

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 881**

51 Int. Cl.:

**E04F 10/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2018** E 18193279 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** EP 3453812

54 Título: **Control de toldo retráctil**

30 Prioridad:

**07.09.2017 US 201762555244 P**

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

**22.12.2020**

73 Titular/es:

**LIPPERT COMPONENTS INC. (100.0%)  
3501 County Road 6 East  
Elkhart IN 46514, US**

72 Inventor/es:

**PROHASZKA, THOMAS HERMAN;  
HIGBEE, KENNETH ALAN;  
CATTERMOLE, DAVID JAMES y  
MANFREDA, JOHN PETER**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 799 881 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

## Control de toldo retráctil

5 La presente solicitud se refiere generalmente a un dispositivo y a un método para detener la extensión de un toldo retráctil en un grado de extensión deseado, así como a un dispositivo y a un método para detener la retracción de un toldo retráctil en un grado de retracción deseado.

10 Varios tipos conocidos de toldos retráctiles incluyen sistemas de control para evitar una extensión excesiva. Por ejemplo, un toldo retráctil de tipo carrete se extiende desenrollando un carrete de tela para toldo, pero comienza a enrollarse de vuelta sobre sí mismo si no se detiene en la extensión completa. Esto plantea una dificultad de automatización, debido a que el carrete en un toldo retráctil de tipo carrete no alcanza una parada fácilmente detectable cuando el toldo alcanza su extensión completa. El carrete sigue girando y comienza a enrollar el toldo de vuelta. Por lo tanto, para los sistemas automatizados de extensión de toldos resulta ventajoso incorporar alguna forma de  
15 determinar cuándo un toldo se ha extendido la cantidad deseada, de modo que se pueda enviar un comando de parada en o justo antes del punto en que un toldo alcanza la extensión deseada.

El documento EP 2.003.264 divulga un dispositivo para la extensión y retracción de un toldo.

20 La invención aparece definida en las reivindicaciones.

Se proporciona un dispositivo para detener la extensión o retracción de un toldo retráctil. El dispositivo comprende un sensor y un procesador. El sensor está configurado y puede posicionarse para detectar un parámetro de movimiento asociado al movimiento de extensión o retracción de un toldo retráctil y para generar las respectivas señales de  
25 parámetro de movimiento de extensión o retracción correspondientes. El procesador está acoplado al sensor y configurado para calcular una tasa de cambio de aceleración en respuesta a las señales de parámetro de movimiento, y para generar una señal de parada cuando la tasa de cambio de aceleración cumple al menos un criterio predeterminado. Adicionalmente, o como alternativa, el procesador del dispositivo puede estar configurado para calcular un ángulo de inclinación de una porción de toldo a partir de las señales de parámetro de movimiento, y generar la señal de parada cuando el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple un criterio predeterminado.  
30

También se proporciona un método para detener la extensión o retracción del toldo retráctil. El método comprende las etapas de determinar una tasa de cambio de aceleración a lo largo de un eje de una porción seleccionada de un toldo retráctil, y detener la extensión o retracción del toldo cuando la tasa de cambio de aceleración de la porción de toldo  
35 seleccionada cumple al menos un criterio predeterminado. Adicionalmente, o como alternativa, el método puede determinar un ángulo de inclinación de una porción de toldo y detener la extensión o retracción del toldo cuando el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumpla un criterio predeterminado.

Se divulga un dispositivo para detener la extensión o retracción de un toldo retráctil, comprendiendo el dispositivo un sensor configurado y que puede posicionarse para detectar un parámetro de movimiento asociado al movimiento de  
40 extensión o retracción de un toldo retráctil y para generar respectivas señales de parámetro de movimiento de extensión o retracción correspondientes; y un procesador acoplado al sensor y configurado para calcular una tasa de cambio de aceleración en respuesta a las señales del parámetro de movimiento de extensión o retracción, y generar una señal de parada cuando la tasa de cambio de aceleración cumple al menos un criterio predeterminado.  
45

Opcionalmente, el sensor está configurado para ser portado y detectar un parámetro de movimiento asociado al movimiento de extensión o retracción de un brazo de soporte de un toldo retráctil de tipo carrete durante la extensión del toldo de tipo carrete, y para generar respectivas señales de parámetro de movimiento de retracción o extensión de  
50 brazo de soporte correspondientes; y el procesador está configurado para calcular la tasa de cambio de aceleración en respuesta a la extensión del brazo de soporte o las señales de parámetro de movimiento de retracción recibidas respecto del sensor.

Opcionalmente, el sensor comprende un acelerómetro configurado para detectar la aceleración del brazo de soporte a lo largo de al menos un eje del brazo de soporte, y está configurado para generar señales de aceleración del brazo  
55 de soporte correspondientes; y el procesador está configurado para calcular una tasa de cambio de aceleración del brazo de soporte del toldo en respuesta a las señales de aceleración del brazo de soporte recibidas respecto del sensor.

Opcionalmente, el procesador incluye un filtro de paso bajo configurado para eliminar el ruido de las señales de  
60 parámetro de movimiento.

Opcionalmente, el al menos un criterio predeterminado incluye una tasa de aceleración predeterminada del valor de cambio asociado a una posición de toldo en o cerca de la extensión completa.

65 Opcionalmente, el procesador está configurado para determinar si el toldo se está extendiendo o retrayendo, en función de las señales de parámetro de movimiento, y generar la señal de parada en función de la determinación del

procesador de que: el toldo se está extendiendo y la tasa de cambio de aceleración de la porción del toldo cumple con el al menos un criterio predeterminado asociado al término de la extensión; o el toldo se está retrayendo y la tasa de cambio de aceleración de la porción del toldo cumple al menos un criterio predeterminado asociado al término de la retracción.

5 Opcionalmente, el procesador está configurado para: calcular un ángulo de inclinación de una porción de toldo a partir de las señales de parámetro de movimiento y generar la señal de parada cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple un criterio predeterminado.

10 Opcionalmente, el procesador puede acoplarse a un circuito de suministro de energía de motor de un toldo para detectar el consumo de energía del motor del toldo; y está configurado para generar la señal de parada cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el consumo de energía del motor del toldo cumple un criterio predeterminado.

15 Opcionalmente, el criterio predeterminado para el consumo de energía del motor del toldo es una tasa de cambio de consumo de energía del motor concordante con una lona del toldo que se ha desenrollado completamente respecto de un carrete de toldo y que comienza a enrollarse de vuelta al carrete mientras el motor continúa girando el carrete.

20 Opcionalmente, el bus de campo está configurado para transmitir señales de parada desde el procesador a un controlador de motor de toldo que ordena a un motor retractor de toldo que detenga la extensión o retracción del toldo en respuesta a una señal de parada recibida a través del bus de campo.

25 Se divulga un dispositivo para detener la extensión o retracción de un toldo retráctil, comprendiendo el dispositivo: un sensor configurado y que puede posicionarse para detectar un parámetro de movimiento asociado al movimiento de extensión o retracción de un toldo retráctil y para generar respectivas señales de parámetro de movimiento de extensión o retracción correspondientes; y un procesador acoplado al sensor y configurado para: calcular un ángulo de inclinación de una porción de toldo a partir de las señales de parámetro de movimiento, y generar la señal de parada cuando el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple un criterio predeterminado.

30 Opcionalmente, el sensor comprende un acelerómetro configurado para detectar la aceleración como el parámetro de movimiento.

35 Se divulga un método para detener la extensión o retracción del toldo retráctil, comprendiendo el método las etapas de: determinar una tasa de cambio de aceleración a lo largo de un eje de una porción seleccionada de un toldo retráctil; y detener la extensión o retracción del toldo cuando la tasa de cambio de aceleración de la porción de toldo seleccionada cumple al menos un criterio predeterminado.

40 Opcionalmente, la etapa de detención incluye: detener la extensión del toldo cuando la tasa de cambio de aceleración de la porción del toldo seleccionada cumple o sobrepasa un valor predeterminado mínimo asociado a la extensión completa del toldo; y/o detener la retracción del toldo cuando la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada cumple o sobrepasa un valor predeterminado mínimo asociado a la retracción completa del toldo.

45 Opcionalmente, la etapa de determinación incluye determinar la tasa de cambio de aceleración a lo largo de un eje perpendicular y verticalmente coplanario con un eje longitudinal del brazo de soporte del toldo.

50 Opcionalmente, el método incluye la etapa adicional de determinar si el toldo se está extendiendo o retrayendo; y la etapa de detener la extensión o retracción del toldo incluye: detener la extensión del toldo cuando el toldo se extiende y la tasa de aceleración del cambio cumple al menos un criterio predeterminado asociado a la extensión completa del toldo; y/o detener la retracción del toldo cuando el toldo se retrae y la tasa de cambio de aceleración cumple al menos un criterio predeterminado asociado a la retracción completa del toldo.

55 Opcionalmente, el método incluye la etapa adicional de calcular el ángulo de inclinación de una porción seleccionada del toldo, y la etapa de detener la extensión o retracción del toldo incluye detener la extensión del toldo cuando, además de la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionada alcanza un valor predeterminado.

60 Opcionalmente, la etapa de calcular un ángulo de inclinación de una porción seleccionada del toldo incluye: medir un valor de aceleración del primer eje a lo largo de un primer eje de la porción seleccionada del toldo retráctil; medir un valor de aceleración del segundo eje a lo largo de un segundo eje de la porción seleccionada del toldo retráctil, estando dispuesto el segundo eje en un ángulo superior a cero grados con respecto al primer eje; y calcular el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionada tomando la tangente del arco del cociente de la aceleración del primer eje, dividido por la aceleración del segundo eje.

65 Opcionalmente, el método incluye la etapa adicional de medir el consumo de energía de un motor de toldo; y la etapa de detener la extensión o retracción del toldo incluye detener la extensión o retracción del toldo cuando, además de la

tasa de cambio de aceleración que cumple con al menos un criterio predeterminado: la cantidad de energía consumida por un motor de toldo alcanza un valor predeterminado; y el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionado cumple al menos un criterio predeterminado.

5 Estas y otras características y ventajas serán evidentes para los expertos en la materia en relación con la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos, en los que:

10 La figura 1 es una vista en perspectiva en corte parcial de un dispositivo para detener la extensión de un toldo retráctil, en la que se muestra el dispositivo instalado en un brazo de soporte de un toldo retráctil portado por un vehículo.

La figura 2 es una vista en perspectiva en corte parcial ampliada del dispositivo de la figura 1 instalado en un brazo de soporte de un toldo retráctil.

15 La figura 3 es un diagrama de bloques del dispositivo de la FIG. 1.

La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un método para detener la extensión de un toldo retráctil.

20 La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un método para detener la retracción de un toldo retráctil.

25 Un dispositivo para detener la extensión de un toldo retráctil en un punto en que el toldo está en o cerca de la extensión completa, y para detener la retracción de un toldo retráctil en un punto en que el toldo está en o cerca de la retracción completa, generalmente referenciado como 10 en las figuras 1-3. Tal y como se muestra en la figura 3, el dispositivo 10 puede comprender un sensor de parámetro de movimiento 12 conectado a un procesador 14 que ordena detener la extensión del toldo cuando las señales de parámetro de movimiento recibidas del sensor 12 cumplen uno o más criterios, y ordena detener la retracción del toldo cuando las señales de parámetro de movimiento recibidas del sensor 12 cumplen uno o más criterios.

30 El sensor 12 puede estar configurado y posicionarse para detectar un parámetro de movimiento asociado a un parámetro de movimiento de extensión, es decir, un parámetro de movimiento asociado a la extensión de un toldo retráctil 16. El sensor 12 también puede estar configurado para generar y enviar señales de parámetro de movimiento de extensión correspondientes al procesador 14. Adicionalmente, o como alternativa, el sensor 12 puede estar configurado y posicionarse para detectar un parámetro de movimiento asociado a un parámetro de movimiento de retracción, es decir, un parámetro de movimiento asociado a la retracción de un toldo retráctil 16, y para generar y enviar las correspondientes señales de parámetro de movimiento de retracción al procesador 14.

35 Tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, el sensor 12 puede posicionarse en o ser portado por una porción, tal como un brazo de soporte 18, de un toldo retráctil de tipo carrete 16 (que incluye una lona 15 y un carrete 20 conectado de forma giratoria al brazo de soporte del toldo 18). El sensor 12 puede estar configurado para detectar un parámetro de movimiento asociado al movimiento del brazo de soporte 18 que porta el sensor 12. Más específicamente, el sensor 12 puede estar configurado para detectar el parámetro de movimiento durante la extensión del toldo de tipo carrete, y para generar señales de parámetro de movimiento de extensión del brazo de soporte 18 correspondientes; y adicionalmente, o como alternativa, puede estar configurado para detectar el parámetro de movimiento durante la retracción del toldo de tipo carrete, y para generar las correspondientes señales del parámetro de movimiento de retracción del brazo de soporte 18. Sin embargo, en otras realizaciones, el sensor 12 puede ser portado por cualquier porción del objeto del toldo 16, y posicionarse para detectar y enviar señales relacionadas con cualquier otra porción del toldo 16.

40 Tal y como se muestra también en las figuras 1 y 2, el procesador 14 y el sensor 12 pueden situarse conjuntamente y pueden incluirse en un solo módulo. Pero en otras realizaciones, el procesador 14 puede montarse por separado del sensor 12. Por ejemplo, el procesador 14 puede incluirse en un panel de control 17 que puede montarse en una pared lateral exterior de un vehículo recreativo 19 sobre el cual está montado el toldo retráctil 16, o en cualquier tipo adecuado de módulo de control en cualquier ubicación que permita al procesador 14 recibir señales del sensor de detección de movimiento 12 y ordenar con éxito la extensión y/o retracción del toldo.

45 Tal y como se muestra en la figura 3, el sensor 12 puede comprender un acelerómetro 21. Cuando el sensor 12 comprende un acelerómetro 21, este detecta la aceleración del brazo de soporte (u otra porción seleccionada del toldo) a lo largo de al menos un eje 22 del brazo de soporte y genera las señales de aceleración correspondientes del brazo de soporte (o porción del toldo).

50 Tal y como también se muestra en la figura 3, el procesador 14 puede estar acoplado al sensor 12 y puede programarse para calcular una tasa de cambio de aceleración en respuesta a las señales de parámetro de movimiento de extensión y/o retracción. Cuando, por ejemplo, el sensor 12 comprende un acelerómetro 21 y es portado por un brazo de soporte de toldo 18 tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, el procesador 14 puede programarse para calcular una tasa de cambio de aceleración del brazo de soporte del toldo 18 en respuesta a las señales de parámetro de extensión y/o movimiento de retracción del brazo de soporte 18 (por ejemplo, aceleración) recibidas del sensor 12. El procesador

14 también puede programarse para generar una señal de parada cuando la tasa de cambio de aceleración cumple al menos un criterio predeterminado tal como, por ejemplo, encontrarse dentro de un intervalo de valores aceptables de tasa de cambio de aceleración.

5 El al menos un criterio predeterminado utilizado por el procesador 14 para determinar si se debe generar una señal de parada de extensión puede incluir un valor predeterminado de tasa de cambio de aceleración asociado a una posición de toldo en o cerca de la extensión completa. Sin embargo, el procesador 14 también puede programarse para considerar criterios adicionales para determinar si detener la extensión del toldo. Por ejemplo, el procesador 14 puede programarse para generar la señal de parada en función de una determinación del procesador de que el toldo  
10 16 se está extendiendo, y también que la tasa de cambio de aceleración del brazo de soporte del toldo 18 cumple con el al menos un criterio predeterminado. Para lograr este fin, el procesador 14 también puede programarse para determinar si el toldo 16 se extiende en lugar de retraerse, en función de las señales de parámetro de movimiento de extensión.

15 El al menos un criterio predeterminado utilizado por el procesador 14 para determinar si se debe generar una señal de parada de retracción puede incluir un valor predeterminado de tasa de cambio de aceleración asociado a una posición de toldo en o cerca de la retracción completa. Sin embargo, el procesador 14 también puede programarse para considerar criterios adicionales para determinar si detener la retracción del toldo. Por ejemplo, el procesador 14 puede programarse para generar la señal de parada en función de una determinación del procesador de que el toldo  
20 16 se está retrayendo, y también de que la tasa de cambio de aceleración del brazo 18 de soporte del toldo cumple el al menos un criterio predeterminado. Para lograr esto, el procesador 14 también puede programarse para determinar si el toldo 16 se retrae en lugar de extenderse, en función de las señales del parámetro de movimiento de retracción.

25 Como alternativa o adicionalmente, el procesador 14 puede programarse para generar la señal de parada de extensión cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple un criterio predeterminado, tal como encontrarse dentro de un intervalo de valores de ángulo de inclinación aceptables asociados a la extensión completa del toldo. Cuando este sea el caso, el procesador 14 puede programarse para calcular un ángulo de inclinación de una porción de toldo a partir de las señales de parámetro de movimiento de extensión. De manera similar, el procesador 14 puede programarse para generar la  
30 señal de parada de retracción cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple un criterio predeterminado, tal como encontrarse dentro de un intervalo de valores aceptables de ángulo de inclinación asociados a la retracción completa del toldo. Cuando este sea el caso, el procesador 14 puede programarse para calcular un ángulo de inclinación de una porción de toldo a partir de las señales de parámetro de movimiento de retracción.

35 Como alternativa o adicionalmente, el procesador 14 puede estar acoplado a un circuito de suministro de energía del motor (en, por ejemplo, el controlador del motor referenciado como 24 en la figura 3) de un toldo 16, para detectar el consumo de energía de un motor de toldo 26 que hace girar el carrete del toldo 20 sobre el cual se enrolla la lona del toldo 15 durante la retracción del toldo y respecto del cual se desenrolla la lona 15 durante la extensión del toldo. El  
40 procesador 14 puede programarse para generar una señal de parada de extensión cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el consumo de energía del motor del toldo cumple un criterio predeterminado, tal como encontrarse dentro de un intervalo de valores aceptables de consumo de energía eléctrica, o encontrarse dentro de un intervalo de valores aceptables de tasa de cambio de consumo de energía asociados a la extensión completa del toldo. Preferentemente, el procesador 14 puede programarse para  
45 generar una señal de parada de extensión cuando la tasa de cambio de consumo de energía del motor del toldo sea concordante con la lona del toldo 15 que se haya desenrollado completamente respecto del carrete del toldo 20 y comience a enrollarse de vuelta al carrete 20 en un orientación "de dentro a fuera" mientras el motor 26 continúa girando el carrete 20 en la misma dirección.

50 De la misma manera, el procesador 14 puede programarse para generar una señal de parada de retracción cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el consumo de energía del motor del toldo cumpla con un criterio predeterminado, tal como encontrarse dentro de un intervalo de valores aceptables de consumo de energía eléctrica asociados a la retracción completa del toldo, o encontrarse dentro de un intervalo de valores aceptables de tasa de cambio de consumo de energía asociados a la retracción del toldo completo.

55 Tal y como también se muestra en la figura 3, el procesador 14 puede incluir un filtro que atenúa o elimina el ruido de las señales de parámetro de movimiento de extensión y/o retracción. Por ejemplo, el ruido puede atenuarse o eliminarse de las señales de parámetro de movimiento de extensión y/o retracción aplicando un filtro de paso bajo a las señales de parámetro de movimiento. Como alternativa o adicionalmente, el ruido puede atenuarse o eliminarse  
60 de las señales de parámetro de movimiento aplicando un filtro de paso que pasa señales de parámetro de movimiento deseadas que tienen una frecuencia o intervalo de frecuencia predeterminados.

65 Tal y como también se muestra en la figura 3, el dispositivo 10 puede incluir un bus de campo 28 para transmitir señales de parada desde el procesador 14 a un motor de toldo 26. El bus de campo 28 puede estar configurado para transmitir señales de parada desde el procesador 14 a un controlador de motor de toldo 24 que ordena al motor de toldo 26 detener la extensión o retracción del toldo en respuesta a una señal de parada recibida a través del bus de

campo 28.

En la práctica, y tal como se muestra en la figura 4, la extensión de un toldo retráctil 16 puede detenerse en o cerca de un límite de extensión de toldo confirmando primero que el sensor 12 está listo (tal y como se muestra en la etapa de decisión 32), aplicando un filtro de paso bajo a los datos generados por el sensor 12 (tal y como se indica en la etapa de acción 36), y luego determinando una tasa de cambio de aceleración (tal y como se muestra en la etapa de acción 38) a lo largo de un eje z 23 de una porción seleccionada del toldo 16, tal como un brazo de soporte de toldo 18, de un toldo retráctil 16. La extensión del toldo se puede detener (tal y como se muestra en la etapa de acción 46) cuando la tasa de cambio de aceleración de la porción de toldo seleccionada cumple al menos un criterio predeterminado (tal y como se muestra en la etapa de decisión 44), tal como encontrarse dentro de un intervalo de valores de aceleración de la porción de toldo asociados a alcanzar o estar en una posición cerca de la extensión completa del toldo.

Cuando la porción del toldo comprende un brazo de soporte 18, la tasa de cambio de aceleración puede determinarse a lo largo de un eje z 23 perpendicular y verticalmente coplanario con un eje x longitudinal 25 del brazo de soporte 18 del toldo 16. El cambio en la aceleración puede medirse a lo largo del eje z 23 a lo largo del tiempo, y luego el cambio medido en la aceleración puede dividirse por el tiempo entre mediciones. En otras palabras, tasa de cambio =  $(Z - Z_n) / \text{temporización incremental}$ , donde Z es la muestra del eje z presente,  $Z_n$  es una muestra anterior del eje z en el tiempo.

La extensión del toldo puede detenerse cuando la tasa de cambio de aceleración de la porción del toldo seleccionada alcanza o sobrepasa un valor predeterminado mínimo, tal como un valor de aceleración mínimo de la porción del toldo seleccionada que puede asociarse al toldo 16 que alcanza la extensión completa o una posición cerca de la extensión completa.

Tal y como se muestra en la etapa de acción 40 y la etapa de decisión 44, el método puede tener en cuenta una determinación sobre si el toldo 16 se está extendiendo. En ese caso, la extensión del toldo puede detenerse cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, se ha determinado que el toldo 16 se está extendiendo.

Tal y como se muestra en la etapa de acción 38 y la etapa de decisión 44, adicionalmente, o como alternativa, el método puede tener en cuenta un ángulo de inclinación de la porción seleccionada del toldo 16, por ejemplo, un ángulo de inclinación relativo al nivel de gravedad de la tierra. En este caso, la extensión del toldo puede detenerse cuando, además de la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionada alcanza un valor predeterminado.

La medición del ángulo de inclinación de la porción seleccionada del toldo 16 puede incluir medir un valor de aceleración del eje x a lo largo del eje x 25 de la porción seleccionada del toldo retráctil 16, es decir, un eje longitudinal del brazo de soporte 18 del toldo 16, y también medir el valor de aceleración de un eje z a lo largo de un eje z 23 de la porción seleccionada del toldo retráctil 16, estando dispuesto el eje z 23 en un ángulo mayor que cero grados, por ejemplo, 90 grados, con respecto al eje x 25 y verticalmente coplanario con el eje x 25. El ángulo de inclinación de la porción de toldo seleccionada se calcula tomando el arcotangente del cociente de la aceleración del eje x, dividido por la aceleración del eje z.

De manera adicional, o como alternativa, una característica de consumo de energía de un motor de toldo 26 puede tenerse en cuenta para determinar cuándo un límite de extensión de toldo está cerca o se ha alcanzado, tal y como se muestra en la etapa de decisión 44. La detención de la extensión del toldo se puede ordenar cuando, además de la tasa de cambio de aceleración que cumple al menos un criterio predeterminado, la cantidad de consumo de energía, o la tasa de cambio de consumo de energía de un motor de toldo 26 alcanza un valor predeterminado, y el ángulo de inclinación de la porción de toldo seleccionada cumple al menos un criterio predeterminado.

Si el toldo 16 incluye características adicionales como una luz o una bambalina 30, es posible que sea necesario retraer ligeramente el toldo 16 respecto de la extensión completa para posicionar correctamente estas características adicionales, tal y como se muestra en la etapa de acción 48. Después de detenerse, el toldo 16 puede permanecer parado durante un período de tiempo predeterminado para permitir que el toldo 16 se asiente. A continuación, el toldo 16 puede retraerse durante un período de tiempo predeterminado que varía de acuerdo con la tensión del sistema. Por ejemplo, un motor de toldo 26 que se pone en marcha a una tensión relativamente baja necesitaría funcionar más tiempo para posicionar correctamente una bambalina 30 en comparación con un motor 26 que se pone en marcha a una tensión más alta.

Tal y como se muestra en la figura 5, la retracción de un toldo retráctil 16 puede detenerse en o cerca de un límite de retracción del toldo confirmando primero que el sensor 12 está listo (tal y como se muestra en la etapa de decisión 50), aplicando un filtro de paso bajo a los datos generados por el sensor 12 (tal y como se indica en la etapa de acción 52), y determinando luego una tasa de cambio de aceleración (tal y como se muestra en la etapa de acción 54) a lo largo del eje z 23 de la porción de toldo seleccionada, por ejemplo, el brazo de soporte del toldo 18. La retracción del toldo puede detenerse (tal y como se muestra en la etapa de acción 62) cuando la tasa de cambio de aceleración de

la porción de toldo seleccionada 18 cumple al menos un criterio predeterminado (tal y como se muestra en la etapa de decisión 60), tal como encontrarse dentro de un intervalo de valores de aceleración de porción de toldo asociados a alcanzar la retracción completa del toldo o una posición cercana a la retracción completa.

5 Cuando la porción del toldo comprende un brazo de soporte 18, la tasa de cambio de aceleración puede determinarse a lo largo de un eje z 23 perpendicular y verticalmente coplanario con un eje x longitudinal 25 del brazo de soporte 18 del toldo 16. El cambio en la aceleración puede medirse a lo largo del eje z 23 a lo largo del tiempo, y luego el cambio medido en la aceleración puede dividirse por el tiempo entre mediciones. En otras palabras, tasa de cambio =  $(Z - Z_n) / \text{temporización incremental}$ , donde Z es la muestra del eje z presente,  $Z_n$  es una muestra anterior del eje z en el tiempo.

10 La retracción del toldo puede detenerse cuando la tasa de cambio de aceleración de la porción del toldo seleccionada alcanza o sobrepasa un valor predeterminado mínimo, tal como un valor de aceleración mínimo de la porción del toldo seleccionada que puede asociarse al toldo 16 que alcanza la retracción completa o una posición cerca de la retracción completa.

15 Tal y como se muestra en la etapa de acción 56 y la etapa de decisión 60, el método puede tener en cuenta una determinación sobre si el toldo 16 se está retrayendo. En ese caso, la retracción del toldo puede detenerse cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, se ha determinado o confirmado que el toldo 16 se retrae en lugar de extenderse.

20 Tal y como se muestra en la etapa de acción 54 y la etapa de decisión 60, adicionalmente, o como alternativa, el método puede tener en cuenta un ángulo de inclinación de la porción seleccionada del toldo 16, por ejemplo, un ángulo de inclinación relativo al nivel de gravedad de la tierra. En este caso, la retracción del toldo puede detenerse cuando, además de la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionada alcanza un valor predeterminado.

25 La medición del ángulo de inclinación de la porción seleccionada del toldo 16 puede incluir medir un valor de aceleración del eje x a lo largo del eje x 25 de la porción seleccionada del toldo retráctil 16, es decir, un eje longitudinal del brazo de soporte 18 del toldo 16, y también medir el valor de aceleración de un eje z a lo largo de un eje z 23 de la porción seleccionada del toldo retráctil 16; estando dispuesto el eje z 23 en un ángulo mayor que cero grados, por ejemplo, 90 grados, con respecto al eje x 25 y verticalmente coplanario con el eje x 25. El ángulo de inclinación de la porción de toldo seleccionada se calcula tomando el arcotangente del cociente de la aceleración del eje x, dividido por la aceleración del eje z.

30 De manera adicional, o como alternativa, las características del consumo de energía de un motor de toldo 26 pueden tenerse en cuenta para determinar cuándo un toldo está cerca o ha alcanzado un límite de extensión, tal y como se muestra en la etapa de decisión 60. La detención de la retracción del toldo se puede ordenar cuando, además de la tasa de cambio de aceleración que cumple el al menos un criterio predeterminado, la cantidad de energía consumida por un motor de toldo 26, o la tasa de cambio de consumo de energía del motor 26, alcanzan un valor predeterminado y el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionada cumple al menos un criterio predeterminado.

35 Una extensión de toldo retráctil y/o dispositivo de retracción construido tal y como se ha descrito anteriormente, y que se opera de acuerdo con los métodos descritos anteriormente, puede detenerse de manera precisa y automática en la extensión y/o retracción completa. La invención permite que esta tarea se realice de manera eficiente con solo la entrada de un solo sensor de movimiento, como un acelerómetro.

40 Esta descripción, en lugar de describir las limitaciones de una invención, tan solo ilustra realizaciones de la invención mencionadas en las reivindicaciones. El lenguaje de esta descripción es, por lo tanto, exclusivamente descriptivo y no limitante. Obviamente, es posible modificar esta invención respecto de lo que enseña la descripción. Dentro del alcance de las reivindicaciones, se puede practicar la invención de otra manera distinta a la descrita anteriormente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (10) para detener la extensión o retracción de un toldo retráctil (16), comprendiendo el dispositivo:
- 5 un sensor (12) configurado y que puede posicionarse para detectar un parámetro de movimiento asociado al movimiento de extensión o retracción de un toldo retráctil y para generar las respectivas señales de parámetro de movimiento de extensión o retracción correspondientes; y un procesador (14) acoplado al sensor y configurado para:
- 10 calcular una tasa de cambio de aceleración y/o un ángulo de inclinación de una porción de toldo a partir de las señales de parámetro de movimiento de extensión o retracción, y generar una señal de parada cuando la tasa de cambio de aceleración y/o cuando el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple al menos un criterio predeterminado.
- 15 2. El dispositivo según la reivindicación 1, en el que:
- el sensor (12) está configurado para ser portado y detectar un parámetro de movimiento asociado al movimiento de extensión o retracción de un brazo de soporte (18) de un toldo retráctil de tipo carrete durante la extensión del toldo de tipo carrete, y para generar respectivas señales de parámetro de movimiento de extensión o retracción del brazo de soporte correspondientes; y el procesador está configurado para calcular la tasa de cambio de aceleración en respuesta a las señales de parámetro de movimiento de extensión o retracción recibidas respecto del sensor;
- 20 opcionalmente en donde el sensor comprende un acelerómetro (21) configurado para detectar la aceleración del brazo de soporte a lo largo de al menos un eje del brazo de soporte, y está configurado para generar las señales de aceleración del brazo de soporte correspondientes; y el procesador está configurado opcionalmente para calcular una tasa de cambio de aceleración del brazo de soporte del toldo en respuesta a las señales de aceleración del brazo de soporte recibidas desde el sensor.
- 25 3. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (14) incluye un filtro de paso bajo configurado para eliminar el ruido de las señales de parámetro de movimiento.
- 30 4. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un criterio predeterminado incluye una tasa de aceleración predeterminada del valor de cambio asociado a una posición de toldo en o cerca de la extensión completa.
- 35 5. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (14) está configurado para:
- 40 determinar si el toldo se extiende o se retrae, en función de las señales de parámetro de movimiento, y generar la señal de parada en función de una determinación del procesador de que:
- el toldo se extiende y la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo cumple el al menos un criterio predeterminado asociado al término de la extensión; o
- 45 el toldo se retrae y la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo cumple al menos un criterio predeterminado asociado al término la de retracción.
6. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (14) está configurado para:
- 50 calcular un ángulo de inclinación de una porción de toldo a partir de las señales de parámetro de movimiento, y generar la señal de parada cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple un criterio predeterminado.
7. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (14):
- 55 puede acoplarse a un circuito de suministro de energía del motor de un toldo para detectar el consumo de energía del motor del toldo; y está configurado para generar la señal de parada cuando, además de la tasa de aceleración del cambio que cumple al menos un criterio predeterminado, el consumo de energía del motor del toldo cumple un criterio predeterminado;
- 60 opcionalmente en donde el criterio predeterminado para el consumo de energía del motor del toldo es una tasa de cambio de consumo de energía del motor concordante con una lona del toldo que se desenrolla completamente respecto de un carrete de toldo y comienza a enrollarse de vuelta al carrete a medida que el motor continúa girando el carrete.
- 65 8. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un bus de campo (28) configurado para transmitir señales de parada desde el procesador a un controlador de motor de toldo que ordena

a un motor retractor de toldo que detenga la extensión o retracción del toldo en respuesta a una señal de parada recibida a través del bus de campo.

5 9. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sensor comprende un acelerómetro (21) configurado para detectar la aceleración como el parámetro de movimiento.

10. Un método para detener la extensión o retracción del toldo retráctil, comprendiendo el método las etapas de:

10 determinar una tasa de cambio de aceleración a lo largo de un eje de una porción seleccionada de un toldo retráctil y/o determinar un ángulo de inclinación de una porción de toldo; y  
detener la extensión o retracción del toldo cuando la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada y/o cuando el ángulo de inclinación de una porción de toldo cumple al menos un criterio predeterminado.

15 11. El método según la reivindicación 10, en el que la etapa de detención incluye:

detener la extensión del toldo cuando la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada cumple o sobrepasa un valor predeterminado mínimo asociado a la extensión completa del toldo;  
20 detener la retracción del toldo cuando la tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada cumple o sobrepasa un valor predeterminado mínimo asociado a la retracción completa del toldo.

12. El método según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que la etapa de determinación incluye determinar la tasa de cambio de aceleración a lo largo de un eje perpendicular a y verticalmente coplanario con un eje longitudinal del brazo de soporte (18) del toldo.

25 13. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que:

el método incluye la etapa adicional de determinar si el toldo se está extendiendo o retrayendo; y  
la etapa de detener la extensión o retracción del toldo incluye:

30 detener la extensión del toldo cuando el toldo se extiende y la tasa de cambio de aceleración cumple al menos un criterio predeterminado asociado a la extensión completa del toldo;  
detener la retracción del toldo cuando el toldo se retrae y la tasa de cambio de aceleración cumple al menos un criterio predeterminado asociado a la retracción completa del toldo.

35 14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que:

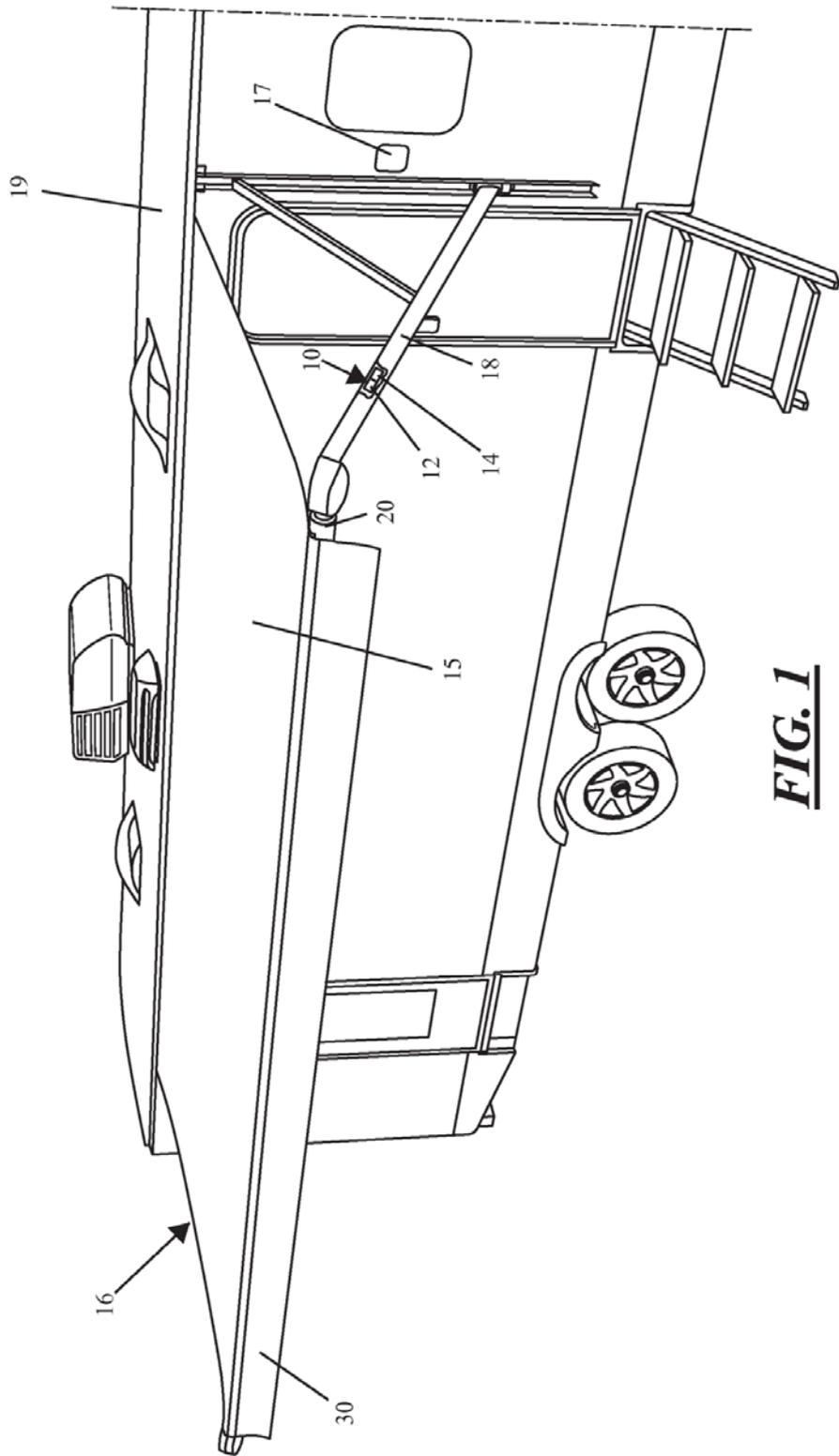
el método incluye la etapa adicional de calcular el ángulo de inclinación de una porción seleccionada del toldo, y la etapa de detener la extensión o retracción del toldo incluye detener la extensión del toldo cuando, además de la  
40 tasa de cambio de aceleración de una porción de toldo seleccionada que cumple al menos un criterio predeterminado, el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionada alcanza un valor predeterminado;  
opcionalmente  
en donde la etapa de calcular un ángulo de inclinación de una porción seleccionada del toldo incluye:

45 medir un valor de aceleración del primer eje a lo largo de un primer eje de la porción seleccionada del toldo retráctil;  
medir un valor de aceleración del segundo eje a lo largo de un segundo eje de la porción seleccionada del toldo retráctil, estando dispuesto el segundo eje en un ángulo superior a cero grados con respecto al primer eje; y  
50 calcular el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionada tomando el arcotangente del cociente de la aceleración del primer eje, dividido por la aceleración del segundo eje.

15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que:

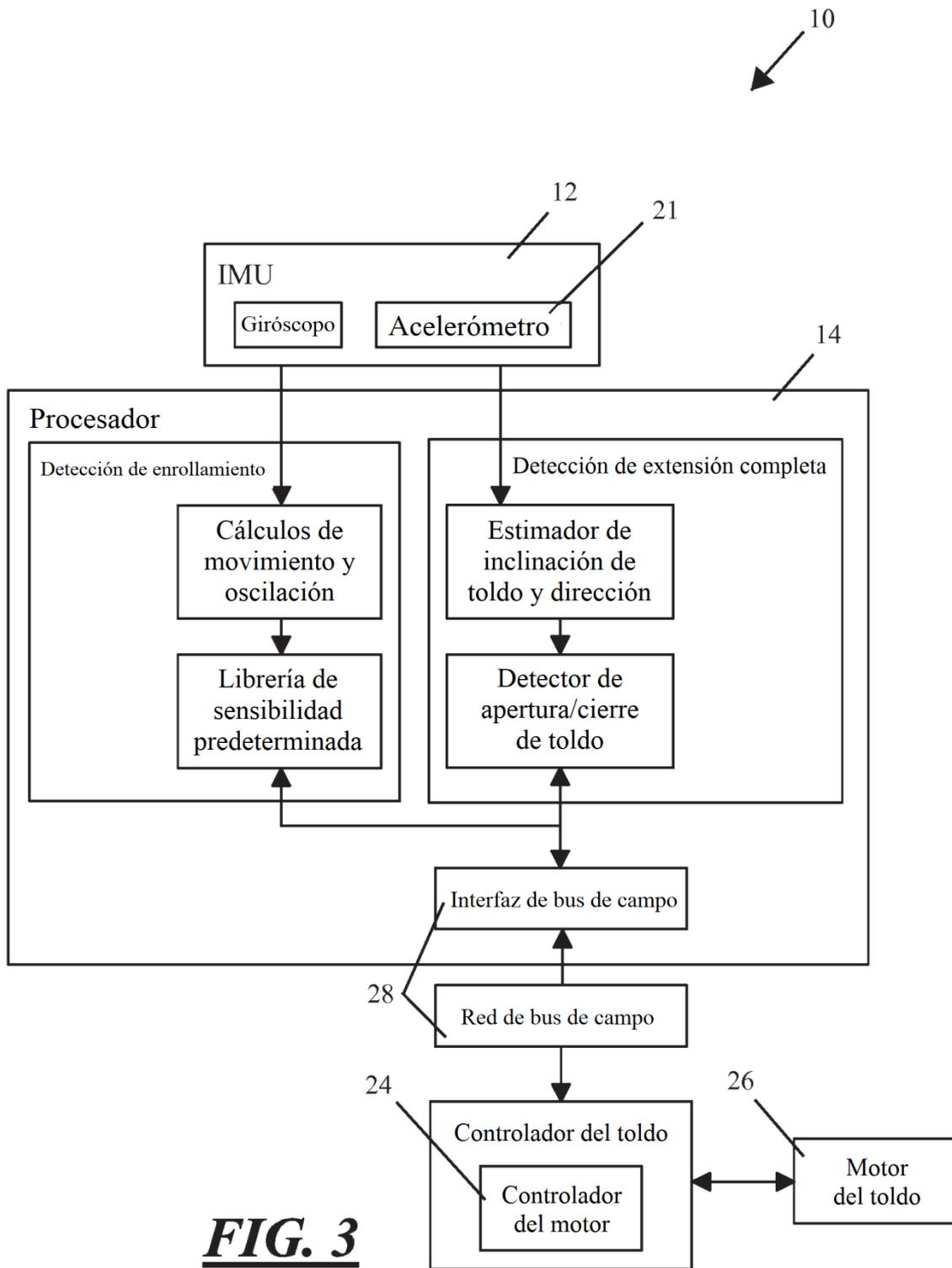
55 el método incluye la etapa adicional de medir el consumo de energía de un motor de toldo; y  
la etapa de detener la extensión o retracción del toldo incluye detener la extensión o retracción del toldo cuando, además de la tasa de cambio de aceleración que cumple el al menos un criterio predeterminado:

la cantidad de energía consumida por un motor de toldo alcanza un valor predeterminado; y el ángulo de inclinación de una porción de toldo seleccionado cumple al menos un criterio predeterminado.

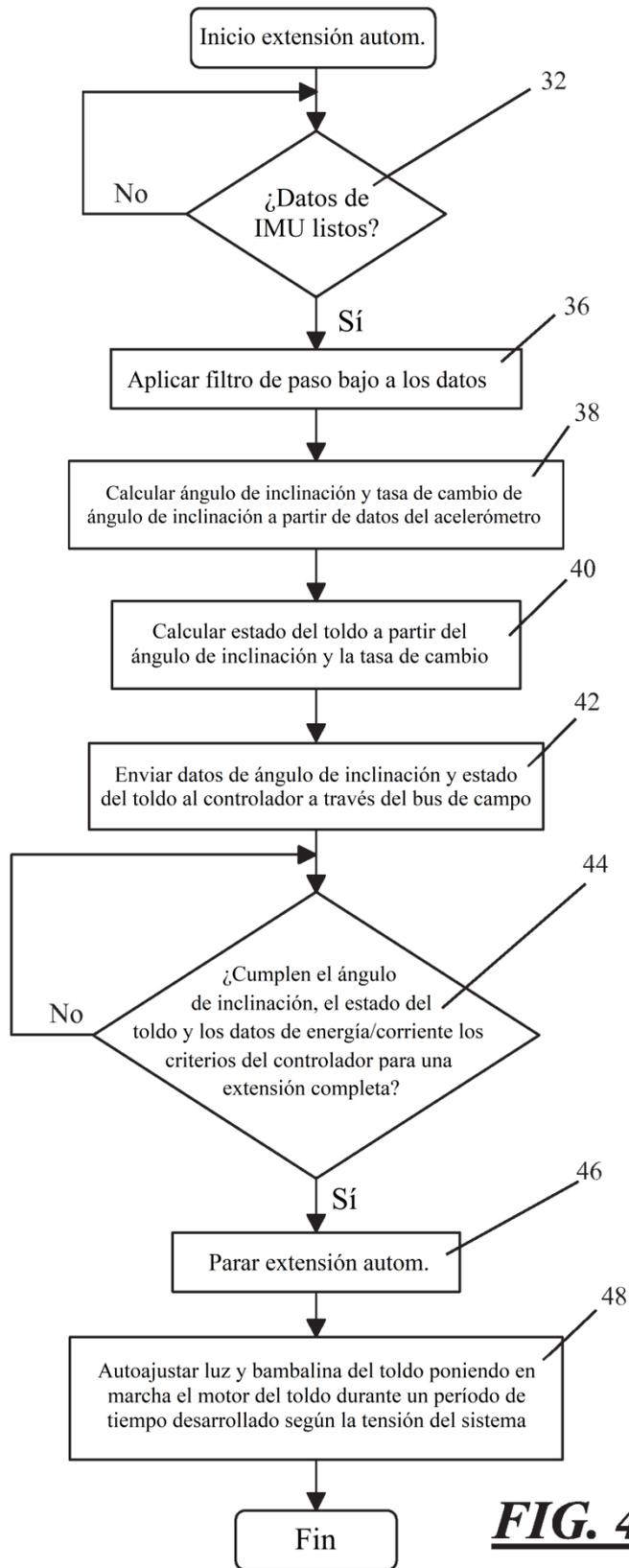


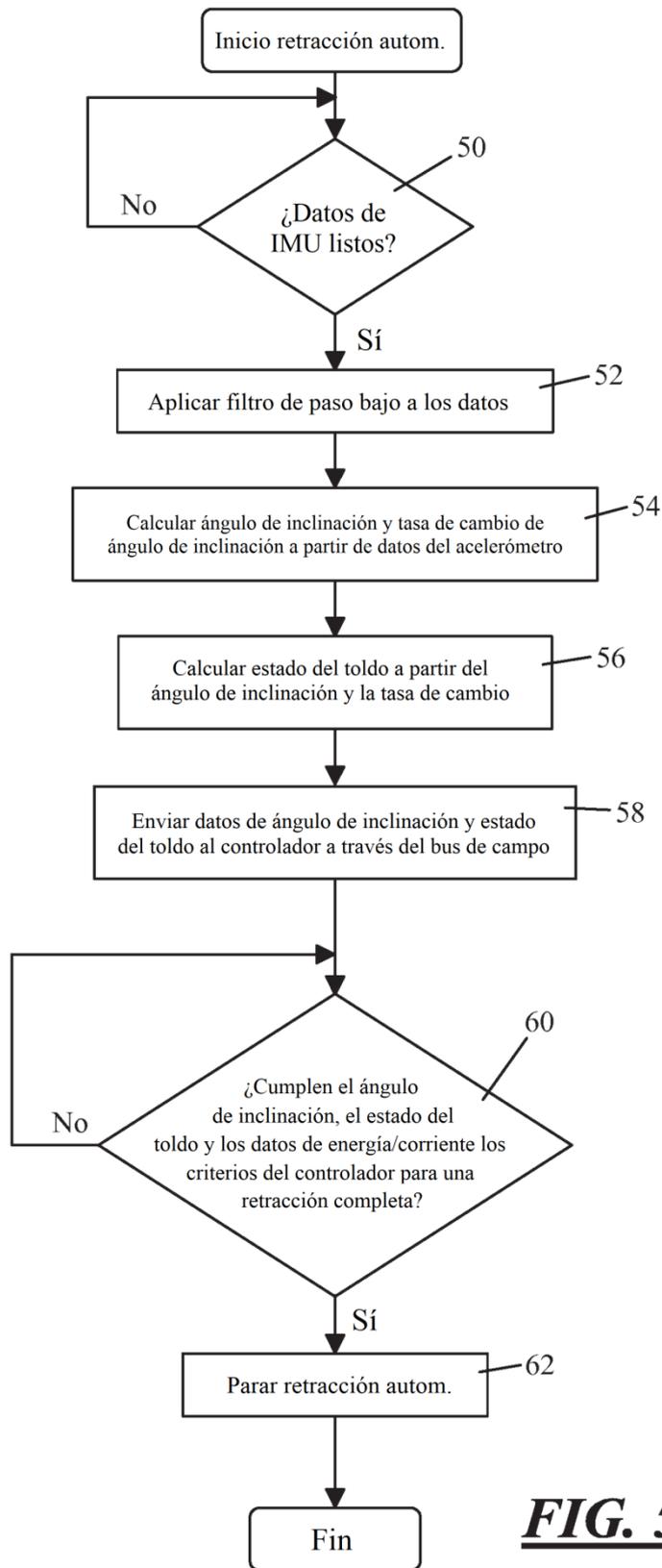
**FIG. 1**





***FIG. 3***





***FIG. 5***