



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 897**

51 Int. Cl.:  
**E06B 9/68** (2006.01)  
**H02J 7/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08827564 .9**  
96 Fecha de presentación : **05.08.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2176491**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2010**

54 Título: **Recuperación de la energía potencial del tablero de una persiana enrollable.**

30 Prioridad: **09.08.2007 FR 07 57007**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.10.2011**

73 Titular/es: **BUBENDORFF SOCIÉTÉ ANONYME**  
**24, rue de Paris**  
**68220 Attenschwiller, FR**  
**Commissariat à l'Énergie Atomique**  
**(Etablissement Public)**

72 Inventor/es: **Labrunie, Antoine**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 366 897 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

Recuperación de la energía potencial del tablero de una persiana enrollable

- 5 La presente invención entra en el ámbito de las persianas enrollables, concretamente de la persiana enrollable alimentada de manera autónoma.

10 Tal persiana enrollable incluye un tablero compuesto de lamas articuladas cuyos extremos laterales se deslizan internamente a lo largo de correderas laterales cuando el tablero pasa de una posición desplegada a una posición de enrollamiento alrededor de un árbol, y a la inversa, bajo la acción de medios de motorización. El documento DE 20106777 U describe una persiana de este tipo.

15 En el marco de la presente invención, dicha motorización está alimentada eléctricamente de manera autónoma por medio de baterías. Además, estas últimas pueden estar previstas recargables en forma de acumuladores. Su recarga puede efectuarse concretamente a través de un sensor de conversión de una energía renovable, como un sensor fotovoltaico que convierte la energía solar, un aerogenerador o similar.

20 Las principales dificultades de un dispositivo alimentado de manera autónoma residen en la optimización de su duración de funcionamiento conservando al mismo tiempo una elevada fiabilidad. En el marco de una persiana enrollable según la invención, la autonomía debe ser la mayor posible para que el usuario pueda accionar dicha persiana cuando lo desee, cualesquiera que sean las condiciones meteorológicas. Sin embargo, la mejora de la autonomía, por ejemplo a través de un ahorro de energía, no debe efectuarse en detrimento del funcionamiento de dicha persiana. En efecto, su utilización impone un tiempo razonable de desplazamiento del tablero de la persiana y, por lo tanto, una velocidad de despliegue y de repliegue adaptada.

25 Es en este marco específico de la invención que se ha ideado recuperar la energía potencial de gravedad del tablero en su deslizamiento desde la posición enrollada hacia la posición desplegada. La conversión de esta energía permite la recarga de las baterías y mejora considerablemente la autonomía de la persiana enrollable.

30 En el transcurso de este despliegue de tablero de persiana enrollable, se encuentran varias fases, una primera que impone el arrastre de la persiana enrollable para reponer las primeras lamas del tablero en las correderas laterales de guiado. Esta primera fase va seguida de una segunda en la que el peso del tablero, ya aplicado en las correderas, se vuelve suficiente para garantizar el arrastre y en consecuencia el despliegue de la persiana enrollable. Durante esta segunda fase, el motor actúa a modo de medio de frenado para limitar la velocidad de descenso del tablero y evitar los riesgos de accidente así como el choque cuando el tablero llega a tope en el extremo inferior de dichas correderas. A este momento le sigue una tercera fase en la que la tracción ejercida por el tablero sobre el árbol de enrollamiento tiende progresivamente a disminuir, correspondiendo al apilamiento de las lamas de dicho tablero unas sobre otras.

40 Se tendrá en cuenta a este respecto que dichas lamas son a menudo móviles entre sí según una dirección perpendicular a su eje longitudinal para conferir a la persiana enrollable, según el caso, una posición agujereada o de ocultación total. En efecto, en una posición apartadas unas de otras, estas lamas dejan aparecer agujeros que favorecen el paso de la luz y que garantizan una cierta ventilación.

45 Durante esta tercera fase el motor puede progresivamente pasar de una función de frenado a una función de nuevo de arrastre en función del cociente entre el peso suspendido del tablero y los rozamientos sufridos por éste.

50 La recuperación de energía puede intervenir cuando el motor garantiza una función de frenado. Sin embargo, se entiende fácilmente que la tracción ejercida por el tablero varía constantemente. Lo mismo sucede con la potencia de frenado. En consecuencia, la propia potencia recuperable es muy variable.

Se constató que esta potencia, si es superior a un cierto umbral, puede ser destructiva para el propio acumulador o para los componentes electrónicos y eléctricos que garantizan su recarga.

55 Se constató por otra parte que este umbral de potencia destructiva era dependiente de parámetros climáticos, más particularmente de la temperatura exterior y la del entorno de los componentes. En particular, algunos tipos de baterías o componentes eléctricos y electrónicos sometidos a temperaturas bajas o elevadas, según el caso, ven modificadas sus condiciones de funcionamiento. Por ejemplo, una batería de litio recargada a temperaturas bajas puede deteriorarse durante una aportación de energía de recarga que sea demasiado elevada o demasiado brusca. Del mismo modo, algunos componentes electrónicos y eléctricos sometidos a temperaturas elevadas, por calentamiento debido a una corriente demasiado fuerte, están abocados a deteriorarse.

60 Ventajosamente, se administra la potencia recuperada teniendo en cuenta los distintos componentes de la persiana enrollable garantizando al mismo tiempo un funcionamiento optimizado de esta última.

65 Para ello, la presente invención trata sobre un procedimiento de recuperación de la energía potencial de un tablero

de una persiana enrollable que comprende medios de arrastre provistos de un motor conectado a medios de alimentación autónoma en fase de despliegue o de repliegue de dicho tablero.

5 Tal procedimiento se caracteriza por el hecho de que, durante la fase de despliegue o de repliegue del tablero, se determina una fase de recuperación de energía correspondiente a un par motor ejercido por el tablero sobre dichos medios de arrastre.

10 Según otras características, durante esta fase de recuperación de energía, se gobierna el funcionamiento del motor a modo de generador; se determina un valor de umbral de potencia recuperable en función de al menos un parámetro relativo a las condiciones de funcionamiento de los medios de alimentación autónoma; se mide el nivel de potencia entregada por el motor funcionando como generador y se compara con relación a dicho valor de umbral; se ajusta la velocidad de despliegue o de repliegue del tablero para mantener el nivel de potencia entregada inferior o igual a dicho valor de umbral.

15 Además, durante la fase de recuperación de energía, se controla periódicamente al menos uno de dichos parámetros y se determina un nuevo valor de umbral para ajustar de manera periódica la velocidad de despliegue o de repliegue del tablero en función de este nuevo valor.

20 La invención tiene también por objeto el dispositivo de implementación de tal procedimiento.

Otras características y ventajas de la invención resultarán de la descripción detallada que va a venir a continuación de modos de realización no limitativos de la invención.

25 La presente invención se refiere a la mejora de la autonomía de la persiana enrollable alimentada de manera autónoma.

30 Tal persiana enrollable incluye medios de arrastre provistos de un motor conectado a medios de alimentación autónoma. Estos últimos incluyen por otro lado una batería. Preferiblemente, esta batería está prevista recargable, en forma de acumulador, tal como una batería de litio o similar. Además, se conectan unos medios a dicha batería para recargarla eléctricamente, preferentemente por captación de una energía de tipo renovable, como la energía solar o el viento, y después por conversión de la energía en corriente eléctrica.

35 A este respecto, tales medios de conversión y de recarga son aptos para recargar la batería en función de su nivel de carga. Pueden estar previstos unos medios para medir este nivel de carga. Puede tratarse por ejemplo de sensores para medir la tensión en los terminales de dicha batería con el fin de habilitar su recarga o no. Se determina previamente un límite de carga en función de las características de la batería, y en nuestro ejemplo corresponde a un umbral de tensión que evita cualquier deterioro de estos elementos de almacenamiento de la energía eléctrica.

40 Así la persiana incluye al menos un sensor, en forma de sensor fotovoltaico, un aerogenerador o similar. Además, la invención incluye medios de conversión de la energía así captada, y conectados a dicha batería para habilitar su recarga.

45 Los medios de alimentación autónoma alimentan medios aptos para arrastrar un tablero desde una posición enrollada alrededor de un árbol hasta una posición desplegada, y a la inversa. Para ello, el tablero se desliza a lo largo de correderas laterales, generalmente dispuestas sobre los alféizares del vano de una puerta o ventana que se ha de obturar por medio de dicho tablero.

50 Una ventaja de la presente invención consiste en convertir la energía potencial del despliegue del tablero en energía eléctrica de recarga de dichas baterías.

Para ello, la invención tiene por objeto la recuperación de la energía potencial de gravedad del tablero en fase de despliegue o de repliegue de este último.

55 Más particularmente, pero no limitativamente, la invención se refiere a una persiana enrollable de despliegue vertical y pretende recuperar la energía potencial desarrollada por el peso creciente del tablero a medida de su descenso, durante el paso de la posición enrollada a la posición desplegada, o a la inversa.

60 En suma, la energía mecánica generada por el peso descendente del tablero es recuperada parcialmente para ser convertida en energía eléctrica y después almacenada en el seno de dicha batería en forma de energía electroquímica. Esta energía puede a continuación reutilizarse para el levantamiento del tablero o iniciar un futuro descenso.

65 Como se mencionó anteriormente, durante la fase de despliegue o de repliegue del tablero se determina una fase de recuperación de energía correspondiente a un par motor ejercido por el tablero sobre dichos medios de arrastre.

5 Durante esta fase de recuperación de energía, el peso del tablero es suficiente por sí mismo para arrastrarse y no es ya necesario proporcionar energía a través de medios de arrastre. Esta es la razón por la que se ideó equipar los medios de alimentación autónoma de medios electrónicos de conversión de potencia reversibles. En otras palabras, la batería puede alimentar los medios de arrastre, pero estos últimos, como el motor, pueden también funcionar a modo de generador y así alimentar la batería para su recarga.

10 De manera general, la potencia recuperada varía continuamente en función del peso suspendido del tablero a medida de su descenso. Por otra parte, los rozamientos, concretamente los rozamientos viscosos, son función de la velocidad de descenso del tablero de la persiana. Por lo tanto, la velocidad de descenso de este último influye sobre la energía convertible. Conviene pues gobernar la variación de velocidad de descenso del tablero con el fin de recuperar una cantidad óptima de energía.

15 No obstante, la potencia recuperada no debe perjudicar el funcionamiento de la persiana enrollable, ni deteriorar sus componentes. En efecto, si la energía sigue siendo relativamente escasa, la potencia que puede proporcionar el tablero en su descenso no es despreciable con el fin de convertirla para recargar dicha batería. Esta es la razón por la que se opera una limitación de la velocidad de descenso del tablero en función de parámetros internos y exteriores a la persiana enrollable.

20 Esto es por lo que la invención incluye medios de control de la velocidad de despliegue del tablero en función de los distintos factores exteriores e internos a la mencionada persiana enrollable. Una unidad de cálculo, tal como un procesador, interpreta estos datos en tiempo real para gobernar los medios de arrastre y así influir sobre la velocidad de descenso del tablero.

25 En particular, la velocidad de despliegue se controla principal, pero no limitativamente, con relación a al menos un parámetro relativo a las condiciones de funcionamiento de los medios de alimentación autónoma.

Para ello, se determina un valor de umbral de potencia recuperable en función de al menos un parámetro. Más particularmente, varios parámetros pueden ser medidos y memorizados con el fin de calcular dicho valor de umbral.

30 Un parámetro tenido en cuenta corresponde a la temperatura ambiente que reina en el seno de dicha persiana enrollable. En particular, la temperatura de los componentes eléctricos y electrónicos de los medios de alimentación.

35 En efecto, si la temperatura es muy baja o muy elevada, los componentes y la batería pueden deteriorarse bajo el efecto de una variación importante, y a veces rápida, de la corriente y de la disipación térmica, limitando mucho la vida útil de dichos elementos. Por ejemplo, una batería de litio soporta mal las bajas temperaturas y los calentamientos bruscos. Conviene pues medir la temperatura de los componentes, así como la temperatura ambiente.

40 Otro parámetro, a tener en sola cuenta o de manera adicional, corresponde a la medición del estado de carga de los medios de alimentación autónoma. Este estado de carga puede por ejemplo medirse haciendo un seguimiento de la tensión en los terminales de una batería. Como se mencionó anteriormente, a través de los medios de recarga de la batería, es necesario controlar el estado de carga de esta última, así como la cantidad de energía y la potencia que la son entregadas, para no dañarla.

45 Se memoriza cada parámetro con el fin de compararse y/o de servir para el cálculo del valor de umbral de recuperación de potencia. Una vez fijado este valor, se mide el nivel de potencia entregada por el motor que funciona como generador y se compara con relación a dicho valor de umbral. La velocidad de despliegue o de repliegue del tablero se ajusta para mantener el nivel de potencia entregada inferior o igual al valor de umbral.

50 Más específicamente, durante la fase de recuperación de energía se controla periódicamente al menos uno de dichos parámetros y se determina un nuevo valor de umbral para ajustar de manera periódica la velocidad de despliegue o de repliegue del tablero en función de este nuevo valor.

55 Para ello, hay unos medios aptos para medir dichos parámetros y para memorizar los valores medidos. Lo mismo ocurre con la potencia recuperable. Pueden estar dispuestos sensores apropiados en el interior de los componentes eléctricos y electrónicos, en el interior de la persiana enrollable así como fuera de ella. De manera similar, se colocan medios de medición del estado de carga de la batería, por ejemplo medios de medición de la tensión de la batería.

60 Los resultados de estas mediciones se almacenan a continuación en una memoria con el fin de ser utilizados por un procesador que calcula dicho valor de umbral.

65 Una vez determinado este último, hay unos medios aptos para compararlo con el nivel de potencia. El cruce de estos datos se compara con gráficas con graduación y correspondencias con el fin de optimizar la velocidad de descenso del tablero.

Esta optimización se realiza en función de cuadros de visualización de la velocidad extrema de descenso del tablero en función de una temperatura dada o del estado de carga de la batería. Se obtienen así curvas que corresponden al tiempo entre dos apagones llamados "no destructivos".

- 5 En resumen, en el caso de baja o alta temperatura, conviene limitar la velocidad de descenso del tablero con el fin de evitar cualquier deterioro de los componentes electrónicos y de la batería. Además, con relación al calentamiento de los componentes, la velocidad de descenso puede estar abocada a variar con el fin de acercarse a los valores extremos para una vida útil prolongada manteniendo al mismo tiempo una velocidad de funcionamiento adecuada.
- 10 En particular, la velocidad de descenso del tablero de la persiana enrollable varía en el seno de un intervalo. Así pues, una velocidad máxima de descenso del tablero corresponde al límite superior de dicho intervalo y se determina en función de la velocidad más elevada que la mecánica de una persiana enrollable soporta sin que sufra deterioro. De manera similar, una velocidad mínima de descenso del tablero corresponde al límite inferior de dicho intervalo y se determina para limitar la duración del cierre con el fin de que el tiempo de repliegue o de despliegue del tablero siga siendo razonable desde el punto de vista de un usuario.
- 15

Se tendrá en cuenta que, con el fin de aumentar la energía potencial convertida, conviene limitar al máximo los rozamientos en el seno del dispositivo según la invención, por ejemplo al nivel de las correderas dentro de las cuales se desliza el tablero, así como en el seno del motor. La suma de las fuerzas de rozamiento ejercidas sobre el tablero debe ser claramente inferior al peso de la parte suspendida de este último. La energía recuperada por la invención es pues tanto mayor cuanto más se minimizan las pérdidas.

20

Además, con el fin de limitar el deterioro de los elementos que constituyen la persiana enrollable según la invención, en particular los componentes electrónicos y la batería, conviene protegerlos, concretamente con el fin de mantener una temperatura uniforme o evitar temperaturas demasiado bajas o demasiado elevadas.

25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de recuperación de la energía potencial de gravitación del tablero de una persiana enrollable que comprende medios de arrastre provistos de un motor conectado a medios de alimentación autónoma en fase de despliegue o de repliegue de dicho tablero, caracterizado por el hecho de que:
- durante la fase de despliegue o de repliegue del tablero, se determina una fase de recuperación de energía correspondiente a un par motor ejercido por el tablero sobre dichos medios de arrastre.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que:
- durante esta fase de recuperación de energía, se gobierna el funcionamiento del motor a modo de generador;
  - se determina un valor de umbral de energía recuperable en función de al menos un parámetro relativo a las condiciones de funcionamiento de los medios de alimentación autónoma;
  - se mide el nivel de energía entregada por el motor que funciona como generador y se compara con relación a dicho valor de umbral;
  - se ajusta la velocidad de despliegue o de repliegue del tablero para mantener el nivel de energía entregada inferior o igual a dicho valor de umbral.
- 15 20 25 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que, durante la fase de recuperación de energía, se controla periódicamente al menos uno de dichos parámetros y se determina un nuevo valor de umbral para ajustar de manera periódica la velocidad de despliegue o de repliegue del tablero en función de este nuevo valor.
- 30 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, caracterizado por el hecho de que al menos un parámetro corresponde a la medición del estado de carga de los medios de alimentación autónoma, concretamente la tensión en los terminales de una batería.
- 35 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por el hecho de que al menos un parámetro corresponde a la temperatura de los componentes eléctricos y electrónicos de dichos medios de alimentación autónoma.
- 40 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por el hecho de que al menos un parámetro corresponde a la temperatura ambiente.
- 45 7. Persiana enrollable para la implementación del procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye medios de arrastre provistos de un motor conectado a medios de alimentación autónoma así como medios de recuperación de la energía correspondiente al par motor ejercido por dicho tablero sobre dichos medios de arrastre, caracterizada por el hecho de que dichos medios de recuperación incluyen:
- medios de medición y de memorización, por una parte, al menos de un parámetro relativo a las condiciones de funcionamiento de los medios de alimentación autónoma y, por otra parte, del nivel de energía entregada;
  - medios de comparación de dicho nivel de energía con un valor de umbral determinado en función de dicho parámetro; y
  - medios de ajuste de la velocidad de despliegue o de repliegue de dicho tablero.
- 50 55 8. Persiana enrollable según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que dichos medios de medición incluyen medios de medición de la temperatura de los componentes eléctricos y electrónicos de los medios de alimentación autónoma.
- 60 9. Persiana enrollable según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada por el hecho de que dichos medios de medición incluyen medios de medición del estado de carga de los medios de alimentación autónoma, concretamente la tensión en los terminales de una batería.
10. Persiana enrollable según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por el hecho de que dichos medios de medición incluyen medios de medición de la temperatura ambiente.