertical con respecto al suelo, en la que cada cabezal de trabajo presenta un eje de rotación generalmente vertical, estando la máquina provista de medios de accionamiento para hacer rotar los cabezales de trabajo alrededor del eje de rotación generalmente vertical, en la que en los medios de accionamiento están dispuestos para hacer girar ambos cabezales de trabajo en el mismo sentido de rotación alrededor de cada eje de rotación generalmente vertical. Por tanto, puede decirse que los al menos dos cabezales de trabajo rotan conjuntamente durante la utilización.

La disposición uno al lado del otro de los cabezales de trabajo puede ser en perpendicular a una dirección de trabajo de tratamiento de suelo, o un cabezal de trabajo puede estar dispuesto ligeramente por delante del otro (pero todavía sustancialmente uno al lado del otro).

Con la expresión "generalmente vertical", el solicitante quiere decir (e incluye) vertical (dentro de tolerancias de fabricación) o ligeramente desviado de la vertical para provocar que los cabezales de trabajo estén inclinados con respecto al suelo cuando la parte de base se asienta sobre el suelo. La inclinación puede ser suficiente como para modificar la presión aplicada al suelo por un cabezal de trabajo para provocar una reacción de par de torsión.

La invención puede estar caracterizada por que se aplica una medida correctora a al menos uno de los cabezales de trabajo. En una opción, la medida correctora actúa para neutralizar cualquier fuerza neta generada por la corrotación de los cabezales de trabajo para prevenir la deriva de la máquina.

En otra opción, la medida correctora actúa para modificar una fuerza neta creada por la corrotación para proporcionar una fuerza de propulsión neta en una dirección de utilización de trabajo.

Preferentemente, solo hay dos cabezales de trabajo. Cada cabezal de trabajo puede accionarse mediante un motor eléctrico asociado, con una transmisión de reducción opcional que actúa entre el motor y el cabezal de trabajo.

La medida correctora introduce preferiblemente una asimetría bilateral entre la orientación de los ejes de rotación de los cabezales de trabajo. La asimetría bilateral puede ser en la orientación del eje de rotación de un cabezal de trabajo con respecto al otro. En algunas configuraciones simétricas de cabezales de trabajo de la técnica anterior, los cabezales de trabajo rotan en sentido contrario, para equilibrar cualquier par de torsión neto. En otras configuraciones de la técnica anterior ambos cabezales de trabajo presentan ejes vertical que están inclinados hacia dentro unos pocos grados, de modo que los planos en los que rotan los cabezales de trabajo adoptan una configuración diédrica cuando se observan desde la parte delantera (o la parte trasera) de la máquina (es decir a lo largo del eje Z). Esto aumenta localmente la fricción en la región inclinada hacia abajo lo cual proporciona una fuerza neta en una dirección de limpieza. Por tanto, se obtiene como resultado propulsión de la máquina.

En la presente invención, un plano sagital puede estar definido entre dos cabezales de trabajo uno al lado del otro. En una disposición preferida de la presente invención, el eje de rotación de un cabezal de trabajo está inclinado hacia (o lejos de) el plano sagital más que el eje del otro cabezal de trabajo. El otro cabezal de trabajo puede presentar un eje de rotación vertical o puede estar inclinado.

Preferentemente, el eje de rotación de un cabezal de trabajo es esencialmente vertical (es decir, vertical dentro de tolerancias de fabricación) y el eje de rotación del otro cabezal de trabajo está inclinado hacia o lejos del plano sagital. El cabezal de trabajo inclinado actúa normalmente para reducir o prevenir la deriva de máquina.

Para un efecto de limpieza mejorado, se prefiere que ambos ejes de rotación de cabezales de trabajo estén inclinados hacia atrás en una dirección Z negativa. De esta manera, la región de borde trasero de los cabezales de trabajo giratorios está desviada para estar en contacto más estrecho con el suelo. Esta región de borde trasero tiende a recibir o recoger más líquido de limpieza, y la desviación ayuda a retener el líquido bajo el cabezal de trabajo en los cepillos de fregado. Los cabezales de trabajo están preferiblemente inclinados hacia atrás la misma cantidad.

La máquina es Preferentemente una máquina guiada manualmente, de empuje por detrás. Normalmente incluye una parte de mango generalmente erguida que puede reclinarse hacia arriba/hacia abajo con respecto a la parte de base. La parte de mango también puede ser transversalmente pivotante (de lado a lado) con respecto a la parte de base. Además, los dos pivotes pueden estar configurados como una junta universal (cardán), mediante lo cual se transfiere par de torsión a la parte de base para ayudar en la maniobrabilidad de la máquina durante, para facilitar giros cerrados de la máquina a la izquierda o a la derecha al torcer el usuario el mango.

Por tanto, la máquina puede estar provista en una región de extremo inferior de la misma de un pivote longitudinal y un pivote transversal.

La máquina puede estar provista de una o más ruedas de interacción con el suelo para soportar al menos parte del peso de la máquina cuando está en utilización. La rueda o ruedas pueden proporcionarse en la parte trasera de los cabezales de trabajo. Las ruedas pueden estar conectadas a una región inferior de la parte de mango, de modo que las ruedas soportan al menos parte del peso de la parte de mango.

La conexión a la región inferior de la parte de mango puede ser mediante una junta universal, lo cual permite pivotado longitudinal y transversal del mango y permite que el par de torsión que va a aplicarse a la parte de mango se aplique a las ruedas con el fin de dirigir la máquina sobre el suelo.

La rueda o ruedas pueden estar conectadas a la parte de base mediante una conexión que desacopla sustancialmente el peso de la parte de base con respecto a las ruedas. Por tanto, el peso de la parte de base está soportado esencialmente por los cabezales de trabajo. El peso del/de los motor(es) y cualquier transmisión se soporta por los cabezales de trabajo que se mantienen de ese modo en contacto íntimo con el suelo subyacente que está limpiándose.

En una configuración preferida, los cabezales de trabajo cogiratorios tal como se describieron anteriormente en la presente memoria están dispuestos de modo que, en utilización, no se produce ninguna deriva neta de la máquina debido a los cabezales de trabajo giratorios. Un cabezal de trabajo puede presentar un eje de rotación esencialmente vertical, y el otro cabezal de trabajo está inclinado hacia dentro en dirección al plano sagital y lejos del vertical.

En una configuración alternativa, los cabezales de trabajo cogiratorios tal como se describieron anteriormente en la presente memoria están dispuestos de modo que, en utilización, se proporciona una propulsión neta hacia delante (lo más preferiblemente en la dirección Z positiva) por los cabezales de trabajo giratorios. En este caso, los cabezales de trabajo cogiratorios pueden presentar unos ejes que están ambos inclinados, con un eje de cabezal de trabajo inclinado lejos del plano sagital y el otro inclinado hacia el plano sagital. El grado de inclinación de un cabezal de trabajo puede ser mayor que el otro, para producir una fuerza de propulsión neta que induce el desplazamiento en la dirección de utilización de trabajo deseada.

En otro aspecto de la invención, la máquina está configurada como una máquina de fregado en húmedo, que comprende un depósito de líquido de limpieza y un conducto para suministrar fluido de limpieza a la región de los cabezales de trabajo para permitir la limpieza en húmedo. La máquina puede estar provista de un colector de rasqueta con un accionamiento de aspiración asociado para arrastrar líquido residual a partir de la superficie del suelo detrás de los cabezales de trabajo. Puede haber un tanque de recogida de líquido residual en comunicación fluidica con el accionamiento de aspiración, tanque en el que se aspira líquido residual a partir del colector de rasqueta por medio del accionamiento de aspiración. El depósito y el tanque pueden estar montados, cada uno, en la parte de mango, o en otra parte en la máquina, tal como la parte de base. El colector de rasqueta se arrastra normalmente detrás de los cabezales de trabajo, abarcando la anchura (trayectoria de limpieza/fregado) de los cabezales de trabajo.

A continuación, se presenta una descripción únicamente a título de ejemplo y haciendo referencia a las figuras de los dibujos de modos de poner en práctica la presente invención.

Las figuras 1A, 1B y 1C son unas vistas lateral (en almacenamiento), trasera y lateral (en funcionamiento), respectivamente, una máquina de fregado de suelo según la presente invención.

La figura 2 es una vista frontal en perspectiva de tres cuartos de la configuración de una plataforma de la máquina de fregado.

La figura 3 es una vista frontal de la plataforma en la que se ha ajustado el eje de rotación del cabezal de trabajo izquierdo A (inclinado hacia dentro en dirección al plano central) según una primera forma de realización la presente invención.

La figura 4 es una vista frontal de la plataforma en la que se han ajustado ambos ejes de rotación de los cabezales de trabajo izquierdo y derecho (eje izquierdo inclinado lejos del plano central, eje derecho inclinado hacia dentro en dirección al plano central), según una segunda forma de realización de la invención.

La figura 5 es una vista lateral de la plataforma vista orientada hacia el lado derecho, que muestra la inclinación hacia atrás del cabezal de trabajo derecho.

La figura 6 es una vista lateral de la plataforma vista orientada hacia el lado izquierdo de la plataforma, que muestra la inclinación hacia atrás del cabezal de trabajo derecho.

La máquina de fregado según la invención se muestra en la figura 1A. La configuración mostrada es una configuración de almacenamiento. La máquina incluye una parte de plataforma 11, un alojamiento de motor 2, una rueda de soporte 3, una rueda de transporte 4 y un colector de aspiración de rasqueta 5, que se muestra levantado del suelo. Hay una parte de mango 6 erguida, con una superestructura 7 en la que está previsto un depósito de fluido de limpieza y un tanque de recogida de líquido residual. Una región superior de la parte de mango está provista de una barra transversal 8 y está provista con controles tales como una palanca de accionamiento de cabezal de trabajo de encendido/apagado. La figura 1C muestra la máquina en una configuración de utilización, con la parte de mango 6 parcialmente reclinada y el colector de aspiración de rasqueta desplegado para descansar sobre la superficie del suelo. La rueda de transporte está retraída (ya no es visible) y la dirección de trabajo se muestra mediante como una flecha 9. La rotación de los cabezales de trabajo hace que los cepillos 20 frieguen el suelo. Líquido de limpieza suministrado al suelo ayuda al efecto de limpieza. Después se recoge el fluido de limpieza sucio detrás de los cabezales de trabajo mediante el colector de rasqueta 5 y se descarga al interior del tanque de residuos (no mostrado) en la superestructura 7 soportada por la parte de mango.

Una disposición de cabezales de trabajo en una plataforma se muestra como 10 en la figura 2. Los ejes Y, X y Z indican direcciones de trabajo vertical, transversal y hacia delante-hacia atrás, respectivamente (siendo +Z la dirección de desplazamiento de trabajo habitual), tal como se indica mediante la flecha 9. Hay una plataforma 11

que presenta una forma plana en con forma general de C tal como se muestra en la figura. Una región de superficie superior de la plataforma está provista de una primera y segunda unidades de transmisión transversalmente separadas 12, 13. Una región trasera superior de cada unidad de transmisión está provista de unidades de motor eléctrico cilíndricas erguidas asociadas 14, 15. Las unidades de motor presentan, cada una, un rotor dependiente con un extremo acanalado (no visible) que se engancha con un rebaje correspondiente en su unidad de transmisión. Cada transmisión incluye un árbol de accionamiento orientado de manera generalmente vertical 16, 16' (coaxial con los ejes A y B), un extremo superior del cual es visible como 16 en la figura 1. Un extremo opuesto de cada árbol de accionamiento (no visible) depende del lado inferior de la plataforma y está dotado de una unidad de buje (no visible) en la que está montada una unidad de cabezal de trabajo coaxial 17, 18.

Cada unidad de cabezal de trabajo comprende una región superior generalmente en forma de disco 19 realizada de material de plástico estructural y una región inferior 20 correspondiente que está provista de una matriz anular de cerdas orientadas hacia el suelo (mostradas como una capa, no como cerdas individualmente visibles). Los motores y las transmisiones están dispuestos para accionar tanto el cabezal de trabajo izquierdo 17 en el sentido de las agujas del reloj como el cabezal de trabajo derecho 18 en el sentido de las agujas del reloj, de modo que rotan conjuntamente en el sentido de las agujas del reloj. Los cabezales de trabajo soportan el peso de la plataforma 11, las unidades de transmisión 12, 13, los motores 14, 15 y los alojamientos de motor 2 o elementos auxiliares. La parte de mango 6 está unida a un eje del par de ruedas separadas 3 (una visible en la figura 1A). Por tanto, el peso de la parte de mango está soportado por las ruedas 3. La unión se realiza mediante una junta universal (o cardán) 27 (figura 1C) que incluye pivotes transversal y longitudinal. El colector de aspiración de rasqueta 5, en una configuración de trabajo, descansa por su propio peso sobre el suelo 29 remolcado por un par de brazos de arrastre transversalmente separados 28, detrás de, y abarcando, los cabezales de trabajo.

En una máquina de tratamiento de suelo convencional de la técnica anterior (tal como del tipo descrito en el documento US2012/279010A1) los ejes de árbol de accionamiento A y B (líneas discontinuas) serán de manera precisa verticales y paralelos entre sí de modo que los cabezales de trabajo ocupan ambos un plano transversal común paralelo al suelo cuando están dispuestos al mismo nivel sobre el suelo. Los ejes de rotación A, B de los cabezales de trabajo en la máquina de la técnica anterior rotarán en sentido contrario de modo que, en utilización, la simetría especular sagital entre los dos cabezales de trabajo cancela cualquier fuerza neta que provoque propulsión o deriva.

En otra clase de convencional máquinas de tratamiento de suelo (tal como se describe en el documento US2015/113757A1), los ejes de árbol de accionamiento están ligeramente inclinados (unos pocos grados) hacia el plano sagital de modo que los cabezales de trabajo se alejan del plano transversal. Por tanto, pasan a estar inclinados hacia abajo hacia el suelo en una región interior e inclinados hacia arriba lejos del suelo en una región exterior. A medida que los cabezales de trabajo rotan en sentido contrario, las regiones interiores de cepillos están eficazmente desviadas contra la superficie del suelo y arrastran la máquina hacia delante a medida que los cepillos rotan debido al contacto de fricción potenciado en las regiones centrales (interiores) con respecto a las regiones exteriores. El resultado es una propulsión hacia delante de la máquina sobre la superficie del suelo.

Sin embargo, en ambos ejemplos de la técnica anterior descritos anteriormente, hay una simetría bilateral (o especular) entre la disposición geométrica de los cabezales de trabajo a cada lado de un plano sagital vertical (véase el plano central C en la figura 3). En la presente invención, los cabezales de trabajo rotan conjuntamente, de modo que hay una asimetría bilateral que provocará que una fuerza neta actúe induciendo que la máquina experimente deriva (también conocido como direccionamiento por par de torsión). Por este motivo, normalmente las plataformas que presentan cabezales de trabajo que rotan conjuntamente solo se observan en la clase con asiento. Estas grandes máquinas están provistas de ruedas delanteras y traseras que proporcionan estabilidad de dirección que impide que la máquina experimente deriva lejos de una dirección deseada de desplazamiento. Las ruedas pueden accionarse para proporcionar propulsión por tracción convencional, de modo que no se necesita contrarrotación y equilibrado. Sin embargo, en la presente invención, la maniobrabilidad es importante y la capacidad para realizar giros cerrados es esencial.

Primera forma de realización - cabezales de trabajo cogiratorios sin propulsión o deriva neta

En una primera forma de realización de la invención, se utilizan cabezales de trabajo cogiratorios en una configuración en la que no hay ninguna fuerza de propulsión neta que provoque deriva o propulsión no intencionada de la máquina. Los dos cabezales de trabajo están dispuestos para rotar en el sentido de las agujas del reloj, tal como se muestra en la figura 2 mediante las flechas circulares. Hay un plano sagital medio C (línea vertical de puntos y rayas) entre los dos lados de la plataforma, tal como se muestra en la figura 3. El eje de rotación B del cabezal de trabajo derecho 19 es paralelo al plano sagital C, de modo que es precisamente vertical y perpendicular al suelo. Por tanto, el cabezal de trabajo derecho 19 ejerce una presión de cepillo esencialmente uniforme sobre el suelo subyacente.

El eje izquierdo A del cabezal de trabajo 21 está inclinado con respecto al plano sagital C (y, por tanto, con respecto al eje de rotación vertical B) una cantidad de 0.5° para converger ligeramente hacia el extremo superior del plano C. Por tanto, el cabezal de trabajo izquierdo 21 está inclinado para estar ligeramente levantado en una región de

borde exterior y bajado ligeramente en su región de borde interno opuesta. De esta manera, el borde interno del cabezal de trabajo (con cerdas de cepillo asociadas) impulsa más fuertemente contra el suelo, produciendo, en utilización, una reacción que contrarresta el direccionamiento por par de torsión provocado por la corrotación de ambos cabezales de trabajo. Por tanto, los cabezales de trabajo cogiratorios están eficazmente equilibrados para no producir ninguna deriva no deseada. Aunque aquí (y a continuación) se facilitan valores precisos para ángulos de ejes, puede necesitarse una cierta cantidad de ensayo y error para lograr los efectos deseados, ya que pueden depender de variables tales como el acabado del suelo y los materiales, el peso de la parte de base, la rigidez del cepillo de tratamiento del cabezal de trabajo y la velocidad de rotación de los cepillos.

Segunda forma de realización - cabezales de trabajo cogiratorios con propulsión hacia delante.

En una segunda forma de realización de la invención (véase la figura 4), se muestran cabezales de trabajo cogiratorios a cada lado de un plano sagital medio vertical C. En este caso, el eje de rotación B del cabezal de trabajo derecho 19 está inclinado hacia dentro de 2.0° a 2.5° para converger hacia una región de extremo superior del plano sagital C. El eje de rotación A del cabezal de trabajo izquierdo 21 está inclinado lejos de la región de extremo superior del plano C de 0.5° a 1.0° . Esto da como resultado que el cabezal de trabajo 19 y su cara de fregado asociada estén inclinados hacia arriba en la región de borde externo de los mismos, y que el borde interno del cabezal de trabajo esté bajado de manera correspondiente (y desviado contra el suelo subyacente). A la inversa, la región de borde externo del otro cabezal de trabajo 21 está bajada de modo que está desviada contra el suelo. La región de borde interno del cabezal de trabajo está inclinada hacia arriba de manera correspondiente. La inclinación del eje B con respecto a la vertical es mayor que la del eje A, normalmente $+1.5^\circ$. Ambos cabezales de trabajo (con cepillos asociados) están inclinados de tal manera que se provoca una reacción de propulsión en la dirección Z positiva, mediante la desviación de las regiones del cabezal de trabajo que arrastra el cepillo hacia atrás sobre la superficie del suelo. La diferencia en la cantidad de desviación garantiza que la fuerza neta es hacia delante y no está desviada hacia la izquierda o hacia la derecha (X positivo o negativo).

Tal como se muestra en las figuras 5 y 6, los ejes A y B también están ambos inclinados hacia atrás lejos del eje Y vertical en la dirección Z negativa, de modo que regiones de extremo delantero respectivas de los cabezales de trabajo 19, 21 están levantadas y las regiones de extremo trasero de los cabezales de trabajo están bajadas de manera correspondiente. La cantidad de inclinación hacia atrás es la misma para ambos ejes y es normalmente de 4.5° a 5.0° . Por tanto, las cerdas de cabezal de trabajo se impulsan y comprimen sobre la superficie del suelo en las regiones de extremo trasero de ambos cabezales de trabajo. Por tanto, ambos cabezales de trabajo 19, 21 presentan cerdas que ocupan la mitad trasera de los lados inferiores del cabezal de trabajo que se impulsan contra el suelo y, por tanto, producen una fuerza de reacción potenciada. Esto garantiza un buen efecto de fregado a lo largo del alcance completo de los dos cepillos de cabezales de trabajo.

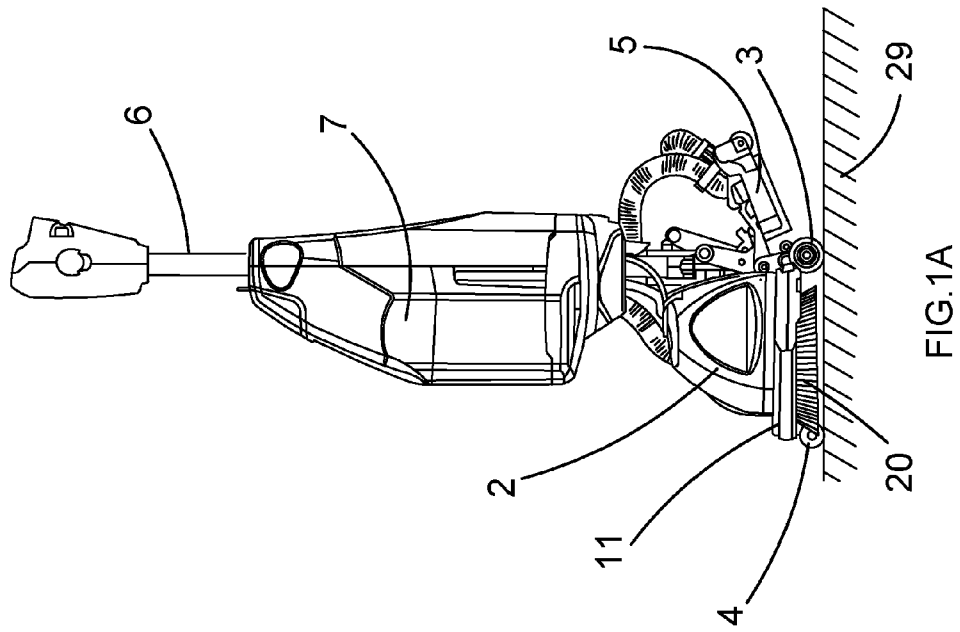
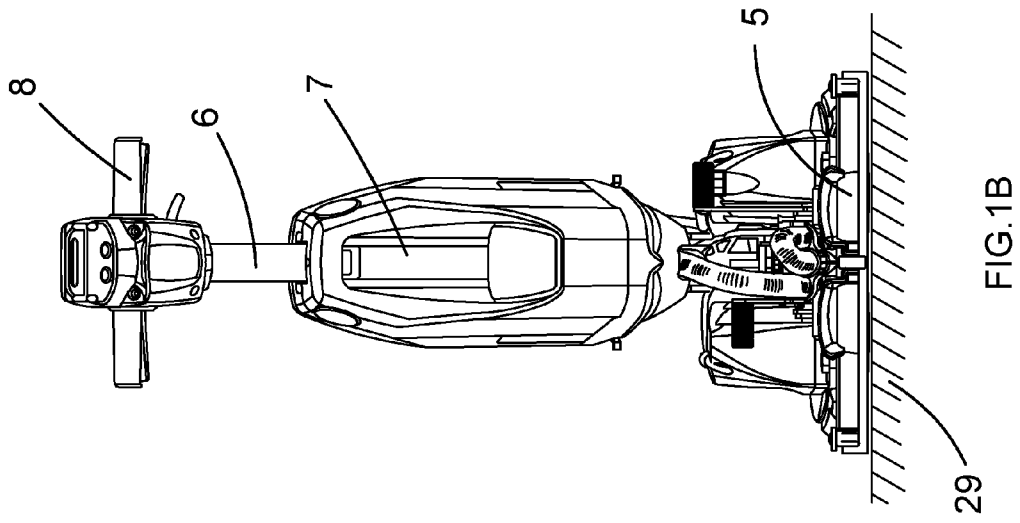
La utilización de una o dos de las ruedas de soporte y los cabezales de trabajo autoportantes para compartir el peso de la máquina garantiza que la estabilidad direccional es buena, al tiempo que se mantiene una maniobrabilidad excelente de modo que la máquina puede dirigirse para realizar giros cerrados "sin esfuerzo" alrededor de las ruedas de soporte.

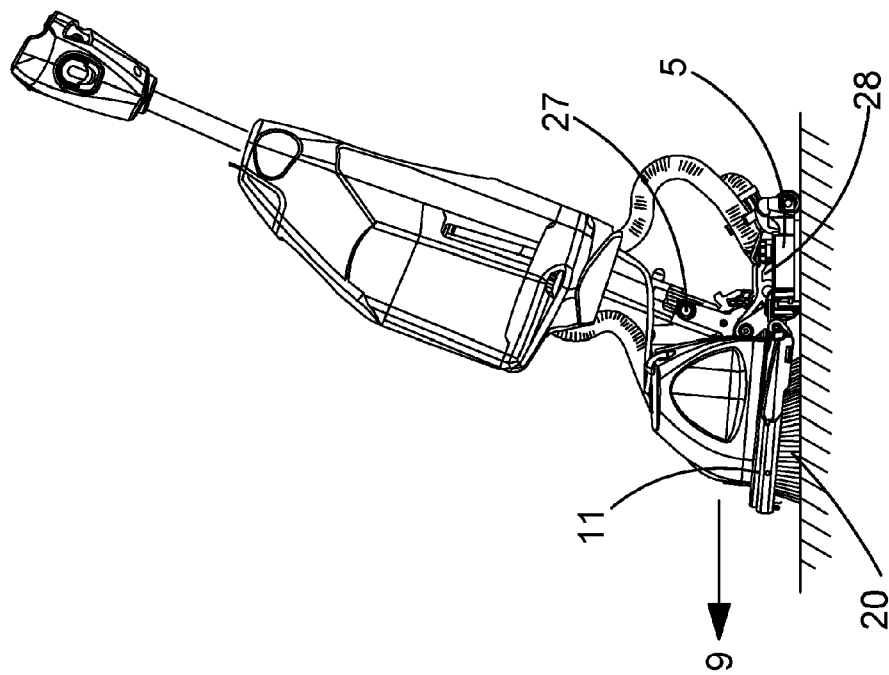
REIVINDICACIONES

1. Máquina de tratamiento de suelo que comprende una parte de base provista de dos o más cabezales de trabajo giratorios orientados hacia el suelo generalmente en forma de disco que están dispuestos unos al lado de otros y definen entre los mismos un plano sagital que es vertical con respecto al suelo, en la que cada cabezal de trabajo presenta un eje de rotación generalmente vertical, estando la máquina provista de unos medios de accionamiento para hacer girar los cabezales de trabajo alrededor del eje de rotación generalmente vertical, en la que en los medios de accionamiento está(n) dispuesto(s) para hacer girar ambos cabezales de trabajo en el mismo sentido de rotación alrededor de cada eje de rotación generalmente vertical, y
 5 en la que una medida correctora se aplica a por lo menos uno de los cabezales de trabajo, cuya medida actúa para neutralizar cualquier fuerza neta generada por la corrotación de los cabezales de trabajo para evitar la deriva de la máquina, o cuya medida actúa para modificar una fuerza neta creada por la corrotación para proporcionar una fuerza de propulsión neta en una dirección de utilización.
 10
2. Máquina según la reivindicación 1, en la que la medida correctora introduce una asimetría bilateral entre la orientación de los ejes de rotación de los cabezales de trabajo.
 15
3. Máquina de tratamiento de suelo según la reivindicación 2, en la que la asimetría bilateral está en la orientación del eje de rotación de un cabezal de trabajo con respecto al otro.
 20
4. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un plano sagital está definido entre dos cabezales de trabajo uno al lado del otro y el eje de rotación de un cabezal de trabajo está inclinado hacia (o lejos de) el plano sagital más que el otro.
 25
5. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el eje de rotación de un cabezal de trabajo es esencialmente vertical y el eje de rotación del otro cabezal de trabajo está inclinado hacia o lejos del plano sagital para prevenir o limitar la deriva de máquina.
 30
6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que ambos ejes de rotación de cabezales de trabajo están inclinados hacia atrás en una dirección Z negativa.
 35
7. Máquina según la reivindicación 6, en la que los cabezales de trabajo están inclinados hacia atrás en la misma cantidad.
 40
8. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es una máquina guiada manualmente, de empuje por detrás, e incluye una parte de mango generalmente erguida que es reclinable hacia arriba/hacia abajo y de lado a lado con respecto a la parte de base.
 45
9. Máquina según la reivindicación 8, en la que la parte de mango está provista en una región de extremo inferior de la misma de un pivote longitudinal y un pivote transversal, tal como en forma de una junta universal que permite el pivotado longitudinal y transversal del mango y permite que el par de torsión que va a aplicarse a la parte de mango se aplique a las ruedas con el fin de dirigir la máquina sobre el suelo.
 50
10. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, provista de una o más ruedas de guiado que están conectadas a la parte de base mediante una conexión que desacopla sustancialmente el peso de la parte de base con respecto a las ruedas, estando la máquina configurada de modo que el peso de la parte de base esté soportado esencialmente por los cabezales de trabajo.
 55
11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cabezales de trabajo cogiratorios están dispuestos de modo que, en utilización, no se produzca ninguna deriva neta de la máquina debido a los cabezales de trabajo giratorios.
 60
12. Máquina según la reivindicación 11, en la que un cabezal de trabajo presenta un eje de rotación esencialmente vertical, y el otro cabezal de trabajo está inclinado hacia dentro en dirección al plano sagital y lejos de la vertical.
 65
13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que los cabezales de trabajo cogiratorios están dispuestos de modo que, en utilización, una propulsión neta hacia delante (en la dirección Z positiva) es proporcionada por los cabezales de trabajo giratorios.
14. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cabezales de trabajo cogiratorios presentan unos ejes que están ambos inclinados, con un eje de cabezal de trabajo inclinado lejos del plano sagital y el otro inclinado hacia el plano sagital, mediante lo cual el grado de inclinación de un cabezal de trabajo es mayor que el otro, para producir una fuerza de propulsión neta que induce un desplazamiento en la dirección de utilización de trabajo deseada.

15. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está configurada como máquina de fregado en húmedo, que comprende un depósito de líquido de limpieza y un conducto para suministrar fluido de limpieza a la región de los cabezales de trabajo para permitir la limpieza en húmedo;

- 5 y en la que la máquina está provista de un colector de rasqueta con un accionamiento de aspiración asociado para arrastrar líquido residual de la superficie del suelo detrás de los cabezales de trabajo, y un tanque de recogida de líquido residual en comunicación fluídica con el accionamiento de aspiración, en cuyo tanque se aspira el líquido residual a partir del colector de rasqueta por medio del accionamiento de aspiración.





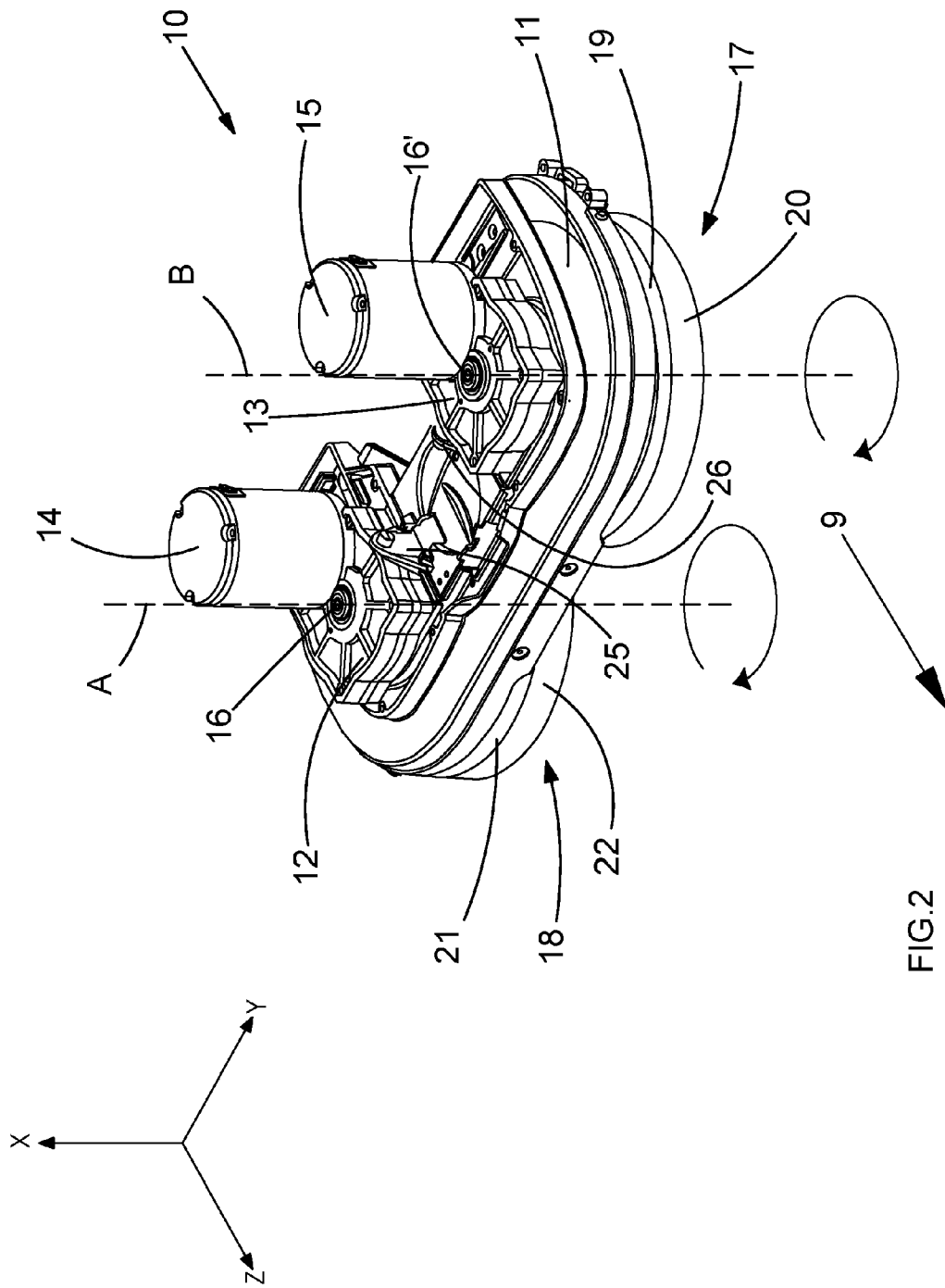


FIG. 2

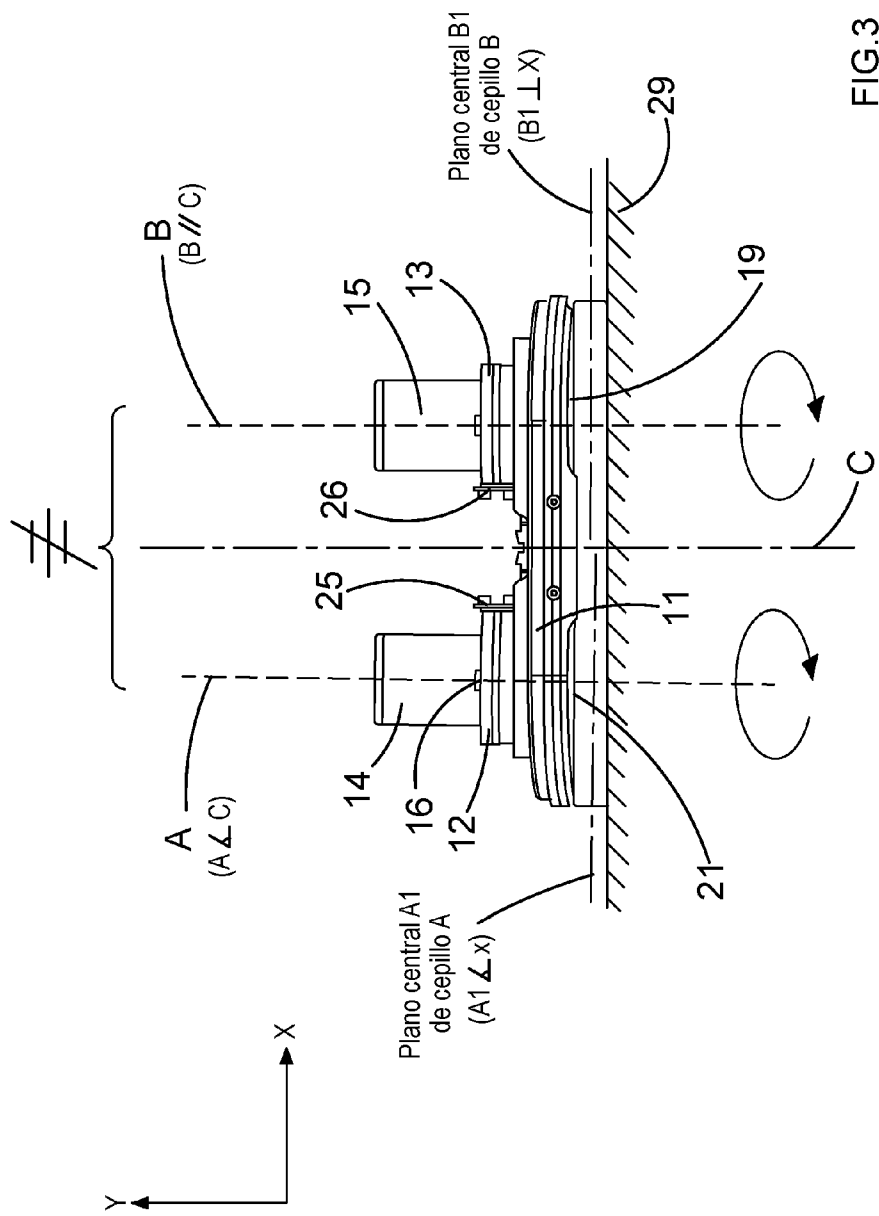


FIG.3

