

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 308**

51 Int. Cl.:

D06F 33/48 (2010.01)

D06F 103/02 (2010.01)

D06F 103/46 (2010.01)

D06F 105/48 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2021** **E 21207528 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2023** **EP 4008825**

54 Título: **Procedimiento para operar una lavadora automática y lavadora automática**

30 Prioridad:

02.12.2020 DE 102020131991

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

30.10.2023

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Straße 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

KORTENJANN, MAGNUS

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 952 308 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 operar una lavadora automática y lavadora automática

La invención se refiere a un procedimiento para operar una lavadora automática y una lavadora automática. En particular, la invención se refiere a un procedimiento para operar una lavadora automática con una cuba para la recepción del líquido de lavado, un tambor sin nervaduras montado de forma giratoria en la cuba para la recepción de ropa, un motor para el accionamiento del tambor y un dispositivo de control o regulación, en el que el procedimiento presenta los pasos para el reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda en el tambor, y una lavadora automática correspondiente.

Normalmente, los tambores de las lavadoras automáticas presentan nervaduras en su interior. Una nervadura, que también se denomina arrastrador, es una parte del tambor que, cuando se mueve el tambor, también pone en movimiento la ropa situada en el interior del tambor, es decir, la arrastra. La nervadura es normalmente una placa en el tambor en la que la ropa situada en el tambor se cuelga hasta una cierta altura al girar el tambor y luego cae de nuevo hacia abajo y se voltea y reorganiza de esta manera. Normalmente, en el tambor se sitúan varias nervaduras, que están dispuestas a distancias predeterminadas entre sí. Las nervaduras son esenciales para que la ropa se reorganice durante la realización de un programa de lavado. Sin embargo, las nervaduras son componentes adicionales que provocan costes. Por lo tanto, es deseable un tambor sin nervaduras.

Sin embargo, en el desarrollo de una lavadora automática con tambor sin nervaduras, se ha mostrado que diferentes cargas de ropa se pueden deslizar y/o rodar sobre la envolvente del tambor. A diferencia de las nervaduras de tambor clásicas, una estructura de tambor estampada no es suficiente para arrastrar la ropa de forma fiable. Si no se reconoce una carga de ropa que se desliza y/o rueda, para ello, durante una aceleración del centrifugado realizado por la lavadora automática, puede resultar que la carga que se desliza se aplique repentinamente y conforme un alto desequilibrio. Esto puede conducir al deterioro de la lavadora automática y, en el peor de los casos, a un peligro. Además, el deslizamiento y/o rodadura es problemático para prendas de ropa sensibles. Cuanto más tiempo se deslice una prenda de ropa sobre la envolvente del tambor, tanto mayor será el riesgo de que se deteriore por la fricción en la envolvente del tambor. Por esta razón, las cargas que se resbalan y/o ruedan se deben reconocer de forma fiable antes de la aceleración del centrifugado y el paso por un rango de velocidad de giro crítico.

A partir de solicitudes todavía no publicadas se conocen procedimientos para el reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda, en los que una o varias magnitudes se miden con un tambor que gira a una velocidad de giro constante o variable y las magnitudes medidas se someten a análisis de frecuencia o cálculos de desviación estándar. Cálculos para reconocer si la ropa se desliza y/o rueda. El reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda puede tener lugar en particular en el rango de velocidad de giro subcrítico, por ejemplo, en una meseta de velocidad giro de menos de 150 r.p.m. Al medir las magnitudes en mesetas de velocidad de giro mayores que las mesetas de medición, por ejemplo, cuando el tambor gira a una velocidad de giro de 120 r.p.m., los procedimientos brindan resultados fiables. En mesetas de medición más bajas, por ejemplo, cuando el tambor gira a una velocidad de 95 r.p.m., a menudo se producen falsas detecciones. Es decir, se reconoce ropa que se desliza y/o rueda, aunque la ropa está realmente en gran medida en contacto con la envolvente del tambor. La razón de este comportamiento es la parte de la carga de ropa que se sitúa más interiormente en la dirección del eje de rotación del tambor.

Debido al menor radio de rotación, las fuerzas centrífugas no son suficientes para compensar el peso en todos los ángulos de giro del tambor. Por eso se producen movimientos en la ropa, que se reconocen en los procedimientos pero que en realidad no son críticos. No obstante, el reconocimiento cuando el tambor gira a una velocidad relativamente baja es necesario ya que en algunos casos puede suceder que la ropa, que aún se desliza y/o rueda, por ejemplo, a una velocidad de giro del tambor de 95 r.p.m., después de la primera meseta de velocidad de giro de 95 r.p.m se aplique en la envolvente del tambor y en una medición a una segunda meseta de velocidad de giro de 120 r.p.m conforme un alto desequilibrio, tal que lleve al conjunto, formado por cuba y tambor, a chocar contra una carcasa de la lavadora automática y de este modo pueda conducir a un desplazamiento de la lavadora automática. Otra desventaja del procedimiento es que el reconocimiento mediante la medición de mesetas de velocidad de giro lleva un tiempo relativamente largo.

El documento WO 2017/020164 A1 describe una lavadora automática y un procedimiento para el reconocimiento de desequilibrios en una lavadora de tambor sin necesidad de un sensor. El procedimiento incluye el reconocimiento del par de torsión y la determinación de los valores de par de torsión promedios cuando el tambor se hace funcionar a una velocidad constante baja, así como la detección de los valores de par de torsión promedios y el valor mínimo de los valores de par de torsión promedios cuando el tambor se hace funcionar con aceleración constante. A continuación, el procedimiento determina si la diferencia entre cada valor de par de torsión promedio y el valor mínimo es mayor que un valor umbral de desequilibrio preestablecido y, eventualmente, identifica un desequilibrio dinámico en el tambor.

Por lo tanto, la invención aborda el problema de proporcionar un procedimiento para operar una lavadora

automática y una lavadora automática con un tambor sin nervaduras, en el que se pueda reconocer la aparición de ropa que se desliza y/o rueda cuando gira el tambor, en particular a una velocidad de giro en el rango de velocidad de giro subcrítico en el rango de velocidad de giro bajo, en el que el reconocimiento se tiene que poder llevar a cabo lo más rápido posible.

De acuerdo con la invención, este problema se resuelve mediante un procedimiento con los rasgos característicos de la reivindicación 1 y una lavadora automática con los rasgos característicos de la reivindicación 7. A partir de las siguientes reivindicaciones dependientes resultan configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

Las ventajas que se pueden conseguir con la invención, además de un reconocimiento de si la ropa se desliza y/o rueda, consisten en que el reconocimiento requiere poco tiempo. El procedimiento hace uso del hecho de que la ropa que se desliza y/o rueda sobre la envolvente del tambor presenta un requisito de par de torsión medio diferente para el accionamiento del tambor que la ropa que ya está en gran medida en contacto con la envolvente del tambor.

La invención se refiere a un procedimiento para operar una lavadora automática con una cuba para la recepción del líquido de lavado, un tambor sin nervaduras montado de forma giratoria en la cuba para la recepción de ropa, un motor para el accionamiento del tambor y un dispositivo de control o regulación, en el que el procedimiento presenta los siguientes pasos para el reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda en el tambor

- medición de pares de torsión del motor;
- promediado de los pares de torsión medidos durante al menos una vuelta completa del tambor para obtener un par de torsión medio o filtrado con un filtro paso bajo los pares de torsión medidos para obtener un par de torsión filtrado;
- reconocimiento de si la ropa se desliza y/o rueda en el tambor en función del par de torsión medio o filtrado.

Se proporciona un procedimiento que reconoce de forma fiable la ropa que se desliza y/o rueda. Las falsas detecciones se evitan o al menos se reducen. Por lo tanto, se ahorra tiempo para la redistribución innecesaria de la ropa en el tambor. Además, el procedimiento presenta una alta precisión de detección de ropa que se desliza y/o rueda cuando se alcanza la velocidad de aplicación, a la que la ropa está en contacto con la envolvente del tambor debido a una fuerza centrífuga que es mayor que la fuerza de la gravedad. Ya mediante la reducción del número de falsas detecciones se logra un importante ahorro de tiempo. Por medio de este procedimiento, la lavadora automática se puede hacer funcionar con el tambor sin nervaduras. El procedimiento reconoce de forma fiable la ropa que se desliza y/o rueda, incluso si el tambor gira a una velocidad relativamente baja, por ejemplo, 95 r.p.m.

Un tambor sin nervaduras es un tambor que no presenta nervaduras ni arrastradores en su interior. Pero, puede presentar otras elevaciones y/o depresiones que no presenten la forma de la nervadura en forma de placa o del arrastrador. El tambor, preferentemente la envolvente del tambor, presenta preferentemente depresiones y/o elevaciones conformadas diferentes de una nervadura. Preferentemente presenta panales, que están conformados respectivamente como una elevación o depresión.

Todas las componentes de frecuencia con una frecuencia mayor que una frecuencia umbral son fuertemente suprimidas por el filtro paso bajo. Si el par de torsión medido se compone únicamente de una curva sinusoidal más un valor medio, entonces el filtro paso bajo se selecciona preferentemente de modo que solo quede el valor medio. De este modo, el par de torsión se filtra con el filtro paso bajo, de modo que el par de torsión filtrado corresponde al par de torsión medio.

En un modo de realización preferente, se reconoce que la ropa se desliza y/o rueda en el tambor cuando el par de torsión medio o filtrado es mayor que un valor umbral predeterminado. Los inventores han descubierto que la ropa que se desliza y/o rueda sobre la envolvente del tambor presenta un requisito de par de torsión medio mayor para el accionamiento del tambor que la ropa que ya está en gran medida en contacto con la envolvente del tambor. La determinación se basa en el hecho de que cuando la carga se desliza y/o rueda, el par de torsión para vencer la fricción de deslizamiento se debe aplicar continuamente. Si la ropa está en contacto con la envolvente del tambor, en promedio resulta un requisito de par de torsión menor. Las fluctuaciones solo se causan por cualquier desequilibrio existente en la ropa, pero se compensan en promedio en una vuelta del tambor. El valor umbral predeterminado se almacena preferentemente en el dispositivo de control o regulación.

Preferentemente, el filtrado con un filtro paso bajo de los pares de torsión medidos también o alternativamente presenta el filtrado con el filtro paso bajo de al menos una magnitud que se correlaciona con el par de torsión. Esto incluye que se mida el par de torsión y/o al menos una magnitud que se correlaciona con el par de torsión. La magnitud de correlación es preferentemente proporcional al par de torsión.

En un modo de realización preferente, la al menos una magnitud que se correlaciona con el par de torsión se filtra

constante o continuamente con el filtro paso bajo. Se puede lograr un ahorro de tiempo adicional mediante el filtrado continuo de una señal proporcional al par de torsión, ya que el reconocimiento de si la ropa se desliza y/o rueda ya puede tener lugar utilizando el valor umbral predeterminado cuando se alcanza la velocidad de aplicación al principio de la primera meseta de medición. Los inventores han constatado que cuando se alcanza la velocidad de aplicación, el par de torsión filtrado se aproxima a un valor que también se alcanza durante la medición de meseta. Por lo tanto, ya al alcanzar la velocidad de giro de meseta se puede reconocer si la ropa se desliza o rueda.

La velocidad de giro del tambor se mantiene preferentemente en una meseta durante un período de tiempo predeterminado mientras se lleva a cabo el procedimiento. En un modo de realización preferente alternativamente, la velocidad de giro del tambor se incrementa hasta la meseta mientras se lleva a cabo el procedimiento.

Además, la invención se refiere a una lavadora automática con una cuba para la recepción de líquido de lavado, un tambor sin nervaduras montado de forma giratoria en la cuba para la recepción de ropa, un motor para el accionamiento del tambor y un dispositivo de control o regulación que está conformado para realizar un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones descritas anteriormente.

Los modos de realización y ventajas descritos para el procedimiento son válidos correspondientemente para la lavadora y viceversa.

La lavadora puede ser de carga frontal o de carga superior. El término "lavadora automática" comprende no solo una lavadora sino también un equipo combinado como una lavadora-secadora. El tambor está preferentemente montado de forma giratoria en la cuba con un eje de giro horizontal.

El dispositivo de control o regulación puede estar configurado en una o más partes. Además de una regulación de velocidad del motor para el accionamiento del tambor, presenta otras regulaciones o controles necesarios para llevar a cabo el programa de lavado.

En los dibujos está representado de forma meramente esquemática un ejemplo de modo de realización de la invención y se describe con más detalle a continuación. Muestran

Fig. 1 un desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención;

Fig. 2 otro desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención;

Fig. 3 un desarrollo temporal de una velocidad de giro del tambor mientras se lleva a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención;

Fig. 4 todavía otro desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención; y

Fig. 5 todavía otro desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención.

La fig. 1 muestra un desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención. El desarrollo temporal del par de torsión se mide mientras se lleva a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención. El procedimiento se lleva a cabo en una lavadora automática con una cuba para la recepción de líquido de lavado, un tambor sin nervaduras montado de forma giratoria en la cuba para la recepción de ropa, un motor para el accionamiento del tambor y un dispositivo de control o regulación que lleva a cabo un programa de lavado para lavar la ropa. Durante la medición del desarrollo temporal del par de torsión, el tambor gira constantemente a una velocidad de 95 r.p.m. puramente a modo de ejemplo. El procedimiento comprende pasos para el reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda en el tambor. Un paso del procedimiento comprende la medición de los pares de torsión del motor. La línea continua representa los pares de torsión medidos en forma de señales sin procesar. Un paso adicional del procedimiento presenta el promediado de los pares de torsión medidos durante al menos una vuelta completa del tambor para obtener un par de torsión medio. La línea de puntos y trazos representa el par de torsión medio como el valor medio. Todavía otro paso más del procedimiento presenta el reconocimiento, en base al par de torsión medio, de si la ropa se desliza y/o rueda en el tambor. En el caso mostrado en la fig. 1, se reconoce que la ropa se desliza y/o rueda en el tambor ya que el par de torsión medio es mayor que un valor umbral predeterminado que se almacena en la lavadora automática.

La fig. 2 muestra otro desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención. El desarrollo temporal del par de torsión se mide mientras se lleva a cabo el procedimiento descrito para la fig. 1, con la diferencia de que en este caso la ropa está en contacto con el tambor, de modo que por medio del procedimiento se reconoce que la ropa no se desliza y/o rueda en el tambor, ya que

el par de torsión medio es menor que el valor umbral predeterminado.

La fig. 3 muestra un desarrollo temporal de una velocidad de giro del tambor mientras se lleva a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención. Un procedimiento se lleva a cabo en una lavadora automática con una cuba para la recepción de líquido de lavado, un tambor sin nervaduras montado de forma giratoria en la cuba para la recepción de ropa, un motor para el accionamiento del tambor y un dispositivo de control o regulación que lleva a cabo un programa de lavado para lavar la ropa. El procedimiento comprende pasos para el reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda en el tambor. Estos pasos se explican con más detalle con referencia a las fig. 4 y 5. En la fig. 3 se muestra un rango de tiempo de un desarrollo de velocidad de giro en el tambor en forma de un aumento en la velocidad de giro a una primera meseta de medición en forma de una rampa de aplicación.

La fig. 4 muestra todavía otro desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención. La fig. 4 muestra el desarrollo temporal del par de torsión mientras se aumenta la velocidad de giro del tambor conforme a la fig. 3, mientras se lleva a cabo el procedimiento que presenta los pasos para el reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda en el tambor. Un paso del procedimiento comprende la medición de los pares de torsión del motor. La línea continua representa los pares de torsión medidos como pares de torsión no filtrados. Un paso adicional del procedimiento presenta el filtrado de los pares de torsión medidos con un filtro paso bajo para obtener un par de torsión filtrado. La línea de puntos y trazos representa el desarrollo del par de torsión filtrado, que corresponde al par de torsión medio, en forma de valores filtrados de paso bajo. Todavía otro paso más del procedimiento presenta el reconocimiento, en base al par de torsión filtrado, de si la ropa se desliza y/o rueda en el tambor. En el caso mostrado en la fig. 4, se reconoce que la ropa se desliza y/o rueda en el tambor ya que el par de torsión filtrado es mayor que un valor umbral predeterminado que se almacena en la lavadora automática.

La fig. 5 muestra todavía otro desarrollo temporal de un par de torsión del motor mientras se lleva a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención. El desarrollo temporal del par de torsión se mide mientras se lleva a cabo el procedimiento descrito para la fig. 4, con la diferencia de que en este caso la ropa está en contacto con el tambor, de modo que por medio del procedimiento se reconoce que la ropa no se desliza y/o rueda en el tambor, ya que el par de torsión filtrado es menor que el valor umbral predeterminado.

De las figuras 4 y 5 puede verse que el par de torsión filtrado se aproxima a un valor que también se alcanza en la medición de meseta cuando se alcanza la velocidad de aplicación, que se representa en cada caso por la línea vertical a trazos. Por lo tanto, ya al alcanzar la velocidad de giro de meseta se puede reconocer si la ropa se desliza y/o rueda.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para operar una lavadora automática con una cuba para la recepción del líquido de lavado, un tambor sin nervaduras montado de forma giratoria en la cuba para la recepción de ropa, un motor para el accionamiento del tambor y un dispositivo de control o regulación, en el que el procedimiento presenta los siguientes pasos para el reconocimiento de ropa que se desliza y/o rueda en el tambor
5
 - medición de pares de torsión del motor;
- 10
 - promediado de los pares de torsión medidos durante al menos una vuelta completa del tambor para obtener un par de torsión medio o filtrado con un filtro paso bajo los pares de torsión medidos para obtener un par de torsión filtrado;
- 15
 - reconocimiento de si la ropa se desliza y/o rueda en el tambor en función del par de torsión medio o filtrado.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que se reconoce que la ropa se desliza y/o rueda sobre el tambor si el par de torsión medio o filtrado es mayor que un valor umbral predeterminado.
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el filtrado con un filtro paso bajo de los pares de torsión medidos también o alternativamente presenta el filtrado con el filtro paso bajo de al menos una magnitud que se correlaciona con el par de torsión.
- 25 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el par de torsión o la al menos una magnitud que se correlaciona con el par de torsión se filtra de forma continua con ayuda del filtro paso bajo.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la velocidad de giro del tambor se mantiene en una meseta durante un tiempo predeterminado mientras se lleva a cabo el procedimiento.
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones, caracterizado por que la velocidad de giro del tambor se aumenta hasta un nivel o hasta una o la meseta mientras se lleva a cabo el procedimiento.
- 35 7. Lavadora automática con una cuba para la recepción de líquido de lavado, un tambor sin nervaduras montado de forma giratoria en la cuba para la recepción de ropa, un motor para el accionamiento del tambor y un dispositivo de control o regulación que está conformado para realizar un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

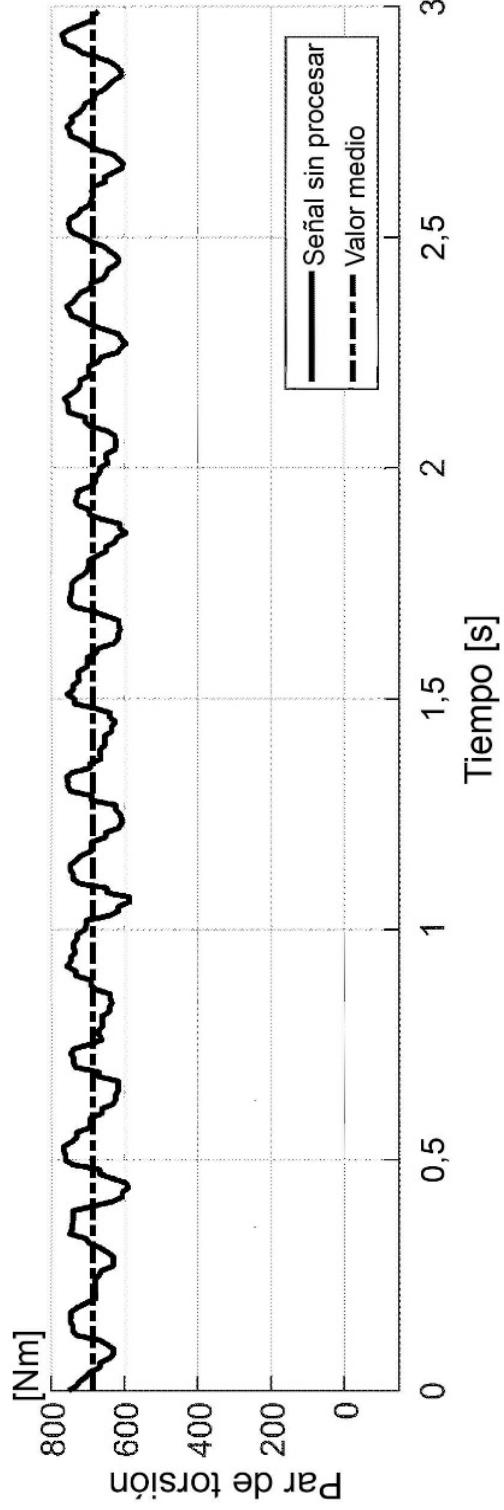


Fig. 1

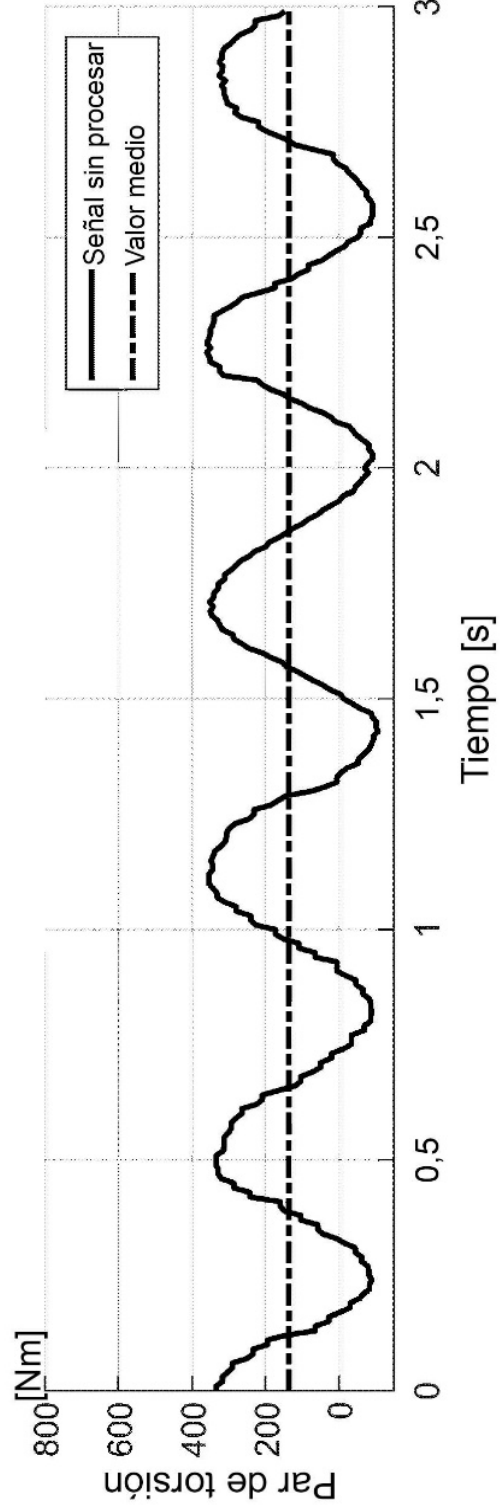


Fig. 2

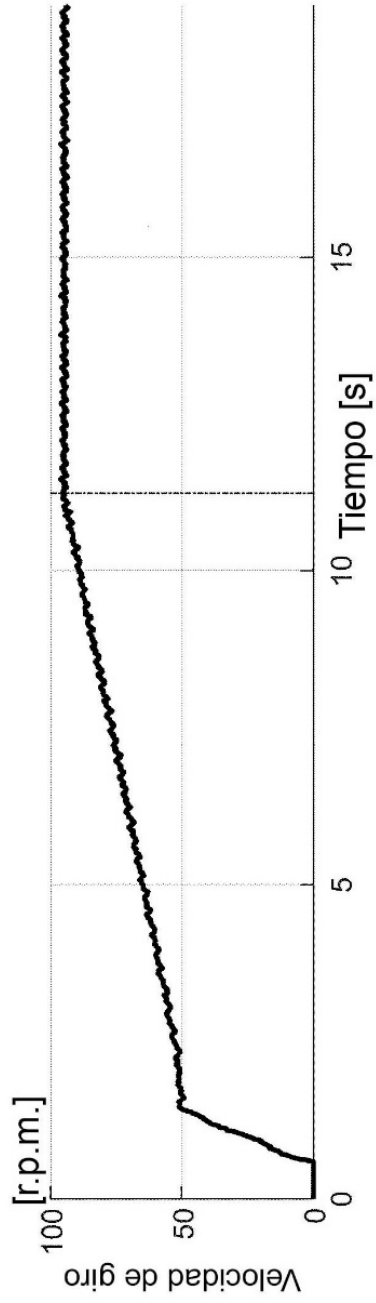


Fig. 3

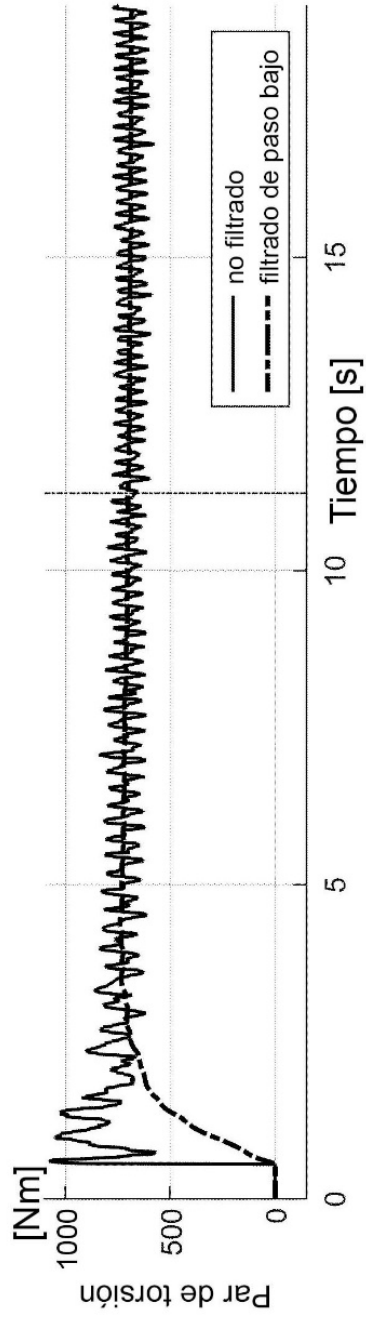


Fig. 4

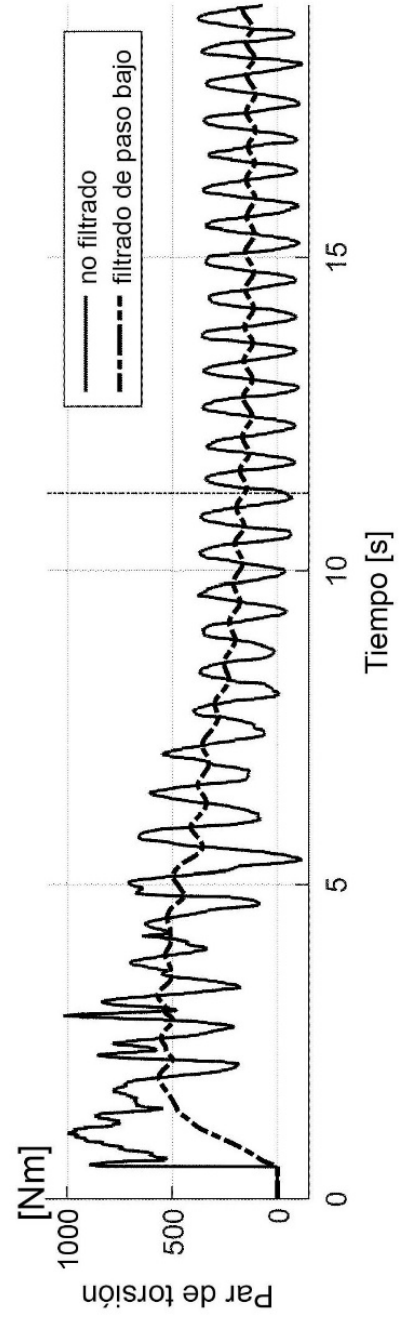


Fig. 5