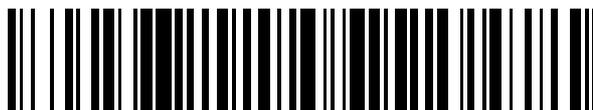


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 870**

51 Int. Cl.:

A01K 1/00 (2006.01)

A01G 9/22 (2006.01)

E06B 9/66 (2006.01)

E06B 9/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2011 E 11195802 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2471356**

54 Título: **Sistema de protección y procedimiento para enrollar/desenrollar un material de protección**

30 Prioridad:

29.12.2010 NL 2005934

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

25.10.2013

73 Titular/es:

**DE GIER B.V. (100.0%)
Westlandseweg 9
2291 PG Wateringen, NL**

72 Inventor/es:

**BENNE, STEPHAN y
SANDBERG, ROBERT**

74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

ES 2 426 870 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

Sistema de protección y procedimiento para enrollar / desenrollar un material de protección

5 La presente invención se refiere a un sistema de protección según el preámbulo de la reivindicación 1.

Dicho sistema de protección se puede disponer en una abertura de un edificio, por ejemplo, en la pared de un establo, invernadero u otro edificio para cubrir la abertura del edificio. Al disponer un material de protección para cubrir parcial o completamente la abertura de un edificio, se puede controlar el clima en el interior del edificio. Por ejemplo, se puede abrir parcialmente la abertura de un edificio para ventilar el interior del edificio. Además, se puede utilizar el material de protección para atenuar o filtrar la luz que cae en el edificio.

En algunas aplicaciones, se puede pretender que la instalación de protección abra la abertura del edificio desde la parte superior de tal modo que el aire fresco se desplace significativamente hacia el edificio y que el aire relativamente caliente se pueda descargar con relativa facilidad a través de la abertura del edificio, al mismo tiempo que el aire relativamente frío permanece en el edificio. La posición de la corriente de aire resultará menos molesta para las personas y los animales.

En dicha forma realización, se conecta un borde inferior o la parte media del material de protección a un rodillo destinado a enrollar y desenrollar el material de protección, al mismo tiempo que se sujeta el borde superior del material de protección mediante un sistema de soporte. Habitualmente, el borde superior del material de protección se sujeta mediante unos medios flexibles que se enrollan o desenrollan en un carrete conectado a un motor. Durante el enrollado y el desenrollado del material de protección, cambiará el diámetro del carrete, comprendiendo el material de protección, debido al espesor del material de protección. Puede cambiar asimismo el diámetro de los medios flexibles enrollados en el carrete.

Además, cuando el material de protección se enrolla en el rodillo, se libera del carrete y viceversa. De este modo, cuando no se toman medidas adicionales, el material de protección puede verse sometido a tensiones muy elevadas o se puede doblar debido a dicha diferencia variable de los diámetros durante el enrollado y desenrollado del material de protección.

El documento EP 0982466 describe un sistema de protección destinado a proteger la abertura de un edificio, en el que el borde superior del material de protección puede descender para abrir la abertura del edificio desde la parte superior. Tanto el rodillo como el sistema de soporte del borde superior se accionan mediante un solo motor. En la configuración de dicho sistema de protección conocido se acepta el posible efecto de los diámetros variables durante el enrollado y el desenrollado del material de protección. Como solución a dicho problema se propone disponer una conexión flexible entre el rodillo y el motor de tal modo que el rodillo pueda compensar las diferencias de diámetro ajustando la altura del rodillo.

El documento WO 2005/010313 da a conocer otra forma de realización de un sistema de protección en el que el borde superior del material de protección puede descender para abrir la abertura del edificio desde la parte superior hacia abajo. En esta forma de realización se proporciona un primer motor destinado a accionar el rodillo en el que se enrolla el material de protección y se utiliza un segundo motor para accionar un eje en el que se disponen diversos carretes para enrollar unos medios flexibles alargados conectados al borde superior del material de protección.

El primer motor se monta de tal modo que se pueda desplazar verticalmente junto con el rodillo para compensar las diferencias de diámetro del rodillo comprendiendo el material de protección enrollado en el rodillo.

Un inconveniente del que adolecen ambos sistemas de protección de la técnica anterior es que el rodillo no se une fijamente en el extremo inferior de la abertura del edificio para compensar el efecto de las diferencias de diámetro como resultado de enrollar y desenrollar el material de protección por parte del rodillo. Debido a dicho inconveniente se han de disponer piezas móviles adicionales que pueden disminuir la fiabilidad del sistema de protección. Además, debido a que puede cambiar la posición vertical del rodillo, puede pasar el viento más fácilmente por debajo del rodillo, lo que generalmente no es aceptable.

Es deseable proporcionar un sistema de protección que carezca de dicho inconveniente o, por lo menos, proporcionar una alternativa al mismo.

La presente invención proporciona un sistema de protección, que comprende:

- un material de protección flexible,
- un rodillo para enrollar y desenrollar el material de protección,
- un primer motor destinado a accionar en rotación el rodillo,
- un sistema de soporte del borde superior destinado a soportar un borde superior del material de protección que comprende unos medios flexibles conectados entre el borde superior del material de protección y uno o más elementos tractores del sistema de soporte, y

un segundo motor destinado a accionar los uno o más elementos tractores, **caracterizado porque** por lo menos uno de entre el primer motor y el segundo motor se puede accionar con velocidades distintas y porque el sistema de protección comprende un sensor para medir un parámetro del proceso durante el enrollado / desenrollado del material de protección, y un sistema de control destinado a controlar la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo en función del parámetro del proceso.

El sistema de soporte comprende uno o más medios flexibles alargados, tales como líneas, cables, correas o bandas conectadas al borde superior del material de protección, y uno o más elementos de tracción tales como uno o más elementos de enrollado, por ejemplo carretes con los que los medios flexibles alargados se pueden alzar y descender.

Al controlar la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo en función de un parámetro del proceso, se puede tener en cuenta el diámetro variable del rodillo con el material de protección como resultado del enrollado / desenrollado del material de protección en el rodillo.

Se debe indicar que el control de la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo puede comprender el control directo e indirecto de la relación entre las velocidades del motor. El sistema de control se puede configurar, por ejemplo, para ajustar la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo ajustando la velocidad de únicamente uno de los motores, mientras que la velocidad del otro motor permanece constante. Se puede realizar el ajuste de la velocidad de uno de los motores utilizando cualquier señal de entrada del motor que pueda cambiar dicha velocidad.

La relación entre las velocidades se controla basándose en por lo menos un parámetro del proceso. Dicho parámetro del proceso puede ser, por ejemplo, una posición de rotación del rodillo o la altura del rodillo. Cuando se conoce la posición de rotación o la altura del rodillo, se puede estimar asimismo el diámetro real del rodillo, comprendiendo el material de protección. Dicho diámetro real se puede calcular o determinar, antes de su utilización, para cada posición de rotación del rodillo, o se puede calcular, durante su utilización, basándose en un cierto número de posiciones de rotación de referencia y los diámetros correspondientes del rodillo, comprendiendo el material de protección. Basándose en dicho diámetro real y las características del sistema de soporte del borde superior, se puede determinar una relación entre las velocidades de los motores primero y segundo, por ejemplo, la relación entre las velocidades de rotación de un primer y un segundo motor eléctrico para mantener una tensión apropiada del material de protección.

Cuando el diámetro de los elementos de enrollado del sistema de soporte del borde superior cambia significativamente debido al enrollado de los medios flexibles sobre los elementos de enrollado, se debe tener en cuenta asimismo dicho diámetro variable. En dicha forma de realización, la posición de rotación de los elementos de enrollado puede ser asimismo un parámetro del proceso en función del que se controla la relación de las velocidades de los motores primero y segundo.

Se puede utilizar un sensor, por ejemplo un codificador, para determinar la posición de rotación del rodillo y/o los uno o más elementos de enrollado. El sensor se puede conectar a, o formar parte del motor correspondiente que acciona el rodillo y/o los uno o más elementos de enrollado, o el sensor se puede conectar directamente al rodillo y/o los uno o más elementos de enrollado, respectivamente.

En otra forma de realización se puede utilizar la altura del rodillo como parámetro del proceso. Dicha altura es asimismo representativa del diámetro real del rodillo, comprendiendo el material de protección enrollado en el rodillo. Se puede utilizar asimismo cualquier otro parámetro del proceso representativo del diámetro del rodillo, comprendiendo el material de protección enrollado en el rodillo.

En una forma de realización alternativa, el parámetro del proceso es la tensión del material de protección. Al proporcionar un sensor que puede medir la tensión del material de protección y al utilizar dicha tensión para controlar la relación entre las velocidades del primer motor y del segundo motor, la tensión del material de protección se puede mantener sustancialmente en el mismo nivel. Al mantener la tensión sustancialmente en el mismo nivel, se puede evitar que se doblegue el material de protección o una tensión muy elevada del material de protección.

En una forma de realización, el rodillo y el primer motor se disponen en una posición fija en un extremo inferior de una abertura del edificio, donde se dispone el sistema de protección. Una ventaja de controlar la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo es que tanto el primer motor como el rodillo se pueden montar en una posición fija, preferentemente en la parte inferior de la abertura del edificio. Ello puede garantizar asimismo un cierre fiable del extremo inferior de la abertura del edificio debajo del rodillo.

En una forma de realización, el sistema de control comprende una memoria en la que se almacena la relación entre el parámetro del proceso y las velocidades correspondientes de los motores primero y segundo o la relación entre las mismas, y en el que el sistema de control se configura para adaptar la relación entre las velocidades basándose en la relación almacenada en la memoria.

5 La relación entre el parámetro del proceso puede ser una tabla que comprenda los distintos valores del parámetro del proceso y las velocidades correspondientes o las relaciones entre las velocidades de los motores primero y segundo. En otra forma de realización, la relación puede ser una relación funcional entre el parámetro del proceso y las velocidades correspondientes o una relación entre las mismas basándose en qué señal de control para los motores primero y/o segundo se puede calcular con el valor real del parámetro del proceso.

10 En una forma de realización, los medios flexibles comprenden elementos de muelle. Para mantener un cierto nivel de tensión del material de protección se pueden disponer unos elementos de muelle en los medios flexibles del sistema de soporte del borde superior. Por ejemplo, se pueden disponer muelles entre el borde superior del material de protección y los medios flexibles que alcanzan los elementos de enrollado.

15 En una forma de realización, el rodillo se dispone horizontalmente en el centro del material de protección y el borde inferior del material de protección se conecta de un modo fijo. Como alternativa a una forma de realización, en la que se dispone el rodillo en una ubicación fija en el extremo inferior de una abertura del edificio, el rodillo que se extiende horizontalmente se puede conectar con la parte media del material de protección. Cuando se pretende que la abertura del edificio se abra desde el lado superior, el rodillo se desplazará, en dicha forma de realización, junto con material de protección en una dirección vertical durante el enrollado y el desenrollado del material de protección en el rodillo.

20 El primer motor se puede montar en una posición fija y conectarse al rodillo de tal modo que el rodillo pueda desplazarse en la dirección vertical, o el primer motor puede ser móvil en la dirección vertical para desplazarse junto con el rodillo en la dirección vertical. Aunque en esta forma de realización el rodillo no se monta en una ubicación fija, la presente invención puede proporcionar la ventaja de un control preciso y fiable de la tensión en el material de protección independientemente de la posición del rodillo y la cantidad de material de protección enrollado en el rodillo.

25 La presente invención se refiere además a un procedimiento para enrollar / desenrollar un material de protección en una abertura de un edificio, que comprende:

30 proporcionar un sistema de protección, que comprende:
 un material de protección flexible,
 un rodillo para enrollar y desenrollar el material de protección,
 un primer motor destinado a accionar en rotación el rodillo,
 35 un sistema de soporte del borde superior destinado a soportar un borde superior del material de protección que comprende unos medios flexibles conectados entre el borde superior del material de protección y uno o más elementos tractores del sistema de soporte,
 y
 un segundo motor destinado a accionar los uno o más elementos tractores,

40 enrollar o desenrollar el material de protección en el rodillo para abrir o cerrar, respectivamente, la abertura del edificio,

45 caracterizado porque por lo menos uno de entre el primer motor y el segundo motor se puede accionar con velocidades distintas, comprendiendo el procedimiento:

50 medir con un sensor un parámetro del proceso durante el enrollado del material de protección, y controlar con un sistema de control la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo en función del parámetro del proceso.

A continuación se describirá un ejemplo de forma de realización de un sistema de protección según la presente invención, haciendo referencia al dibujo adjunto en el que:

55 la figura 1 representa una primera forma de realización de un sistema de protección según la presente invención; la figura 2 representa una vista lateral de un sistema de seguridad del rodillo que se puede aplicar al sistema de protección de la presente invención; y la figura 3 representa una segunda forma de realización de un sistema de protección según la presente invención.

60 La figura 1 representa una primera forma de realización de un sistema de protección según la presente invención indicado de un modo general mediante la referencia numérica 1.

65 El sistema de protección 1 comprende un material de protección flexible 2, un rodillo 3 destinado a enrollar y desenrollar el material de protección 2, un primer motor 4 destinado a accionar en rotación el rodillo 3 y un sistema de soporte del borde superior 5.

El sistema de protección 1 está diseñado para enrollar y desenrollar el material de protección 2 en el rodillo 3 para cubrir parcial o completamente una abertura de un edificio 50, o para abrir completamente la abertura de un edificio 50. La abertura del edificio 50 puede encontrarse, por ejemplo, en una pared de un establo o invernadero, o en cualquier otro edificio. El sistema de protección 1 se puede utilizar asimismo en cualquier otra aplicación apta.

El rodillo 3 se extiende en una posición sustancialmente horizontal en la abertura del edificio 50. El rodillo 3 y el primer motor 4 se montan en una ubicación fija en un extremo inferior de la abertura del edificio 50. El material de protección 2 es, por ejemplo, una hoja rectangular de un material de protección contra el viento, de amortiguación del viento o de oscurecimiento, realizado por ejemplo de lona o de tela. Un borde inferior del material de protección 2 se une al rodillo 3 y el material de protección 2 se enrolla parcialmente en el rodillo 3.

El material de protección 2 puede comprender varios nervios de refuerzo 2b. Dichos nervios de refuerzo 2b, por ejemplo cuerdas, listones o tiras de material con una rigidez relativa, se disponen en el material de protección, o se unen al mismo, y se extienden en una dirección horizontal. Se disponen los nervios de refuerzo 2b para proporcionar al material de protección más resistencia contra las fuerzas del viento ejercidas sobre el material de protección 2.

El sistema de soporte del borde superior 5 se configura para soportar un borde superior 2a del material de protección. El sistema de soporte comprende unos medios flexibles alargados en forma de cables o bandas 6 dispuestas entre el borde superior 2a del material de protección 2 y diversos carretes 7 que actúan como elementos de enrollado del sistema de soporte 5. Los carretes 7 se disponen en un eje 8. Se puede girar el eje 8, y con ello los carretes 7, mediante un segundo motor 9 conectado al eje 8.

Para mantener una cierta tensión en el material de protección 2 se pueden disponer unos elementos de muelle en los medios flexibles, por ejemplo, entre los cables 6 y el borde superior 2a del material de protección 2.

El primer motor 4 y el segundo motor 9 son motores eléctricos, provistos posiblemente de una caja de cambios. En unas formas de realización alternativas, el primer motor 4 y el segundo motor 9 pueden ser motores hidráulicos o neumáticos.

Se dispone un sistema de control 10 destinado a controlar el accionamiento del primer motor 4 y el segundo motor 9 para enrollar y desenrollar el material de protección en el rodillo, mientras que al mismo tiempo se disminuye y aumenta respectivamente la altura del borde superior 2a del material de protección 2. De este modo, el área de la abertura del edificio 50 cubierta por el material de protección 2 puede ser adaptada para abrir la abertura del edificio 50 o para cubrir la misma parcial o completamente.

Los carretes 7 pueden presentar una ranura helicoidal en la que se guían los cables 6. La ranura helicoidal se diseña de tal modo que los cables 6 enrollados en los carretes 7 se guían en la ranura helicoidal. Como resultado de ello, el diámetro de los carretes 7, comprendiendo los cables 6 sigue siendo el mismo para todas las posiciones de rotación de los carretes 7.

Sin embargo, cuando el material de protección 2 se enrolla en el rodillo 3 para aumentar la abertura por encima del borde superior 2a, aumentará el diámetro efectivo del rodillo, y cuando el material de protección 2 se enrolla desde el rodillo 3 para reducir la abertura por encima del borde superior 2a, disminuirá el diámetro efectivo del rodillo. Sin compensación, dicho diámetro variable en función de la posición del rodillo 2 puede provocar distensión en el material de protección 2 o una tensión muy elevada en el material de protección 2.

Para compensar dicho diámetro variable del rodillo 3, comprendiendo el material de protección 2 para distintas posiciones de rotación del rodillo 2, el sistema de control 10 se configura para controlar la relación entre las velocidades de rotación del primer motor 4 y el segundo motor 9 basándose en la posición de rotación del rodillo medida por un codificador 11.

En la forma de realización representada en la figura 1, la velocidad de rotación del primer motor se puede ajustar mediante el sistema de control 10 en función de la posición de rotación del rodillo 3 medida por el codificador 11, mientras que la velocidad de rotación del segundo motor 9, cuando se acciona, sigue siendo la misma para todas las posiciones de rotación de los carretes 7.

En una forma de realización alternativa, se puede ajustar únicamente la velocidad de rotación del segundo motor 9 o de ambos motores para controlar la relación entre las velocidades de rotación de los motores 4, 9.

El sistema de control 10 comprende una memoria 12 en la que se almacena la relación entre el parámetro del proceso y los valores de las velocidades de rotación correspondientes de los motores primero y segundo. Cuando se puede cambiar la velocidad de rotación de únicamente uno de los motores para ajustar la relación entre las velocidades de rotación del primer motor 4 y el segundo motor 9, se puede almacenar asimismo únicamente en la memoria 12 la relación entre los valores del parámetro del proceso y la señal de entrada asociada del motor correspondiente 4, 9.

La memoria 12 puede comprender una tabla en la que se almacenen los distintos valores del parámetro del proceso y las velocidades de rotación correspondientes de los motores primero y/o segundo 4, 9 o las relaciones entre las velocidades de rotación del primer motor 4 y el segundo motor 9.

5 Alternativamente, la memoria 12 puede comprender una relación funcional entre el parámetro del proceso y las velocidades de rotación correspondientes de los motores primero y/o segundo o las relaciones entre las mismas. El sistema de control 10 puede calcular la velocidad de rotación del (de los) motor(es) correspondiente(s) 4, 9 en función del parámetro del proceso medido y la relación funcional.

10 Con el sistema de control 10 de la presente invención se pueden evitar la distensión del material de protección 2 o unas tensiones demasiado elevadas del material de protección 2, mientras que al mismo tiempo se pueden disponer el rodillo 3 y el primer motor 4 en una ubicación fija en la abertura del edificio 50.

15 Cuando se debe aumentar el área que se encuentra encima del borde superior 2a del material de protección 2, por ejemplo para aumentar la ventilación, el sistema de control accionará tanto el primer motor 4 como el segundo motor 9. Como resultado de ello, el material de protección 2 se enrollará en el rodillo 3 y se liberarán los cables 6 de los carretes 7. Durante el enrollado, el codificador 11 determinará la posición en rotación del rodillo 3 y adaptará, cuando sea necesario, directa o indirectamente, la relación entre las velocidades de rotación del primer motor 4 y el segundo motor 9. De este modo, se mantiene una tensión apropiada en el material de protección 2.

20 En unas formas de realización alternativas, el codificador se puede disponer en cualquier lugar apto para determinar una posición de rotación del rodillo 3 o de los carretes 7. En unas formas de realización alternativas adicionales, se puede utilizar asimismo cualquier otro sensor para determinar un parámetro representativo del diámetro del rodillo, comprendiendo el material de protección. Por ejemplo, se puede disponer un sensor de altura para medir la altura del rodillo 3. Dicha altura se puede utilizar asimismo para controlar la relación entre las velocidades de rotación del primer motor 4 y el segundo motor 9.

30 La figura 2 representa una sección transversal de un rodillo 3 y un material de protección 2 enrollada parcialmente en el rodillo 3. En dicha figura se dispone un sistema de seguridad destinado a garantizar que durante el enrollado del material de protección 2 en el rodillo no se pueda atrapar objeto o persona alguna entre el rodillo y el material de protección 2. El sistema de seguridad comprende una carcasa de rodillo 20 dispuesta alrededor del rodillo 3 para disminuir el riesgo de que pueda quedar atrapada una persona u objeto entre el material de protección 2 y el rodillo 3.

35 Para disminuir aún más el riesgo de que quede atrapada una persona u objeto entre el material de protección y el rodillo, se dispone un sensor de parada de emergencia 21 en la carcasa 20 al lado del material de protección 2. El sensor de parada de emergencia 21 se configura para determinar si un objeto queda, o puede quedar, atrapado entre el material de protección 2 y el rodillo 3. El sensor de parada de emergencia 21 comprende una conducción del sensor 21a que se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud del rodillo 3. En la forma de realización representada, la conducción del sensor 21 comprende una barra de contacto. Cuando se ejerce una fuerza sobre la barra de contacto, la barra de contacto 21a se puede presionar hacia abajo en un conmutador de contacto. La activación de dicho conmutador de contacto se puede utilizar para detener el enrollado del material de protección 2 en el rodillo 3. En unas formas de realización alternativas, la conducción del sensor 21a puede comprender cualquier sistema de sensor apto para determinar que se ejerce una fuerza en la conducción del sensor 21a o la presencia de un objeto en la conducción del sensor 21a. Las formas de realización que comprenden dicho sistema de sensores comprenden, por ejemplo, un cable tractor que se extiende a lo largo de la conducción del sensor, una conducción de un sensor de presión, por ejemplo, un conducto que comprende aceite o aire, o una conducción de un sensor óptico, por ejemplo, un rayo láser.

50 La figura 3 representa una forma de realización alternativa de un sistema de protección 1 según la presente invención. Las mismas piezas o las piezas que desempeñan sustancialmente la misma función presentan las mismas referencias numéricas que en la forma de realización de la figura 1.

55 El rodillo 3 se extiende en una posición sustancialmente horizontal en la abertura del edificio 50 y el rodillo 3 se fija en aproximadamente la parte media del material de protección 2, es decir, entre el borde superior 2a y el borde inferior. El borde inferior del material de protección 2 se fija al extremo inferior de la abertura del edificio 50, por ejemplo, a una viga inmóvil dispuesta fijamente en el lado inferior de la abertura del edificio 50.

60 La ventaja de disponer el rodillo 3 en la parte media del material de protección 2 es que se puede realizar el enrollado y desenrollado con relativa rapidez, ya que una sola vuelta del rodillo 3 provoca el enrollado del material de protección 2 dos veces alrededor de la circunferencia del rodillo 3. Además, el rodillo 3 dispuesto en la parte media del material de protección proporciona rigidez al material de protección 2. Como resultado de ello, cualquier fuerza del viento ejercida sobre el material de protección 2 tiene menos efecto sobre el material de protección 2.

65 La presencia del rodillo 3 en la parte media del material de protección 2 requiere que el rodillo 3 se desplace en la dirección vertical junto con la parte media del material de protección 2 durante el enrollado y desenrollado del

material de protección 2. En la forma de realización de la figura 3, el primer motor 4 se cuelga de un contrapeso y se desplaza junto con el rodillo 3 para seguir los desplazamientos verticales del rodillo 3.

5 En una forma de realización alternativa, el primer motor 4 se puede disponer en una ubicación fija y se puede disponer una conexión flexible entre el rodillo 3 y el primer motor 4 para compensar los desplazamientos verticales del rodillo 3.

10 El sistema de soporte del borde superior 5 se configura para soportar el borde superior 2a del material de protección y comprende unos medios flexibles alargados en forma de cables dispuestos entre el borde superior 2a del material de protección 2 y un carrete 7 que actúan como elemento de enrollado del sistema de soporte 5. Se puede girar el carrete 7 mediante el segundo motor 9 conectado al carrete 7. Los cables comprenden un cable principal 6a que se enrolla y desenrolla en el carrete 7. Para cada conexión con el borde superior 2a del material de protección 2, se disponen unos cables de soporte 6b entre el borde superior 2a y el cable principal 6a. Se disponen unas poleas 30 destinadas a guiar los cables de soporte 6b.

15 Se dispone un sensor de fuerza 31 para medir la tensión en uno de los cables de soporte 6b. Dicha fuerza es representativa de la tensión del material de protección 2. Generalmente, se pretende que la tensión del material de protección se mantenga sustancialmente en el mismo nivel. Cuando la tensión del material de protección es demasiado baja, el material de protección puede aflojarse y el material de protección se puede dañar a causa del viento. Por otro lado, cuando la tensión del material de protección 2 es demasiado elevada, el material de protección o los cables se pueden dañar. Cabe señalar que en unas formas de realización alternativas, se pueden disponer dos o más sensores de fuerza 31 en dos o más cables 6b o en las poleas correspondientes 30, en particular, cuando el sistema de protección se extiende en una longitud relativamente grande. Se puede disponer asimismo el sensor de fuerza 31 en el cable principal 6a.

20 El sistema de control 10 se dispone para controlar el accionamiento del primer motor 4 y el segundo motor 9 para enrollar y desenrollar el material de protección en el rodillo 3, mientras que al mismo tiempo se disminuye y aumenta respectivamente la altura del borde superior 2a del material de protección 2. De este modo, el área de la abertura del edificio 50 cubierta por el material de protección 2 puede ser adaptada para abrir la abertura del edificio 50 o para cubrir la misma parcial o completamente.

25 De un modo similar a la forma de realización de la figura 1, el enrollado y desenrollado del material de protección 2 en el rodillo 3 afecta al diámetro efectivo del rodillo 3, es decir, el diámetro del rodillo 3 comprendiendo el material de protección enrollado en el rodillo 3.

30 Para compensar dicho diámetro efectivo variable del rodillo 3, comprendiendo el material de protección 2 para distintas posiciones de rotación del rodillo 3, el sistema de control 10 se configura para controlar la relación entre las velocidades de rotación del primer motor 4 y el segundo motor 9 basándose en la fuerza medida mediante un sensor de fuerza 31.

35 Cuando la fuerza medida es relativamente elevada, la velocidad de rotación del primer motor 4 debe disminuir con respecto a la velocidad de rotación del segundo motor, aunque cuando la fuerza medida es relativamente baja, la velocidad de rotación del primer motor 4 debe aumentarse con respecto a la velocidad de rotación del segundo motor 9.

40 De este modo puede controlarse con mucha precisión la tensión del material de protección 2.

45 El sistema de control 10 puede comprender una relación funcional entre la fuerza medida por el sensor de fuerza 31 y las velocidades de rotación correspondientes del primer motor 4 y/o el segundo motor 9, o la relación entre las velocidades de rotación.

50 Cabe señalar que el sistema de control 10, comprendiendo los sensores 11, 31 de las figuras 1 y 3 puede disponerse en ambas formas de realización con el rodillo 3 en el borde inferior del material de protección y en la parte media del material de protección.

55

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *La presente lista de referencias citadas por el solicitante se presenta únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque la recopilación de las referencias se ha realizado muy cuidadosamente, no se pueden descartar errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes declina toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patente citados en la descripción

- 10
- EP 0982466 A [0006]
 - WO 2005010313 A [0007]

REIVINDICACIONES

1. Sistema de protección (1), que comprende:

5 un material de protección flexible (2)
 un rodillo (3) para enrollar y desenrollar el material de protección,
 un primer motor (4) destinado a accionar en rotación el rodillo,
 un sistema de soporte del borde superior (5) destinado a soportar un borde superior del material de protección que
 10 comprende unos medios flexibles alargados (6) dispuestos entre el borde superior del material de protección y uno o
 más elementos tractores del sistema de soporte, y
 un segundo motor (9) destinado a accionar los uno o más elementos tractores,
caracterizado porque por lo menos uno de entre el primer motor (4) y el segundo motor (9) se puede accionar con
 velocidades distintas y **porque** el sistema de protección comprende
 un sensor para medir un parámetro del proceso durante el enrollado / desenrollado del material de protección, y
 15 un sistema de control (10) destinado a controlar la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo
 en función del parámetro del proceso.

2. Sistema de protección según la reivindicación 1, en el que el parámetro del proceso es una posición de rotación
 del rodillo (3) o la altura del rodillo.

20 3. Sistema de protección según la reivindicación 2, en el que el sensor es un codificador dispuesto para determinar
 la posición de rotación del rodillo (3) y/o los uno o más elementos de enrollado.

25 4. Sistema de protección según la reivindicación 1, en el que el parámetro del proceso es la tensión del material de
 protección (2).

5. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los uno o más elementos
 tractores son uno o más elementos de enrollado (7) en los que se pueden enrollar los medios flexibles.

30 6. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de control (10) se
 configura para controlar la relación entre las velocidades de los motores primero (4) y segundo (5) en función del
 parámetro del proceso.

35 7. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rodillo (3) y el primer motor
 (4) se disponen en una posición fija en un extremo inferior del sistema de protección.

8. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rodillo (3) se conecta
 fijamente horizontalmente.

40 9. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de control (10)
 comprende una memoria en la que se almacena la relación entre el parámetro del proceso y las velocidades de
 rotación correspondientes de los motores primero (4) y segundo (9) o la relación entre las mismas, y en el que el
 sistema de control se configura para adaptar la relación entre las velocidades de rotación basándose en la relación
 almacenada en la memoria.

45 10. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte del borde
 superior (5) comprende un eje (8) que presenta los uno o más elementos de enrollado, y en el que los medios
 flexibles son conducciones (6) dispuestas entre el borde superior del material de protección y los uno o más
 elementos de enrollado, conectándose el segundo motor (9) con accionamiento al eje (8).

50 11. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el sistema de soporte del borde
 superior (5) comprende un carrete conectado con accionamiento al segundo motor (9), en el que los medios flexibles
 comprenden unas conducciones entre el borde superior y una conducción principal, conectándose la conducción
 principal al carrete.

55 12. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios flexibles (6)
 comprenden unos elementos de muelle.

60 13. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de protección
 comprende un sensor de parada de emergencia (21) configurado para determinar si un objeto queda, o puede
 quedar, atrapado entre el material de protección y el rodillo.

65 14. Sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de protección
 comprende nervios de refuerzo (26).

15. Procedimiento para enrollar / desenrollar un material de protección, que comprende:

- proporcionar un sistema de protección (1), que comprende:
un material de protección flexible (2)
un rodillo (3) para enrollar y desenrollar el material de protección,
5 un primer motor (4) destinado a accionar en rotación el rodillo,
un sistema de soporte del borde superior (5) destinado a soportar un borde superior del material de protección que
comprende unos medios flexibles (6) dispuestos entre el borde superior del material de protección y uno o más
elementos tractores del sistema de soporte,
10 y
un segundo motor (9) destinado a accionar los uno o más elementos tractores,
enrollando o desenrollando el material de protección en el rodillo para disminuir o aumentar un área de protección,
respectivamente,
15 **caracterizado porque** por lo menos uno de entre el primer motor (4) y el segundo motor (9) se puede accionar con
velocidades distintas,
comprendiendo el procedimiento:
20 medir con un sensor un parámetro del proceso durante el enrollado del material de protección, y
controlar con un sistema de control (10) la relación entre las velocidades de los motores primero y segundo en
función del parámetro del proceso.

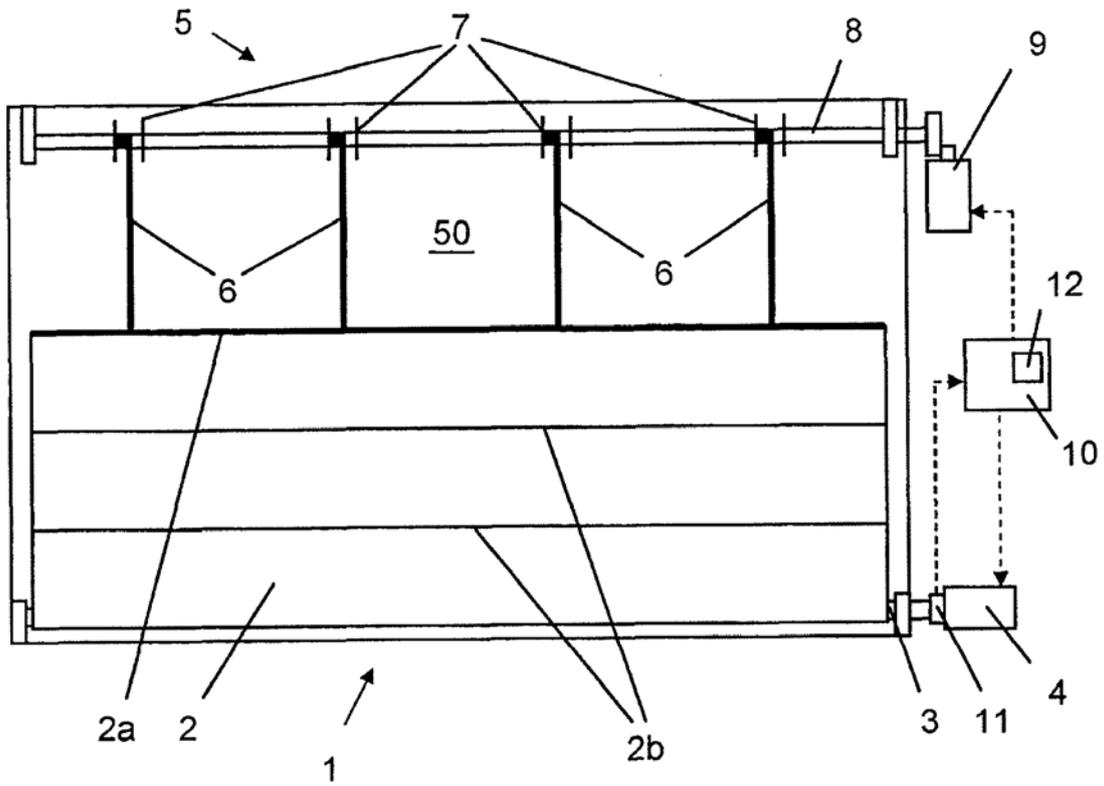


Figura 1

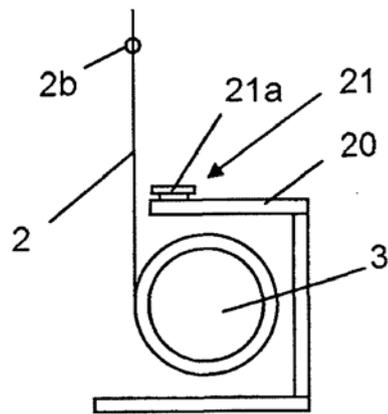


Figura 2

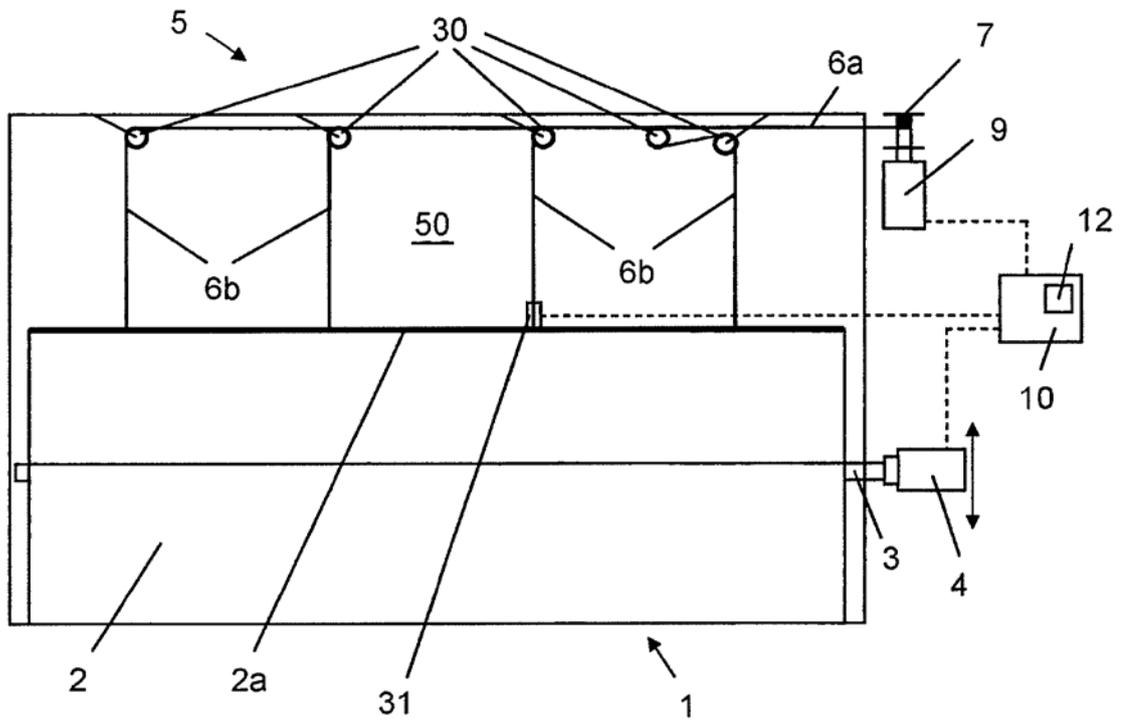


Figura 3