

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 079**

51 Int. Cl.:

A47L 9/28 (2006.01)

A47L 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2013** **E 13189162 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016** **EP 2721987**

54 Título: **Procedimiento para controlar un aspirador automático**

30 Prioridad:

18.10.2012 KR 20120115951

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

15.06.2017

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS, INC (100.0%)
128, Yeoui-daero Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR

72 Inventor/es:

JANG, JAEWON y
CHOI, JOONSIK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 617 079 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

Procedimiento para controlar un aspirador automático

Antecedentes

5 La presente divulgación versa sobre un aspirador automático y un procedimiento para controlar un aspirador automático.

Los aspiradores pueden aspirar y retirar un cuerpo extraño de una superficie de limpieza. Recientemente, se han presentado aspiradores automáticos para desempeñar una operación de limpieza de manera automática. Los aspiradores automáticos se mueven mediante la fuerza motriz de un motor alimentado por una batería, para aspirar y retirar un cuerpo extraño de un suelo u otra superficie diana.

10 En general, se instala un dispositivo móvil en una carcasa que define un aspecto de un aspirador automático. El dispositivo móvil mueve el aspirador automático en una dirección predeterminada para aspirar un cuerpo extraño de un suelo. Con este fin, se dispone un puerto de succión en la parte inferior de la carcasa para aspirar un cuerpo extraño de un suelo. Se puede disponer en el puerto de succión un cepillo principal, que hace contacto directamente con un cuerpo extraño para aspirar el cuerpo extraño a través del puerto de succión.

15 Sin embargo, el aspirador automático solo aspira un cuerpo extraño ubicada en una región por debajo de la carcasa, específicamente, por de bajo del puerto de succión. Por lo tanto, puede ser difícil limpiar de manera eficaz una región fuera del área del puerto de succión.

Para abordar este problema, se puede disponer un cepillo lateral en la parte inferior de la carcasa. Al menos una porción del cepillo lateral se extiende fuera del área de la carcasa.

20 El cepillo lateral gira con respecto a la carcasa para mover un cuerpo extraño ubicado fuera del área de la carcasa, específicamente, fuera del área del puerto de succión, hacia el puerto de succión.

Sin embargo, tales aspiradores automáticos tienen las siguientes limitaciones.

25 Según se ha descrito anteriormente, dado que se puede aspirar un cuerpo extraño situado fuera del área del puerto de succión a través del puerto de succión mediante el giro del cepillo lateral, dado que aumenta la longitud del cepillo lateral, se aumenta sustancialmente una zona de limpieza del aspirador automático. Sin embargo, cuando se aumenta la longitud del cepillo lateral, se puede dañar el cepillo lateral mientras el aspirador automático se encuentra en una operación de limpieza o almacenada. Además, cuando se aumenta la longitud del cepillo lateral, el aspirador automático requiere un gran espacio de almacenamiento. Por lo tanto, puede ser inconveniente almacenar el aspirador automático. El documento US 2006/010638 A1 describe un aspirador. Solo cuando se limpia el lateral de una pared y las inmediaciones de un obstáculo, se opera un cepillo lateral y se lleva a cabo la limpieza, y cuando se limpia cualquier otra parte que el lateral de la pared y las inmediaciones del obstáculo, se mantiene el cepillo lateral en un estado detenido. Una porción de procesamiento de determinación detecta en función de una señal de detección procedente de una porción de detección de obstáculos que un aspirador se aproxima a una pared o a un obstáculo. En respuesta a tal detección, la porción de procesamiento de determinación da instrucciones a una porción de dirección de desplazamiento de que lleve a cabo un giro inmediato y un cambio de una dirección de desplazamiento o que se desplace por un lateral de una pared. Además, la porción de procesamiento de determinación da instrucciones a una porción de accionamiento del cepillo lateral para que accione un cepillo lateral únicamente en rotación y en el desplazamiento lateral de la pared, y para que detenga el cepillo lateral en un desplazamiento recto de avance.

40 El documento US 2012/169497 A1 describe un sistema de monitorización de desechos que incluye un receptáculo, unos emisores primero y segundo, y un primer receptor. El receptáculo define una abertura para recibir desechos en el receptáculo. Cada uno de los emisores primero y segundo está dispuesto para emitir una señal a través de al menos una porción de la abertura. El primer receptor se encuentra próximo al primer emisor para recibir reflejos de la señal emitida por el primer emisor, y el primer receptor está dispuesto hacia la abertura para recibir una porción no reflejada de la señal emitida por el segundo emisor a través de al menos una porción de la abertura.

Sumario

Se soluciona el objeto mediante las características de las reivindicaciones independientes.

Las realizaciones proporcionan un procedimiento para controlar un aspirador automático adaptada para limpiar un rincón de manera eficaz.

50 Preferentemente, un procedimiento para controlar un aspirador automático incluye: mover el aspirador automático con un conjunto de cepillo lateral en un primer tipo de operación; determinar un rincón durante el movimiento del aspirador automático en función de una señal procedente de un sensor de obstáculos; cambiar el primer tipo de operación del conjunto de cepillo lateral a un segundo tipo de operación para limpiar el rincón cuando se detecta el

rincón; determinar si el rincón está limpiado; y volver del segundo tipo de operación del conjunto de cepillo lateral al primer tipo de operación cuando el rincón está limpiado.

Preferentemente, un procedimiento para controlar un aspirador automático incluye: mover el aspirador automático con un conjunto de cepillo lateral en un modo general; determinar un rincón

- 5 durante el movimiento del aspirador automático en función de una señal procedente de un sensor de obstáculos; operar un conjunto de cepillo lateral en un modo de limpieza de rincones cuando se detecta el rincón, en el que el conjunto de cepillo lateral incluye: un miembro amovible proporcionado de forma amovible en el aspirador automático; y un cepillo conectado de manera giratoria al miembro amovible, en el que el miembro amovible se encuentra en un primer tipo de operación en el modo general, y cambia a un segundo tipo de operación en el modo de limpieza de rincones.

La determinación del rincón puede comprender: determinar si se detecta una pared lateral o un obstáculo lateral; y determinar si se detecta una pared frontal o un obstáculo frontal.

La determinación del rincón puede comprender: determinar si el aspirador automático lleva a cabo un movimiento de seguimiento de pared; y determinar si se detecta una pared frontal o un obstáculo frontal.

- 15 El conjunto de cepillo lateral comprende un miembro amovible proporcionado de forma amovible en una carcasa del aspirador automático; y se proporciona un cepillo en el miembro amovible.

Preferentemente, el primer tipo de operación del conjunto de cepillo lateral comprende mantener el miembro amovible en una primera posición.

- 20 Preferentemente, el primer tipo de operación del conjunto de cepillo lateral comprende mantener el cepillo en un estado fijo o giratorio.

El segundo tipo de operación del conjunto de cepillo lateral puede comprender mover el miembro amovible desde la primera posición hasta una segunda posición y hacer girar el cepillo.

- 25 El segundo tipo de operación del conjunto de cepillo lateral puede comprender mover el miembro amovible hasta una segunda posición y luego alternar el miembro amovible entre las posiciones primera y segunda; y hacer girar el cepillo.

Preferentemente, la determinación de si el rincón está limpiado comprende al menos uno de: determinar si un tiempo de cambio del tipo de operación del conjunto de cepillo lateral supera un tiempo de referencia, determinar si el número de giros del cepillo supera un número de referencia después del cambio de un tipo de operación del conjunto de cepillo lateral, determinar si un tiempo de operación de una parte de accionamiento que acciona el cepillo supera un tiempo de referencia, o determinar cuándo un número de cambio del tipo de operación del conjunto de cepillo lateral supera un número de referencia.

- 30 La determinación de si el rincón está limpiado, comprende: detectar mediante un sensor la limpieza de un suelo, y/o detectar mediante otro sensor una cantidad de polvo aspirado a través de un puerto de succión.

Según la invención, en la limpieza del rincón, el aspirador automático se mantiene en un estado fijo.

- 35 Preferentemente, el miembro amovible gira o se mueve de manera lineal para cambiar el conjunto de cepillo lateral desde la primera posición hasta la segunda posición o del primer tipo de operación al segundo tipo de operación.

En una realización preferente, una zona de solapamiento entre el miembro amovible y la carcasa cuando el conjunto de cepillo lateral se encuentra en el segundo tipo de operación o en la segunda posición es menor que una zona de solapamiento entre el miembro amovible y la carcasa cuando el conjunto de cepillo lateral se encuentra en el primer tipo de operación o en la primera posición.

- 40 Preferentemente, cuando se cambia un tipo de operación del conjunto de cepillo lateral, se mueve un eje de rotación del cepillo.

El procedimiento comprende, además: determinar si el rincón está limpiado.

- 45 Preferentemente, la determinación de si el rincón está limpiado comprende al menos uno de: determinar cuándo un tiempo de cambio del tipo de operación del conjunto de cepillo lateral supera un tiempo de referencia, determinar cuándo el número de giros del cepillo supera un número de referencia después de que cambie un tipo de operación del conjunto de cepillo lateral, determinar cuándo un tiempo de operación de una parte de accionamiento que acciona el cepillo supera un tiempo de referencia, o determinar cuándo un número de cambio del tipo de operación del conjunto de cepillo lateral supera un número de referencia.

- 50 En la determinación de si el rincón está limpiado, un sensor detecta la limpieza de un suelo, o un sensor detecta una cantidad de polvo aspirado a través de un puerto de succión.

Preferentemente, se proporciona un aspirador automático que incluye: una parte de control para controlar completamente el aspirador automático; y un sensor de obstáculos para detectar un obstáculo. La parte de control puede controlar el dispositivo móvil, el miembro principal de accionamiento, la primera parte de accionamiento, y/o la segunda parte de accionamiento, en función de la información detectada mediante el sensor de obstáculos.

- 5 Preferentemente, el aspirador automático comprende una parte principal de accionamiento para accionar el cepillo principal; un dispositivo de aspiración; un conjunto de cepillo lateral que incluye un miembro amovible proporcionado de forma amovible en una carcasa del aspirador automático y un cepillo proporcionado en el miembro amovible; un sensor de obstáculos para detectar obstáculos, y un controlador para controlar una parte principal de accionamiento, el dispositivo de aspiración y el conjunto de cepillo lateral, estado adaptado el controlador para detectar un rincón para controlar el conjunto de cepillo lateral en un modo de limpieza de rincones o en un modo general.

El aspirador automático puede incluir un sensor para detectar la limpieza de un suelo, y/o un sensor para detectar una cantidad de polvo aspirado a través de un puerto de succión.

Se definen los detalles de una o más realizaciones en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción. Otras características serán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos, y de las reivindicaciones.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista inferior que ilustra un aspirador automático según una primera realización.

La Fig. 2 es una vista inferior que ilustra una operación de un conjunto de cepillo lateral según la primera realización.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques que ilustra el aspirador automático según la primera realización.

- 20 La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar el aspirador automático según la primera realización.

La Fig. 5 es un diagrama de bloques que ilustra un aspirador automático según una segunda realización.

La Fig. 6 es un diagrama de bloques que ilustra un aspirador automático según una tercera realización.

La Fig. 7 es una vista inferior que ilustra un aspirador automático según una cuarta realización.

25 **Descripción detallada de las realizaciones**

En lo que sigue, se describirán realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos.

La Fig. 1 es una vista inferior que ilustra un aspirador automático según una primera realización. La Fig. 2 es una vista inferior que ilustra una operación de un conjunto de cepillo lateral según la primera realización. La Fig. 3 es un diagrama de bloques que ilustra el aspirador automático según la primera realización.

- 30 Con referencia a las Figuras 1 y 3, un aspirador automático 10 según la primera realización incluye una carcasa 110 que define un aspecto del aspirador automático 10. La carcasa 110 puede tener una forma poliédrica plana, pero no está limitada a ello.

- La carcasa 110 puede acomodar diversos componentes que constituyen el aspirador automático 10. Por ejemplo, un dispositivo 170 de aspiración para aspirar un cuerpo extraño, y se puede disponer en la carcasa 110 un dispositivo de recogida (no mostrado) para recoger el cuerpo extraño aspirado.

- Se dispone un puerto 111 de succión en una porción inferior de la carcasa 110. El puerto 111 de succión funciona como una entrada a través de la cual se aspira un cuerpo extraño al interior de la carcasa 110, en particular, al interior del dispositivo de recogida mediante el dispositivo 170 de aspiración. El puerto 111 de succión puede formarse recortando parcialmente la porción inferior de la carcasa 110 o formando una abertura en la porción inferior de la carcasa 111.

- Se dispone un cepillo principal 120 en el interior de la carcasa 110 en una zona correspondiente al puerto 111 de succión. El cepillo principal 120 pasa a través del puerto 111 de succión para hacer contacto con un cuerpo extraño en una superficie diana de limpieza (por ejemplo, el suelo) y retirar el cuerpo extraño. Se instala el cepillo principal 120 de manera giratoria en la carcasa 110. Un miembro principal 122 de accionamiento proporciona una fuerza de accionamiento para hacer girar el cepillo principal 120.

La carcasa 110 está dotada de un dispositivo móvil 140 para mover la carcasa 110. El dispositivo móvil 140 puede incluir un motor de accionamiento (no mostrado) dispuesto en el interior de la carcasa 110, y ruedas, en el que al menos una de las ruedas es accionada y gira mediante el motor de accionamiento.

- Se instalan uno o más conjuntos 200 de cepillo lateral en la carcasa, preferentemente en la parte inferior de la carcasa 110. En la primera realización, se proporcionan dos conjuntos 200 de cepillo lateral en la carcasa 110.

Se instalan de manera amovible los conjuntos 200 de cepillo lateral en la carcasa 110. El conjunto 200 de cepillo lateral puede ubicarse por debajo de la carcasa 110, o en el interior de la misma. Preferentemente, se proporciona un rebaje de asiento para acomodar el conjunto 200 de cepillo lateral en la carcasa 111. De manera alternativa, al

menos una porción del conjunto 200 de cepillo lateral puede estar ubicada por debajo de la carcasa 110 y el resto del mismo puede estar ubicado fuera del área de la carcasa 110. Por ejemplo, el conjunto 200 de cepillo lateral puede ser giratorio con respecto a la carcasa 110.

5 Los conjuntos 200 de cepillo lateral están configurados para transportar un cuerpo extraño ubicado fuera del área del puerto 111 de succión en la dirección del dispositivo 170 de aspiración. De ese modo, el dispositivo 170 de aspiración aspira el cuerpo extraño ubicado fuera del área del puerto 111 de succión a través del puerto 111 de succión.

10 El conjunto 200 de cepillo lateral puede incluir: un miembro amovible 210 conectado de manera giratoria a la carcasa 110 por medio de un primer eje de rotación (no mostrado); y un cepillo 230 conectado de manera giratoria al miembro amovible 210 por medio de un segundo eje de rotación 233.

15 Una porción del miembro amovible 210 puede estar ubicada en el interior de la carcasa 110, y sobresalir fuera de la carcasa 110 según una rotación del miembro amovible 210. Por tanto, se puede hacer girar el miembro amovible 210 cuando el miembro amovible 210 se solapa con la carcasa 110 según se muestra en la Fig. 1, de forma que no sobresalga fuera del área de la carcasa 110. Cuando se hace girar el miembro amovible 210 para que sobresalga fuera del área de la carcasa 110, una zona de solapamiento vertical entre el miembro amovible 210 y la carcasa 110 es menor que un solapamiento vertical entre la carcasa 110 y el miembro amovible 210 si el miembro amovible no sobresale fuera del área de la carcasa 110.

20 En otro ejemplo, el miembro amovible 210 puede estar ubicado completamente fuera de la carcasa 110 (en el lado inferior de la carcasa 110). En este estado, cuando se hace girar el miembro amovible 210, una porción del miembro amovible 210 puede sobresalir fuera de un lado de la carcasa 110.

Cuando el miembro amovible 210 está dispuesto en el interior de la carcasa 110, el cepillo 230 está ubicado en el exterior y/o por debajo de la carcasa 110, de forma que se pueda hacer girar el cepillo 230. Por tanto, si el miembro amovible 210 está ubicado en el interior de la carcasa o por debajo de la carcasa, el cepillo puede girar libremente.

25 El cepillo 230 puede incluir un portacepillo 232 y varias cerdas 234 dispuestas en el portacepillo 232. Las cerdas 234 o haces de cepillo están separados entre sí, de forma que se proporcione un cierto espacio o ángulo entre los mismos. En una realización preferente hay dos cerdas 234 dispuestas con un ángulo de 180° en el portacepillo. En la realización según se muestra en la fig. 1, las cerdas 234 están separadas por un ángulo de 120° entre sí. En un ejemplo no mostrado se proporcionan cuatro cerdas 234, cada una con un ángulo de 90° respectivamente. Al proporcionar cerdas 234 o haces de cepillo que tienen un cierto ángulo o distancia entre sí, se aumenta el rendimiento de la limpieza en comparación con los cepillos convencionales que no tienen distancia entre sí o que tienen un cepillo circular.

30 Un aspirador automático 10 puede incluir: una primera parte 240 de accionamiento que genera energía para hacer girar el miembro amovible 210; y un desacelerador 242 (una parte de transmisión) que transmite energía de la primera parte 240 de accionamiento al miembro amovible 210. El desacelerador 242 puede incluir uno o más engranajes, o uno o más engranajes y una correa, pero no está limitado a ello.

35 Un aspirador automático 10 puede incluir: una segunda parte 250 de accionamiento para hacer girar el cepillo 230; y un desacelerador 252 (una parte de transmisión) para transmitir energía de la segunda parte 250 de accionamiento al cepillo 230. El desacelerador 252 puede incluir uno o más engranajes, o uno o más engranajes y una correa, pero no está limitado a ello. Por tanto, el cepillo 230 y el miembro amovible 210 pueden ser accionados por medio de partes separadas de accionamiento, respectivamente. Las partes primera y/o segunda 240, 250 de accionamiento pueden realizarse ambas como un motor de pasos para proporcionar tasas bajas de velocidad al miembro amovible 210 y/o al cepillo 230.

Se puede proporcionar la primera parte 240 de accionamiento en la carcasa 110 o en el miembro amovible 210. Se puede proporcionar la segunda parte 250 de accionamiento en la carcasa 110 o en el miembro amovible 210.

45 Se puede proporcionar el desacelerador 242 completamente en la carcasa 110 o en el miembro amovible 210. De manera alternativa, se puede proporcionar una porción del desacelerador 242 en la carcasa 110, y se puede proporcionar el resto del mismo en el miembro amovible 210.

50 Se puede proporcionar el desacelerador 252 en el miembro amovible 210. De manera alternativa, se puede proporcionar una porción del desacelerador 252 en la carcasa 110, y se puede proporcionar el resto del mismo en el miembro amovible 210.

El aspirador automático 10 puede incluir: una parte 150 de control para controlar el aspirador automático 10 completamente; y un sensor 160 de obstáculos para detectar un obstáculo. La parte 150 de control puede controlar el dispositivo móvil 140, el miembro principal 122 de accionamiento, la primera parte 240 de accionamiento, y/o la segunda parte 250 de accionamiento, en función de la información detectada por el sensor 160 de obstáculos.

En particular, la parte 150 de control puede reconocer un rincón en función de la información detectada por el sensor 160 de obstáculos, controlando de ese modo el accionamiento de la primera parte 240 de accionamiento.

El sensor 160 de obstáculos puede incluir un sensor infrarrojo, un sensor ultrasónico o un sensor óptico. Sin embargo, el tipo de sensor 160 de obstáculos no está limitado de manera específica, y se pueden proporcionar varios sensores 160 de obstáculos. Dado que el sensor 160 de obstáculos es una tecnología bien conocida, se omitirá una descripción del mismo.

La Fig. 4, es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar un aspirador automático según la primera realización.

Con referencia a las Figuras 1 a 4, se activa el aspirador automático 10 para limpiar la superficie diana de limpieza (por ejemplo, un suelo) en la operación S1.

En la operación S2, se puede operar automáticamente el aspirador automático 10 en un modo general o puede ser operada en el modo general al introducir una orden de inicio. En el modo general del aspirador automático 10, cuando se mueve el aspirador automático 10 por medio del dispositivo móvil 140, la limpieza puede ser realizada por el cepillo principal 120.

Se puede operar la segunda parte 250 de accionamiento en el modo general para hacer girar el cepillo 230 en un estado en el que el miembro amovible 210 está detenido. Esto aumenta la zona de limpieza durante el modo general. De manera alternativa, en el modo general, pueden no operarse las partes primera y segunda 240 y 250 de accionamiento.

En las operaciones S3 y S4, cuando se opera el aspirador automático 10 en el modo general, la parte 150 de control determina si se reconoce un rincón. En particular, en la operación S3, la parte 150 de control determina si el aspirador automático 10 realiza un movimiento de seguimiento de la pared (detecta una pared) o si se detecta un obstáculo lateral. El movimiento de seguimiento de la pared representa que el aspirador automático 10 se mueve a lo largo de una pared.

Se puede determinar si se realiza el movimiento de seguimiento de la pared o si se detecta el obstáculo lateral en función de la información detectada por el sensor 160 de obstáculos.

Si se determina que el aspirador automático 10 lleva a cabo el movimiento de seguimiento de la pared o se detecta el obstáculo lateral, la parte 150 de control determina si se detecta un obstáculo frontal (o una pared frontal) en la operación S4. Dado que un rincón se corresponde, en general, con una región en la que varias superficies (que no están limitadas a planos) se encuentran entre sí, cuando se detecta una pared o superficie lateral y una superficie frontal, la parte 150 de control puede determinar que se detecta un rincón.

Si se determina que se detecta un rincón en las operaciones S3 y S4, la parte 150 de control controla el aspirador automático 10 para que lleve a cabo un modo de limpieza de rincones en la operación S5.

En el modo de limpieza de rincones, la parte 150 de control activa la primera parte 240 de accionamiento. Cuando se activa la primera parte 240 de accionamiento, se hace girar el miembro amovible 210 desde el estado de la Fig. 1 (una primera posición) hasta el estado de la Fig. 2 (una segunda posición). En el estado en el que se hace girar el miembro amovible 210 con un ángulo predeterminado, se desactiva la primera parte 240 de accionamiento.

Se denomina primer tipo de operación al tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral (o miembro amovible 210) en el modo general. Se puede denominar segundo tipo de operación al tipo de operación (que incluye una posición y una pauta de movimiento) del conjunto 200 de cepillo lateral (o miembro amovible 210) en el modo de limpieza de rincones. En el modo de limpieza de rincones, se cambia el conjunto 200 de cepillo lateral del primer tipo de operación al segundo tipo de operación.

Según se ha descrito anteriormente, el miembro amovible 210 no sobresale fuera de la carcasa (en la primera posición) en el primer tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral. El miembro amovible 210 sobresale y se detiene (en la segunda posición) en el segundo tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral.

Cuando se hace girar el miembro amovible 210 para que sobresalga fuera de un lado de la carcasa 110 en el modo de limpieza de rincones, el cepillo 230 del miembro amovible 210 se encuentra adyacente al rincón, limpiando, por lo tanto, el rincón de manera eficaz.

En otro ejemplo, en el modo de limpieza de rincones, el segundo tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral puede incluir movimientos reiterados del miembro amovible 210 entre las posiciones primera y segunda. Por tanto, se puede mover reiteradamente el miembro amovible 210 entre las posiciones primera y segunda. En este caso, se pueden repetir secuencialmente una operación en la que se activa la primera parte 240 de accionamiento para operar en una dirección y después es desactivada, y una operación en la que se activa la primera parte 240 de accionamiento para operar en la dirección opuesta y es desactivada.

- El aspirador automático 10 puede incluir varias partes de detección para mover el miembro amovible 210 desde la primera posición hasta la segunda posición y luego detener el miembro amovible 210, o para mover el miembro amovible 210 desde la segunda posición hasta la primera posición y luego detener el miembro amovible 210. Por ejemplo, las partes de detección pueden incluir: una primera parte de detección para detectar un movimiento del miembro amovible 210 hasta la primera posición; y una segunda parte de detección para detectar un movimiento del miembro amovible 210 hasta la segunda posición.
- De manera alternativa, se puede usar una parte de detección para detectar un ángulo de rotación del miembro amovible 210 o el número de rotaciones de la primera parte 240 de accionamiento, detectando individualmente, de ese modo, las posiciones primera y segunda.
- En el modo de limpieza de rincones, se puede mantener el dispositivo móvil 140 en un estado detenido.
- En la operación S6, la parte 150 de control determina si el rincón está limpiado. Por ejemplo, se puede determinar que el rincón está limpiado, después de que el periodo de tiempo del cambio del tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral supere un tiempo de referencia, o se cambie un tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral, cuando el número de rotaciones del cepillo 230 (o la segunda parte 250 de accionamiento) supere un número de referencia, o un tiempo de operación de la segunda parte 250 de accionamiento supere un tiempo de referencia, o un número de cambio del tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral supere un número de referencia.
- De manera alternativa, se puede determinar si el rincón está limpiado mediante un sensor para detectar un estado limpio. Por ejemplo, se puede determinar si el rincón está limpiado en función de una imagen capturada de rincón con una cámara y/o se puede determinar en función de una cantidad de polvo aspirado a través del puerto 111 de succión que es detectada utilizando un sensor. En la presente divulgación, un procedimiento para determinar si un rincón está limpiado no está limitado específicamente.
- Si se determina que el rincón está limpiado en la operación S6, se opera el aspirador automático 10 de nuevo en el modo general. Por tanto, se cambia el segundo tipo de operación del conjunto 200 de cepillo lateral al primer tipo de operación.
- La Fig. 5 es un diagrama de bloques que ilustra un aspirador automático según una segunda realización.
- La segunda realización es igual que la primera realización a excepción de una estructura para operar un conjunto de cepillo lateral. Por lo tanto, se describirá principalmente una parte caracterizada según la segunda realización.
- Con referencia a la Fig. 5, un aspirador automático 30 según la segunda realización puede incluir: una parte 310 de accionamiento que genera energía para operar un conjunto 200 de cepillo lateral; y un desacelerador 320 (una parte de transmisión) que transmite la energía de la parte 310 de accionamiento al conjunto 200 de cepillo lateral. El desacelerador 320 puede transmitir individualmente energía a un miembro amovible 210 y a un cepillo 230.
- Dado que la parte 310 de accionamiento puede operar el miembro amovible 210 y el cepillo 230, se reducen los costes de fabricación del aspirador automático 30, y se simplifica la estructura de la misma.
- Además, dado que la parte 310 de accionamiento puede operar el miembro amovible 210 y el cepillo 230, el miembro amovible 210 puede alternar entre las posiciones primera y segunda de la primera realización.
- En un modo general, no se opera la parte 310 de accionamiento para mantener los estados de detención del miembro amovible 210 y del cepillo 230. En un modo de limpieza de rincones, se opera la parte 310 de accionamiento para hacer girar el cepillo 230 y alternar el miembro amovible 210 con un movimiento giratorio en un intervalo angular predeterminado.
- Para alternar el miembro amovible 210 con un movimiento giratorio en un intervalo angular predeterminado, el desacelerador 320 puede incluir una leva y un enlace conectado con la leva.
- La Fig. 6 es un diagrama de bloques que ilustra un aspirador automático según una tercera realización.
- La tercera realización es igual que la primera realización a excepción de una estructura para operar un conjunto de cepillo lateral. Por lo tanto, se describirá principalmente una parte caracterizada según la tercera realización.
- Con referencia a la Fig. 6, un aspirador automático 30 según la tercera realización puede incluir: una parte 310 de accionamiento que genera energía para operar un conjunto 200 de cepillo lateral; y un desacelerador 320 (una parte de transmisión) que transmite energía de la parte 310 de accionamiento al conjunto 200 de cepillo lateral. El desacelerador 320 puede transmitir par a un cepillo 230 y transmitir par del cepillo 230 al miembro amovible 210, haciendo girar, de ese modo, el miembro amovible 210.
- En un modo general, no se opera la parte 310 de accionamiento para mantener los estados de detención del miembro amovible 210 y del cepillo 230. En un modo de limpieza de rincones, se opera la parte 310 de accionamiento para hacer girar el cepillo 230 y alternar el miembro amovible 210 en un movimiento giratorio en un

intervalo angular predeterminado. Para alternar el miembro amovible 210 con un movimiento giratorio en un intervalo angular predeterminado, el desacelerador 320 puede incluir una leva y un enlace conectado con la leva.

En otro ejemplo, el desacelerador 320 puede transmitir energía al miembro amovible 210 y transmitir par del miembro amovible 210 al cepillo 230.

5 La Fig. 7 es una vista inferior que ilustra un aspirador automático según una cuarta realización.

La cuarta realización es igual que la primera realización a excepción de una estructura para operar un conjunto de cepillo lateral. Por lo tanto, se describirá principalmente una parte caracterizada según la cuarta realización.

10 Con referencia a la Fig. 7, un conjunto 500 de cepillo lateral según la cuarta realización, es decir, un miembro amovible, puede ser amovible linealmente en una carcasa 110. Por ejemplo, el conjunto 500 de cepillo lateral puede ser amovible linealmente en la carcasa 110 en una dirección diagonal. En otras palabras, el miembro amovible puede ser amovible linealmente en una dirección que cruza un eje de rotación de una rueda que constituye un dispositivo móvil 140.

15 Cuando la carcasa 110 tiene una forma circular, puede ser difícil limpiar de manera eficaz una zona ubicada aproximadamente a 45° del centro de la carcasa 110. Dado que un rincón de una región de limpieza está ubicado aproximadamente a 45° del centro de la carcasa 110, se mueve el miembro amovible en una línea inclinada aproximadamente 45° desde eje de rotación de la rueda que constituye el dispositivo móvil 140, limpiando, de ese modo, el rincón de manera eficaz. Sin embargo, no está limitado específicamente un ángulo entre un recorrido de movimiento del miembro amovible y la rueda.

20 Dado que los otros componentes que constituyen el conjunto 500 de cepillo lateral son iguales que los de las realizaciones primera a cuarta, se omite una descripción de los mismos.

Según las realizaciones, se cambia el tipo de operación del conjunto de cepillo lateral durante la limpieza de un rincón para limpiar de manera eficaz el rincón por medio del conjunto de cepillo lateral. Además, puede evitar que se dañe el cepillo y se puede almacenar convenientemente el conjunto de cepillo lateral.

25 Aunque se han descrito las realizaciones con referencia a varias realizaciones ilustrativas de las mismas, se debería entender que los expertos en la técnica pueden concebir otras modificaciones y realizaciones diversas que se encuentren dentro del alcance de los principios de la presente divulgación. Más en particular, son posibles variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la presente disposición de combinaciones dentro del alcance de la divulgación, de los dibujos y de las reivindicaciones adjuntas. Además de variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones, también serán evidentes para los
30 expertos en la técnica usos alternativos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar un aspirador automático (10), que comprende:
5 mover el aspirador automático (10) con un conjunto (200) de cepillo lateral en un primer tipo de operación;
determinar un rincón durante el movimiento del aspirador automático en función de una señal procedente de un sensor (160) de obstáculos;
cambiar el primer tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral a un segundo tipo de operación para limpiar (S5) el rincón cuando se determine el rincón;
determinar (S6) si el rincón está limpiado; y
10 volver del segundo tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral al primer tipo de operación cuando el rincón está limpiado,
caracterizado por que
durante la limpieza del rincón, se mantiene el aspirador automático (10) en un estado fijo.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la determinación del rincón comprende:
15 determinar (S3) si se detecta una pared lateral o un obstáculo lateral; y
determinar (S4) si se detecta una pared frontal o un obstáculo frontal.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que la determinación del rincón comprende:
determinar (S3) si el aspirador automático desempeña un movimiento de seguimiento de pared; y
determinar (S4) si se detecta una pared frontal o un obstáculo frontal.
- 20 4. El procedimiento según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto (200) de cepillo lateral comprende:
un miembro amovible (210) proporcionado de manera amovible en una carcasa (110) del aspirador automático (10); y
un cepillo (230) proporcionado en el miembro amovible (210),
25 en el que el primer tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral comprende mantener el miembro amovible (210) en una primera posición.
5. El procedimiento según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el primer tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral comprende mantener el cepillo (230) en un estado fijo o giratorio.
- 30 6. El procedimiento de la reivindicación 4 o 5, en el que el segundo tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral comprende mover el miembro amovible (210) desde la primera posición hasta una segunda posición y hacer girar el cepillo (230).
7. El procedimiento de la reivindicación 4 o 5, en el que el segundo tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral comprende:
35 mover el miembro amovible (210) hasta una segunda posición y luego alternar el miembro amovible (210) entre las posiciones primera y segunda; y
hacer girar el cepillo (230).
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el conjunto (200) de cepillo lateral comprende:
40 un miembro amovible (210) proporcionado de manera amovible en una carcasa (110) del aspirador automático (10); y
un cepillo (230) proporcionado en el miembro amovible, en el que la determinación de si el rincón está limpiado comprende al menos uno de:
determinar si un tiempo de cambio del tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral supera un tiempo de referencia,
45 determinar si el número de giros del cepillo (230) supera un número de referencia después de un cambio del tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral,
determinar si un tiempo de operación de una parte de accionamiento que acciona el cepillo (230) supera un tiempo de referencia, o
determinar cuándo un número de cambio del tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral supera un número de referencia.
- 50 9. El procedimiento según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la determinación de si el rincón está limpiado,

un sensor detecta la limpieza de un suelo, y/o un sensor detecta una cantidad de polvo aspirado a través de un puerto (111) de succión.

- 10.** El procedimiento según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto (200) de cepillo lateral comprende:

5 un miembro amovible (210) proporcionado de manera amovible en una carcasa del aspirador automático; y un cepillo (230) proporcionado en el miembro amovible (210), en el que el miembro amovible (210) gira o se mueve linealmente para cambiar el conjunto (200) de cepillo lateral desde la primera posición hasta la segunda posición o desde el primer tipo de operación hasta el segundo tipo de operación.

- 10 **11.** El procedimiento según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 4 - 10, en el que una zona de solapamiento entre el miembro amovible (210) y la carcasa (110) cuando el conjunto (200) de cepillo lateral se encuentra en el segundo tipo de operación o en la segunda posición es menor que la zona de solapamiento entre el miembro amovible (210) y la carcasa (110) cuando el conjunto (200) de cepillo lateral se encuentra en el primer tipo de operación o en la primera posición.

- 15 **12.** El procedimiento según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cuando se cambia un tipo de operación del conjunto (200) de cepillo lateral, se mueve un eje (233) de rotación del cepillo (230).

- 13.** Un aspirador automático (10) que comprende:

20 una parte principal (122) de accionamiento para accionar el cepillo principal (120); un dispositivo (170) de aspiración; un conjunto (200) de cepillo lateral que incluye un miembro amovible (210) proporcionado de manera amovible en una carcasa (110) del aspirador automático (10) y un cepillo (230) proporcionado en el miembro amovible (210); un sensor (160) de obstáculos para detectar obstáculos, y
25 un controlador (150) para controlar una parte principal (122) de accionamiento, el dispositivo de aspiración y el conjunto (200) de cepillo lateral, estando adaptado el controlador (150) para detectar un rincón y para controlar el aspirador automático (10) en un modo de limpieza de rincones en función de un procedimiento para controlar un aspirador automático (10) según se ha definido en una de las reivindicaciones 1-12.

- 14.** El aspirador automático (10) según se reivindica en la reivindicación 13, que comprende, además, un sensor para detectar la limpieza de un suelo, y/o un sensor para detectar una cantidad de polvo aspirado a través de
30 un puerto (111) de succión.

FIG.1

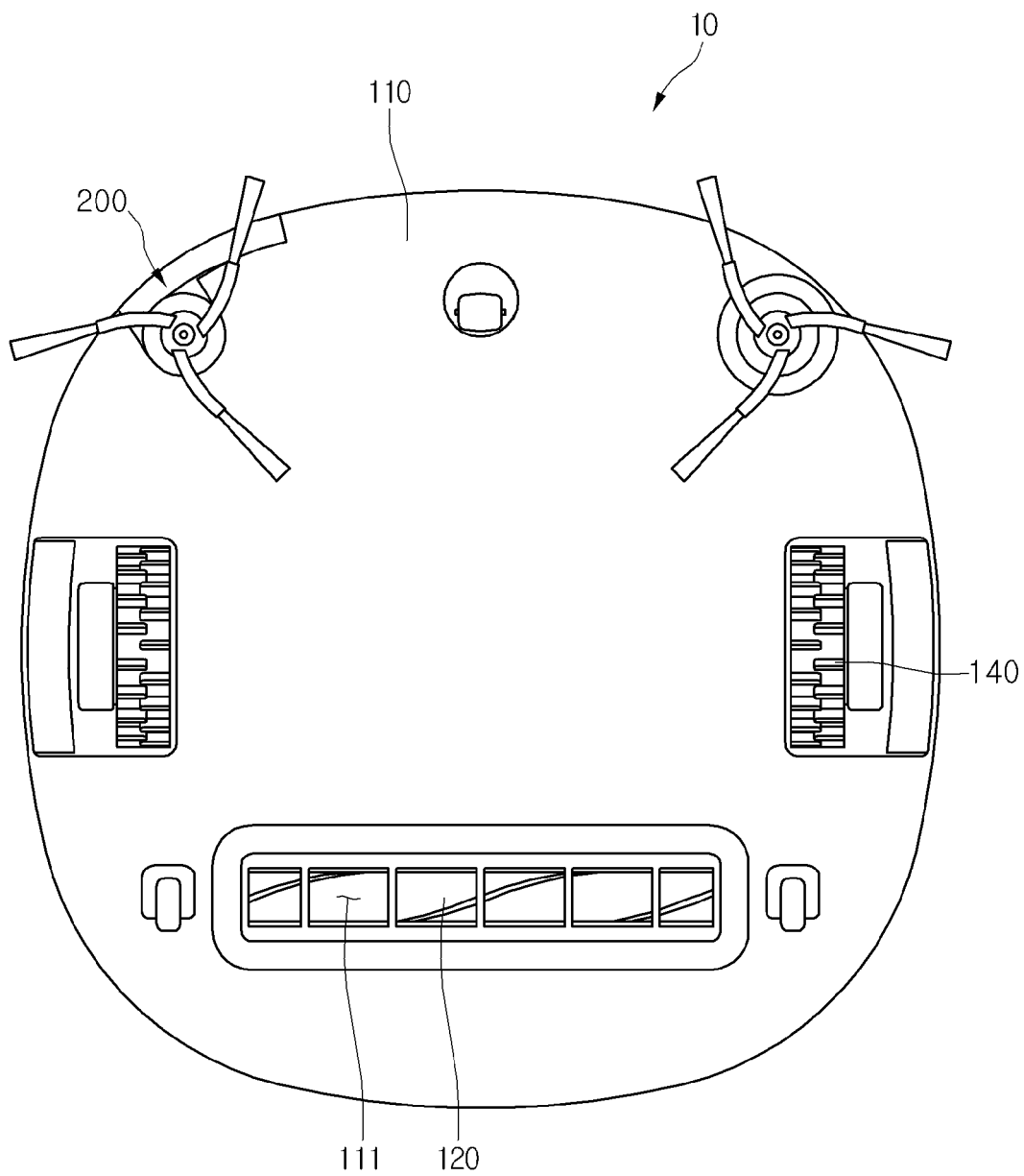


FIG.2

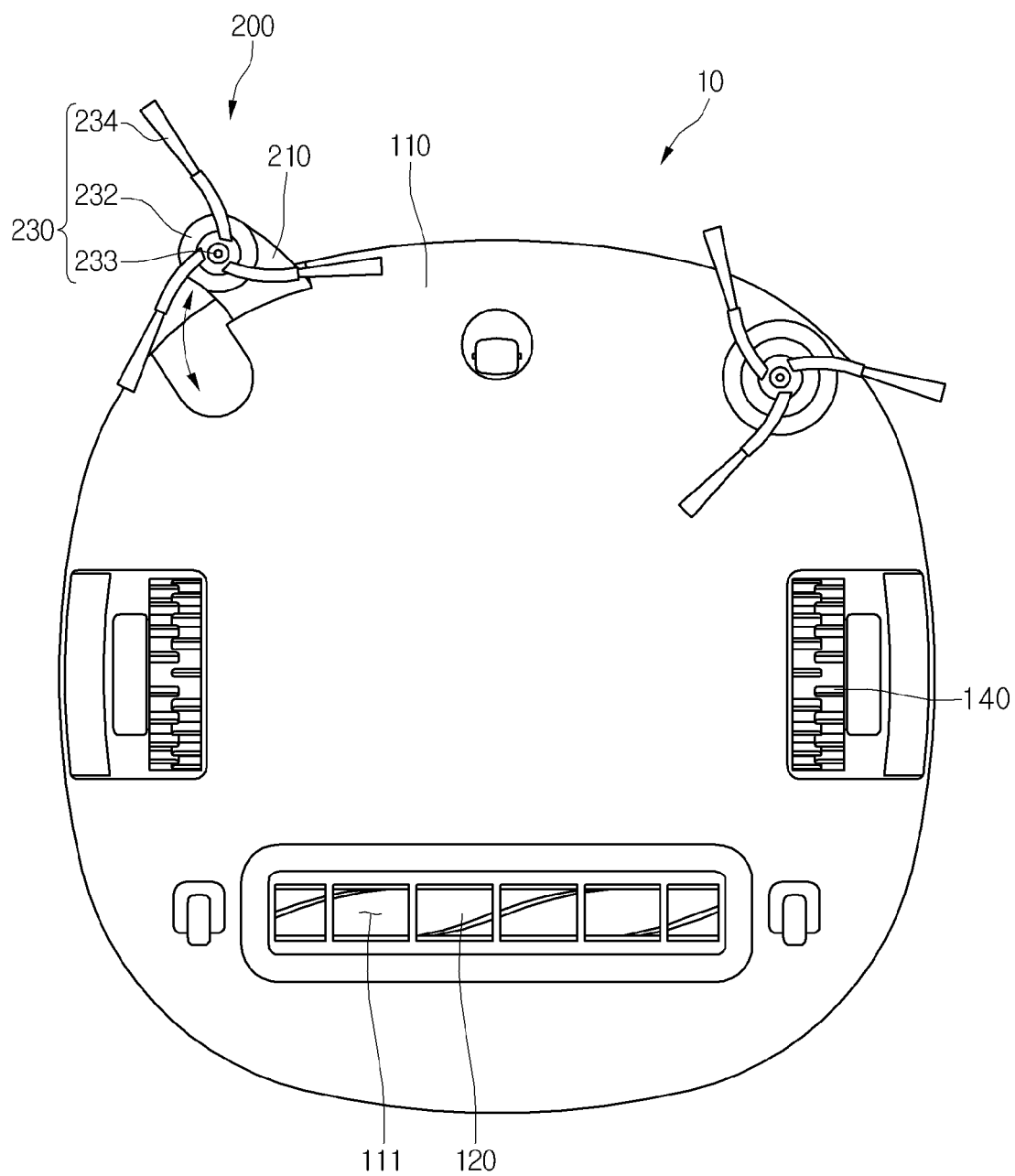


FIG.3

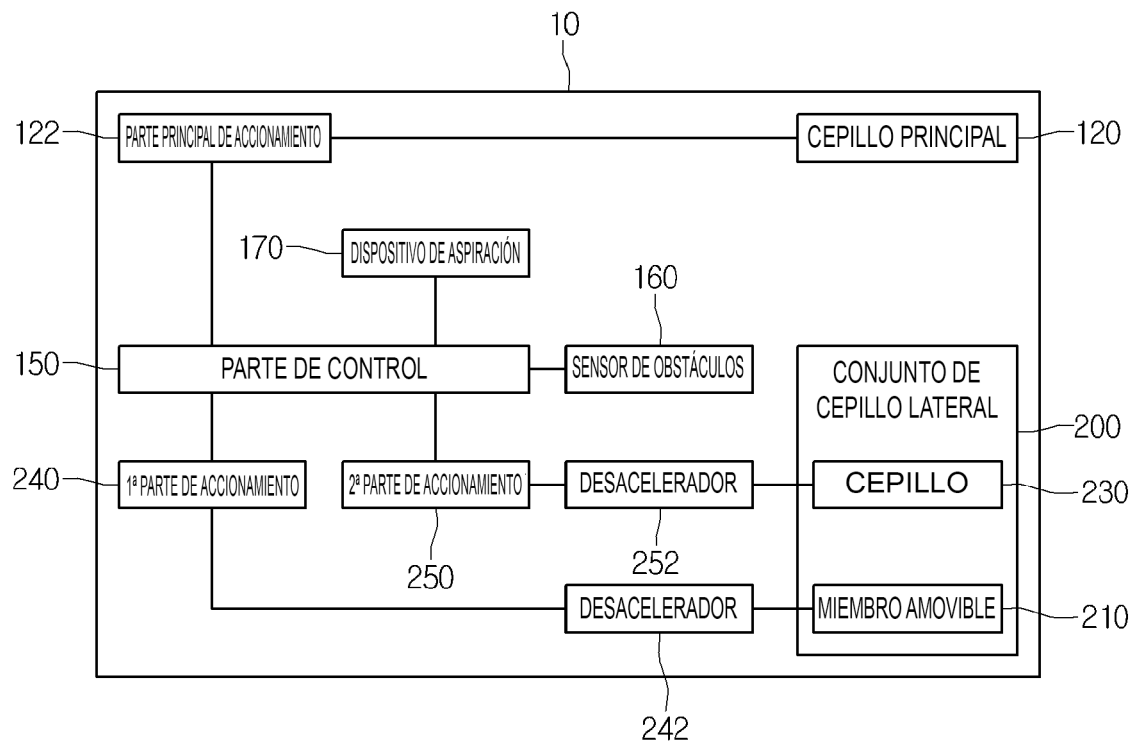


FIG.4

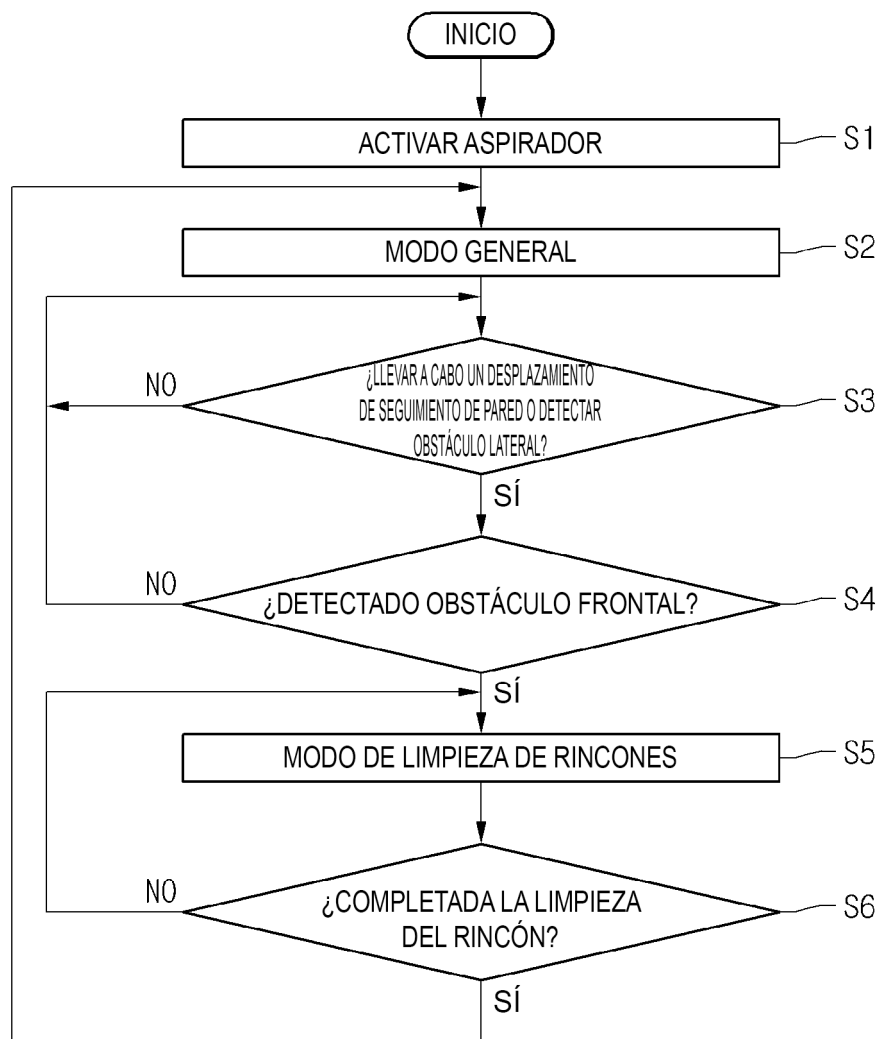


FIG.5

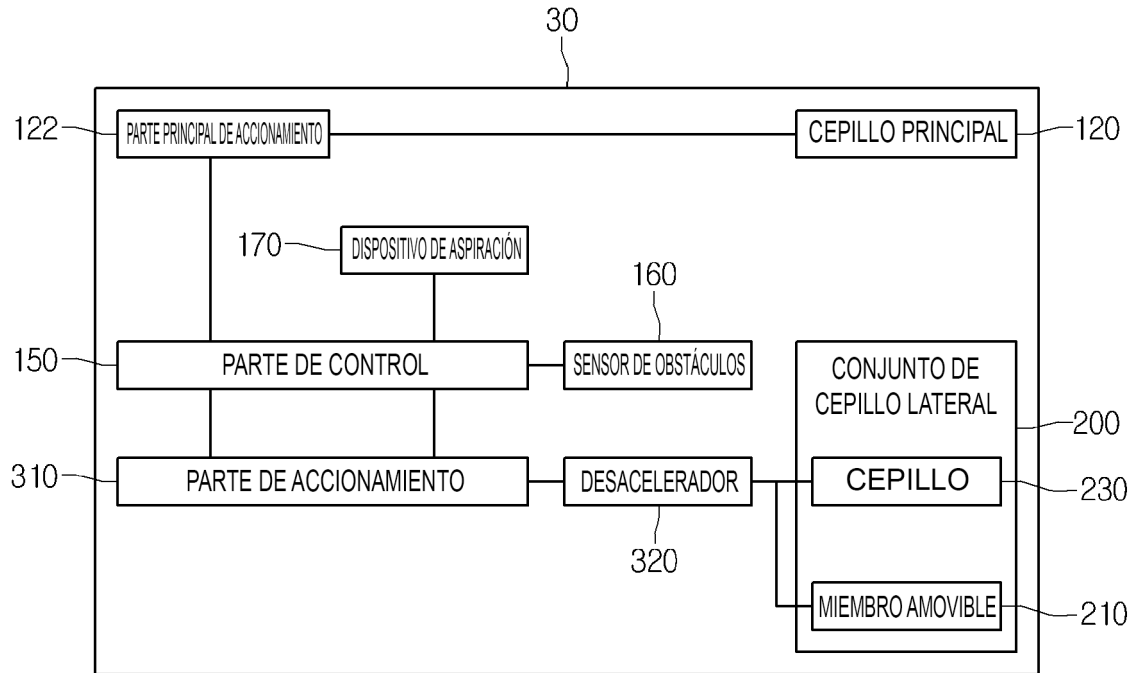


FIG.6

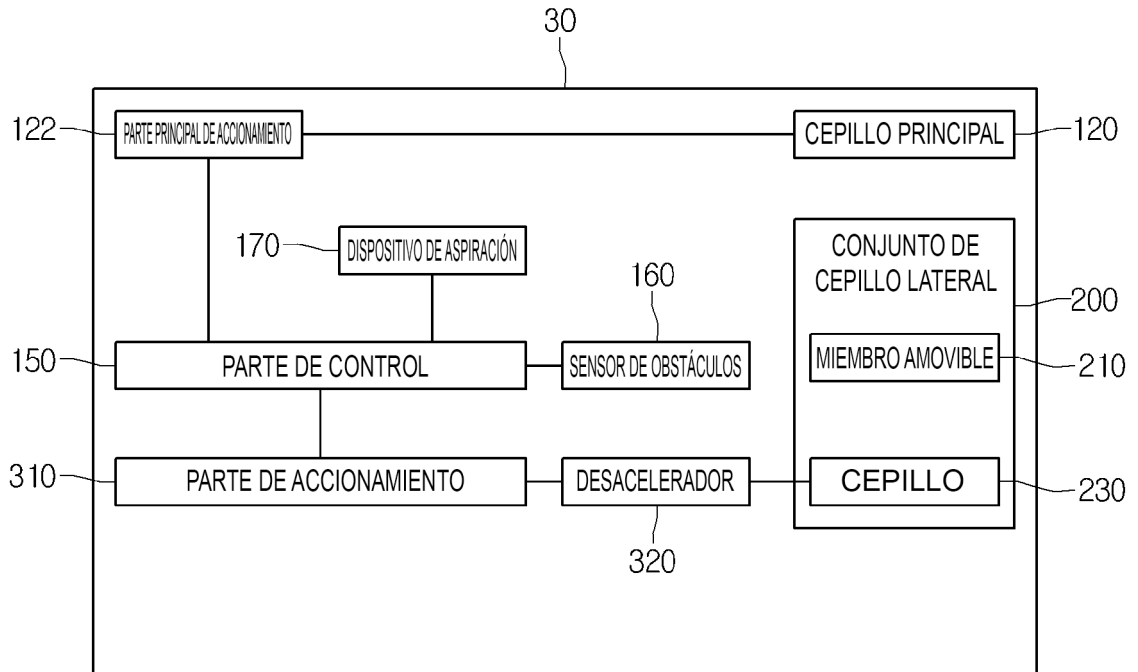


FIG.7

