



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 206 475**

51 Int. Cl.:
E06B 9/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

86 Número de solicitud europea: **95117754 .2**

86 Fecha de presentación : **10.11.1995**

87 Número de publicación de la solicitud: **0716214**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.06.1996**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el control de la parada de persianas o similares accionadas con motor eléctrico.**

30 Prioridad: **14.11.1994 DE 4440449**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **16.05.2004**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **16.08.2007**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **16.08.2007**

73 Titular/es: **elero GmbH**
Linsenhofer Strasse 59-63
72660 Beuren, DE

72 Inventor/es: **Wolfer, Hermann y**
Walddörfer, Dieter

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 206 475 T5

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para el control de la parada de persianas o similares accionadas con motor eléctrico.

La invención se refiere a un procedimiento para el control de la parada de accionamientos que contienen un motor eléctrico para persianas, puertas arrollables, persianas de láminas, toldos, pantallas de cine y similares según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un dispositivo para la realización de un procedimiento de este tipo.

En las persianas, puertas arrollables, persianas de láminas, toldos, pantallas de cine o similares, se ajustan de manera conocida las posiciones finales deseadas a través de instalaciones mecánicas regulables de conmutación del extremo de limitación. Se conocen ejemplos de tales accionamientos por los documentos DE 30 11 706 C2 y DE 44 02 524 C2. En estos accionamientos conocidos, el árbol de accionamiento del accionamiento es retenido en una posición final superior y una posición final inferior a través de los llamados conmutadores de fin de carrera del árbol. Para el ajuste de un conmutador de fin de carrera del árbol de este tipo, éste dispone regularmente de pulsadores de ajuste, a través de los cuales se puede fijar la posición relativa de ruedas de levas dentro del conmutador del fin de carrera del árbol. Para el ajuste de la posición final inferior, la persiana o similar debe conducirse hacia abajo y poco antes de alcanzar la posición final inferior pretendida debe presionarse el pulsador de ajuste competente para la desconexión. Durante el ajuste de la posición final superior de la persiana de láminas se procede de una manera similar.

Tales conmutadores de fin de carrera de árboles están constituidos de forma relativamente complicada y, según las particularidades de la construcción, con frecuencia sólo se pueden ajustar con dificultad debido a los posibilidades de acceso difícil. Además, con tales conmutadores de fin de carrera del árbol hasta ahora no es posible proteger las persianas y similares frente a daño durante el arrollamiento y desenrollamiento. En efecto, si se atasca o bloquea la persiana por cualquier motivo durante su movimiento ascendente o descendente, entonces no se produce una desconexión con los conmutadores de fin de carrera del árbol conocidos, puesto que éstos solamente sirven para la desconexión de las posiciones finales. Por lo tanto, el accionamiento continúa funcionando y, por lo tanto, se puede dañar el objeto accionado y en el caso extremo incluso se puede destruir.

Otro problema representa una posible congelación de la persiana o similar a activar, cuando éste se congela, por ejemplo, en su posición final inferior. Si se conecta el motor eléctrico, éste se calienta igualmente en una medida fuerte en virtud de la carga alta y activa el fusible térmico. De esta manera se puede dañar también el objeto accionado.

Se conocen, por ejemplo, por los documentos EP 0 552 459 A1 y DE 39 33 266 A persianas o similares accionadas con motor eléctrico.

La invención tiene el cometido de indicar un procedimiento y un dispositivo con los que se protege el accionamiento frente a daños independientemente de los conmutadores de fin de carrera del árbol.

Este cometido se soluciona para el procedimiento a través de las características de la reivindicación 1 y

para el dispositivo a través de las características de la reivindicación 9.

Los desarrollos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

El procedimiento según la reivindicación 1 se basa esencialmente en detectar electrónicamente de una manera continua el par de torsión del motor eléctrico cuando el motor eléctrico está conectado y desconectar el motor eléctrico tanto cuando se excede un par de torsión predeterminado como también cuando se excede una modificación del par de torsión predeterminado. A través de la detección del par de torsión el motor eléctrico durante el arrollamiento y desenrollamiento de la persiana o similar se pueden supervisar tanto las modificaciones repentinas del par de torsión como también un exceso de un valor máximo predeterminado del par de torsión. Si alcanza la persiana o similar su posición final superior o inferior, se produce una modificación del par de torsión, lo que es reconocido por una instalación de detección adecuada con instalación de control correspondiente y tiene como consecuencia la desconexión controlada del motor eléctrico. Además, es posible de una manera sencilla prever listones de tope para la persiana en las posiciones finales inferior y superior, en las que la persiana o similar debe permanecer parada. Tan pronto como la persiana choca en estos listones de tope, se modifica el par de torsión del motor eléctrico, lo que es detectado. En efecto, se pueden utilizar conmutadores de fin de carrera del árbol, pero no son absolutamente necesarios.

Además, a través del procedimiento según la invención se asegura que en el caso de un atasco o bloqueo de la persiana o similar durante el movimiento ascendente o descendente, en virtud del par de torsión más alto que se ajusta en el motor eléctrico o bien en virtud de la modificación del par de torsión condicionada por ello, se produce como consecuencia una desconexión segura del motor eléctrico. A través de esta desconexión de seguridad se evita de manera efectiva un recalentamiento del motor y se excluye un daño del objeto accionado.

Después de la desconexión del motor debido a que no se alcanza este número de revoluciones predeterminado del eje de arrollamiento, debido a que se excede el par de torsión predeterminado del motor eléctrico o a la modificación predeterminada del par de torsión del motor eléctrico, se bloquea según la invención el sentido de giro del motor eléctrico válido inmediatamente antes de la desconexión. De esta manera se impide eficazmente que durante un nuevo arranque del motor eléctrico, éste no pueda continuar girando más en el sentido bloqueado.

De una manera sencilla, el par de torsión predeterminado, donde el motor eléctrico es desconectado cuando es excedido, se puede leer de una tabla de una instalación de control, memorizada en una memoria de datos no volátil, adaptada al motor eléctrico especial y que tiene en cuenta la tensión de funcionamiento actual del motor eléctrico. De esta manera, se asegura que el par de torsión predeterminado esté adaptado a las condiciones actuales de funcionamiento.

Una manera especialmente sencilla de detectar la carga y, por lo tanto, el par de torsión del motor eléctrico consiste en evaluar el desplazamiento de las fases de la corriente que fluye a través de los arrollamientos de las fases del motor eléctrico. Si el motor eléctrico dispone al menos de dos arrollamientos de

fases y un condensador del motor, entonces a partir del desplazamiento de las fases de la corriente que fluye a través de estos dos arrollamientos de las fases se puede deducir el par de torsión actual del motor eléctrico. Un desplazamiento reducido de las fases indica una carga fuerte y un desplazamiento fuerte de las fases indica una carga reducida y, por lo tanto, un par de torsión reducido del motor eléctrico.

A través de la detección del desplazamiento de las fases entre los dos arrollamientos del motor se puede prescindir de un sensor separado para la detección del número de revoluciones y del par de torsión, respectivamente. La consecuencia es una estructura sencilla del dispositivo para la realización del procedimiento según la invención.

En un desarrollo conveniente de la invención, después de la conexión del motor eléctrico, se detecta y se memoriza el desplazamiento de las fases entre los al menos dos arrollamientos del motor. A continuación se actualiza constantemente este valor memorizado, memorizando un valor actual nuevo después de un intervalo de tiempo predeterminado, que puede ser aproximadamente de 100 a 800 ms. Tan pronto como se detecta una modificación predeterminada, máxima admisible del desplazamiento de las fases con respecto al valor del desplazamiento de las fases que ha sido memorizado inmediatamente antes, la instalación de control provoca la desconexión del motor eléctrico.

Se ha comprobado que la detección del par de torsión del motor eléctrico, especialmente en persianas pesadas, puertas arrollables o similares, es suficiente para preparar un criterio seguro para la desconexión del motor eléctrico.

Los desarrollos del procedimiento según la invención sirven para configurar de una manera todavía más segura la desconexión del motor eléctrico.

A tal fin, se puede detectar, por ejemplo, el número de revoluciones del eje de arrollamiento, sobre el que se asienta la persiana y que está en conexión con el accionamiento a través de un acoplamiento del eje de arrollamiento. En el caso de que no se alcance un número de revoluciones predeterminado del eje de arrollamiento, se desconecta igualmente el motor eléctrico. El número predeterminado de revoluciones del eje de arrollamiento, en el que se desconecta el motor eléctrico, se selecciona de forma variable con preferencia en función de la posición actual de la persiana o similar.

En un desarrollo de la invención, se establece entre el eje de arrollamiento y un árbol de accionamiento que está accionado directamente por el accionamiento un juego limitado, a través del cual se puede girar adicionalmente el árbol de accionamiento en la medida del juego a pesar de que el eje de arrollamiento está parado. Un giro adicional de este árbol de accionamiento en la medida del juego cuando el eje de arrollamiento está parado sirve igualmente como criterio para la desconexión del motor eléctrico.

Un dispositivo para la realización del procedimiento para el control de la parada de accionamientos que contienen un motor eléctrico para persianas o similares está provisto con una instalación de alimentación de corriente, una instalación de conmutación para la conexión y desconexión del motor eléctrico y con una instalación de control para la activación de esta instalación de conmutación. Además, este dispositivo dispone de una instalación electrónica para la detección del movimiento giratorio del motor eléctri-

co y especialmente su par de torsión. Esta instalación electrónica está conectada a tal fin con la instalación de control y alimenta a ésta una señal real para el movimiento giratorio actual o bien para el par de torsión actual del motor eléctrico. Dentro de la instalación de control, que es de manera más preferida un microcontrolador, se compara esta señal real con una señal de referencia y en el caso de que exista una desviación predeterminada de la señal real con respecto a la señal de referencia, se activa la instalación de conmutación para la desconexión del motor eléctrico.

Para la memorización de datos específicos del funcionamiento, el microcontrolador está conectado con una memoria de datos no volátil.

Para la detección del par de torsión o bien de la carga giratoria sirve una instalación de medición de la diferencia de las fases, a través de la cual se puede detectar el desplazamiento de las fases de la corriente que fluye a través de los al menos dos arrollamientos de fases del motor eléctrico.

Adicionalmente, la instalación de control puede estar equipada con una instalación de detección del número de revoluciones para la detección del número de revoluciones del eje de arrollamiento.

Una forma de realización especialmente fiable y a pesar de todo sencilla para una instalación de detección del número de revoluciones del eje de arrollamiento prevé un imán anular de varios polos, que está conectado fijo contra giro con el eje de arrollamiento, y un sensor Hall para la detección de la modificación del campo magnético generado a través de los imanes anulares durante su rotación. La modificación del campo magnético detectada por el sensor Hall durante la rotación del imán anular de varios polos en forma de un cambio de flancos de la señal de salida del sensor Hall es una medida directa del número de revoluciones del eje de arrollamiento y es alimentada a la instalación de control como señal del número de revoluciones.

De una manera preferida, el accionamiento para la persiana o similar está configurado como accionamiento de tubo de inserción, estando alojado en el tubo del accionamiento de tubo de inserción, además del motor, engranaje, condensador del motor, etc., también la electrónica correspondiente para la supervisión de la parada. Un accionamiento de tubo de inserción de este tipo no se diferencia des del punto de vista puramente exterior de los accionamientos de tubo de inserción convencionales. No obstante, se puede suprimir el ajuste a menudo laborioso de los conmutadores de fin de carrera de los árboles, con los que debería estar equipado regularmente en el pasado un accionamiento de tubo de inserción de este tipo.

El accionamiento de tubo de inserción está provisto con un acoplamiento de eje de arrollamiento, que está conectado con preferencia con juego con el árbol de accionamiento del accionamiento. Sobre el acoplamiento del árbol de arrollamiento se asienta el tubo del árbol de arrollamiento. Dentro del tubo del eje de arrollamiento está dispuesto el accionamiento del tubo de inserción, donde el tubo del eje de arrollamiento se asienta a través de un anillo de arrastre del eje de arrollamiento sobre el accionamiento del tubo de inserción. La instalación electrónica para la detección del número de revoluciones del eje de arrollamiento está en conexión directa con un anillo de arrastre del eje de arrollamiento a través de un engranaje o de un

accionamiento, de manera que se puede detectar su número de revoluciones.

Para preparar el juego limitado mencionado entre el accionamiento y el acoplamiento del eje de arrollamiento y, por lo tanto, el eje de arrollamiento, se coloca con preferencia el acoplamiento del eje de arrollamiento con anillo en forma de placa sobre una salida del árbol de accionamiento del accionamiento de tubo de inserción. La salida se proyecta a través de un orificio central de este anillo en forma de placa, presentando la salida en la región que se encuentra dentro del orificio una sección transversal que permite un movimiento giratorio limitado y, por lo tanto, un juego limitado de la salida. Se ha revelado que es favorable un orificio central del anillo en forma de placa configurado de forma rectangular y la sección transversal de la salida configurada de forma trapezoidal. También se puede incorporar el juego dentro del accionamiento del tubo de inserción.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización en combinación con las figuras. En este caso:

La figura 1 muestra una representación de la sección a través de un accionamiento de tubo de inserción según la invención con tubo de inserción y acoplamiento de arrastre del eje de arrollamiento en vista lateral.

La figura 2 muestra una vista en planta superior desde un lado sobre el accionamiento de tubo de inserción representado en la figura 1 sobre el lado que contiene el acoplamiento de arrastre del eje de arrollamiento, y

La figura 3 muestra un diagrama de bloques de un circuito posible para la activación del accionamiento del tubo de inserción según las figuras 1 y 2.

En las figuras siguientes, si no se indica otra cosa, los mismos signos de referencia designan las mismas partes con el mismo significado.

En la figura 1 se muestra un ejemplo de realización de un accionamiento según la invención para la supervisión de la parada para persianas, puertas arrollables, toldos, instalaciones de contratracción, pantallas de cine o similares accionados con motor eléctrico. El accionamiento 1 está configurado como accionamiento de tubo de inserción y presenta una carcasa 12 de forma tubular, que termina en el lado frontal con una pieza de tapa delantera 18 y una pieza de tapa trasera 19.

Dentro del tubo 12, visto desde la izquierda en la figura 1, está dispuesta una electrónica 20 con instalación de control 21, especialmente un microcontrolador para la supervisión electrónica de la parada del accionamiento de tubo de inserción 1. A la derecha de la electrónica 20 se asienta un condensador de motor 3, seguido por un motor 2 con engranaje 10 siguiente.

Desde la pieza de tapa delantera 18 se proyecta un árbol de accionamiento 11, que termina en una llamada salida 9. Sobre la salida 9 se asienta un acoplamiento de eje de arrollamiento 15, que está conectado con un eje de arrollamiento no representado para mayor claridad, en el que está fijada la persiana a activar o similar. Sobre el lado del accionamiento de tubo de inserción 1, que está colocado opuesto al acoplamiento del eje de arrollamiento 15, se asienta un anillo de arrastre 14 del eje de arrollamiento, que se conecta fijo contra giro con el eje de arrollamiento. Este anillo de arrastre 14 del eje de arrollamiento está conectado a través de un engranaje propio o de un accionamiento

to 30, con una instalación de detección del número de revoluciones para la detección del número de revoluciones del eje de arrollamiento. En la representación de la figura 1, esta instalación de detección del número de revoluciones es un imán permanente 23 de varios polos con sensor Hall 24.

Adicionalmente, en la figura 1 se representa todavía una línea de alimentación 40 que es necesaria para la alimentación de corriente de la electrónica 20 y del motor eléctrico.

El modo de funcionamiento de un accionamiento de tubo de inserción 1 de este tipo se explica en combinación con el diagrama de bloques mostrado en la figura.

Se ha revelado que es ventajoso disponer el acoplamiento 15 del eje de arrollamiento, que está configurado como anillo en forma de placa y que se asienta sobre la salida 9, con un juego mecánico limitado sobre la salida 9. Esto es ventajoso para una desconexión segura del motor eléctrico durante el accionamiento especialmente de persianas, persianas de láminas o similares relativamente ligeras, puesto que la continuación del giro del accionamiento cuando el eje de arrollamiento está parado en la posición final inferior se puede utilizar como criterio adicional para la desconexión del motor eléctrico. Por ejemplo, si falla la medición del par de torsión del motor eléctrico por cualquier motivo, se puede conseguir un criterio para la desconexión del motor eléctrico simplemente en virtud de la tensión de alimentación alimentada al motor eléctrico y en virtud del conocimiento de que el eje de arrollamiento está parado.

En la figura 2 se muestra un ejemplo para la formación de un juego mecánico limitado de este tipo entre el acoplamiento 15 del eje de arrollamiento y la salida 9 del accionamiento de tubo de inserción 1. El acoplamiento del tubo de inserción 15 está configurado como anillo en forma de placa con contorno exterior octogonal. Este acoplamiento 15 del eje de arrollamiento presenta un orificio central 16, que está configurado aproximadamente de forma rectangular. En este orificio 16 se encuentra concéntricamente el árbol de accionamiento 11 con su salida 9. La salida 9 presenta una forma de la sección transversal, que permite un movimiento giratorio limitado de la salida 9 dentro de este orificio 16 y, por lo tanto, pone a disposición el juego 17. Se ha revelado que es favorable como juego limitado un movimiento giratorio de la salida 9 de aproximadamente 20° a 40°. La forma de la sección transversal de la salida se configura en la figura 2 aproximadamente de forma trapezoidal. Este juego también se puede realizar con resorte.

El juego limitado previsto sirve también para la resolución más sensible de la desconexión del motor eléctrico.

En la figura 3 se muestra un diagrama de bloques posible de la electrónica, que está alojada en el accionamiento de tubo de inserción 1 representado en la figura 1. Los mismos signos de referencia designan las partes ya conocidas. El motor eléctrico 2 presenta dos arrollamientos de motor 4, 5, que están conectados entre sí con una de sus conexiones y conducen a través de un termostato 62 del motor a una conexión 6 del motor. Las otras dos conexiones de los arrollamientos 4, 5 del motor están en conexión entre sí a través de un condensador de motor 3. Los dos terminales de este condensador de motor 3 están conectados en otras dos conexiones 7, 8 del motor. Las conexiones 6, 7,

8 del motor están conectadas con conexiones 41, 42, 43 de líneas de alimentación de una línea de alimentación 40. La línea de alimentación 40 proporciona con sus conexiones 41, 42 y 43 las corrientes necesarias para un giro a la derecha y un giro a la izquierda, respectivamente, del motor eléctrico 2. En el ejemplo de realización de la figura 3, en la conexión 41 de la línea de alimentación está conectada la fase para el giro a la derecha, en la conexión 42 de la línea de alimentación está conectada la fase para el giro a la izquierda y en la conexión 43 de la línea de alimentación está conectado un conductor neutro. La conexión del motor 6 está en conexión directa con la conexión 43 de la línea de alimentación, mientras que las conexiones 7 y 8 el motor están conectadas, respectivamente, a través de instalaciones de conmutación 51, 52 con las conexiones 41, 42 de la línea de alimentación. Las instalaciones de conmutación 51, 52 son componente de una instalación de conmutación de la potencia 50. Las instalaciones de conmutación 51, 52 pueden ser, por ejemplo, conmutadores de relé. Además, se ofrece también una activación con conmutadores de semiconductores adecuados, por ejemplo Triacs o tiristores. La ventaja de tales conmutadores de semiconductores reside en la posibilidad de un control de corte de fases, a través del cual se puede influir de una manera selectiva sobre el par nominal del motor eléctrico 2, con el fin de evitar una destrucción del objeto accionado.

La ventaja de una conexión de este tipo del motor eléctrico con la línea de alimentación 40 consiste en la ausencia de tensión de la conexión del motor del sentido opuesto respectivo. Por ejemplo, si el motor eléctrico 2 debe girar a la derecha, se cerraría la instalación de conmutación 51, mientras que la instalación de conmutación 52 está abierta. A través de esta ausencia de tensión de una de las conexiones 41 y 42, respectivamente, de la línea de alimentación, es posible una conexión en paralelo opcional de los motores eléctricos, con lo que se pueden mover pares de torsión más elevados y, por lo tanto, cargas mayores a través de varios accionamientos de tubos de inserción.

La instalación de conmutación de la potencia 50 es controlada a través de señales de control sobre líneas de control 53, 54, que son acondicionadas por una instalación de control 21. La instalación de control 21 es de una manera más conveniente un microcontrolador con memoria de datos de manera más ventajosa no volátil 25 conectada. A la instalación de control 21 se alimentan diferentes señales de sensor, para conectar y desconectar a través de las líneas de control 53, 54 de una manera selectiva la instalación de conmutación de la potencia 50 y, por lo tanto, las instalaciones de conmutación 51, 52. En el ejemplo de realización de la figura 3, la instalación de control 21 recibe tres señales de sensores, a saber, una señal real 59 para la carga del par de torsión actual del motor eléctrico 2, una señal sensora 60, que representa el número de revoluciones del árbol de accionamiento 11 y una señal sensora 61, que es una medida para el número de revoluciones del eje de arrollamiento 13. Las señales de sensor 60 y 61 son proporcionadas a través de instalaciones de sensores del número de revoluciones 22, 27 adecuadas.

En este contexto se hace referencia expresa a que para la realización del procedimiento según la invención en principio es suficiente detectar solamente la carga del par de torsión del motor eléctrico 2 y poner-

la a disposición en forma de una señal 59. Las otras dos señales de sensor 60, 61 solamente sirven para una desconexión todavía más segura del motor eléctrico y, por lo tanto, son redundantes.

La señal real 59, que representa la carga del par de torsión del motor eléctrico 2, se pone a disposición en el ejemplo de realización de la figura 3 a través del empleo de una instalación de medición de la diferencia de fases 47. Esta instalación de medición de la diferencia de fases 47, que está conectada en el lado de entrada con las conexiones 7 y 8 del motor, detecta la corriente que fluye a través de los dos arrollamientos 4, 5 del motor y su desplazamiento de fases. El desplazamiento de fases es una medida de la carga momentánea del par de torsión del motor eléctrico 2. Por lo tanto, no es necesario un sensor separado, que debe fijarse posiblemente de forma laboriosa en el árbol de accionamiento del motor eléctrico 2.

Por otra parte, en la figura 3 se representa todavía una instalación de alimentación de corriente 45, que está conectada en el lado de entrada con las conexiones 41, 42, 43 de la línea de alimentación 40. La instalación de alimentación de corriente 25 sirve para la alimentación de corriente de la memoria de datos 25, de la instalación de control 21 así como de la instalación de conmutación de la potencia 50. Por último, la instalación de control 21 está conectada a través de una pieza de adaptación de la señal 48 con las dos conexiones 41 y 42 de la línea de alimentación.

El modo de funcionamiento de un accionamiento de este tipo se representa de la siguiente manera:

Después de la conexión, se detecta la tensión de alimentación para el motor eléctrico 2 y, por lo tanto, la tensión en la línea de alimentación 40 por la instalación de control 21. De acuerdo con esta tensión de alimentación, se inscribe un valor máximo del desplazamiento de las fases, que corresponde al par nominal del motor eléctrico 2, a partir de una tabla adaptada al motor eléctrico 2 y depositada en la memoria de datos 25 con preferencia no volátil. Si se excede este valor máximo de desplazamiento de las fases durante el movimiento de la persiana o similar, entonces la instalación de control 21 controla la instalación de conmutación de la potencia 50, de manera que se desconecta el motor eléctrico 2. Además, la instalación de control 21 no sólo detecta un exceso del valor máximo de desplazamiento de las fases y, por lo tanto, el exceso de un par de torsión predeterminado, sino también el exceso de una modificación del par de torsión predeterminado y, por lo tanto, una modificación del desplazamiento de fases predeterminada de esta manera. A tal fin, después de la conexión de la tensión de alimentación, se detecta el desplazamiento de las fases entre los dos arrollamientos 4, 5 del motor. Este valor de medición es memorizado y actualizado constantemente. Después de un intervalo de tiempo predeterminado, se memoriza igualmente el nuevo valor actual del desplazamiento de las fases. En el caso de que se exceda una modificación máxima admisible, predeterminada del desplazamiento de las fases, con respecto al valor del desplazamiento de las fases memorizado inmediatamente antes, la instalación de control 21 genera sobre sus dos líneas de control 53, 54 una señal para la apertura de las instalaciones de conmutación 51, 52 y, por lo tanto, para la desconexión del motor eléctrico 2.

En el caso de una modificación rápida del desplazamiento de las fases y, por lo tanto, de una modifica-

ción grande del par de torsión, que alude a un atasco o tope de la persiana o similar. Ésta es retenida con seguridad.

Además de la detección de la carga del par de torsión del motor eléctrico 2 se detecta de una manera más conveniente también el número de revoluciones del eje de arrollamiento como criterio de desconexión. En este caso, el anillo de arrastre 14 del eje de arrollamiento hace girar a través del accionamiento 30 el imán anular 23 de varios polos, por ejemplo de 16 polos. Este imán anular provoca durante la rotación una secuencia determinada de impulsos en la salida de un sensor magnético dispuesto en la proximidad del imán anular 23, por ejemplo de un sensor Hall 24. El tiempo de pausa de la secuencia de impulsos en la salida del sensor Hall 24 es inversamente proporcional al número de revoluciones del anillo de arrastre 14 del eje de arrollamiento y, por lo tanto, depende del movimiento de la persiana o similar accionada. El tiempo de pausa de esta señal inicia, de una manera similar a un llamado circuito vigilante (Watch-Dog), un tiempo de supervisión que transcurre en la instalación de control 21. Si gira el anillo de arrastre 14 del eje de arrollamiento y, por lo tanto el eje de arrollamiento demasiado lento o no gira en absoluto, entonces expira este tiempo. El motor eléctrico es desconectado entonces y se bloquea este sentido de giro. A tal fin, se inscriben los datos producidos anteriormente en la memoria de datos 25 no volátil. Si se excede dentro de un periodo de tiempo predeterminado un número de impulsos predeterminado del sensor del número de revoluciones 22, se anula el bloqueo del sentido de giro y se reinicia el accionamiento.

En un desarrollo de la invención, el tiempo de supervisión de la señal del sensor Hall tiene diferentes longitudes según el estado de funcionamiento del motor eléctrico 2. En el funcionamiento libre normal, es decir, si no actúa ningún tope por arriba y ningún tope por abajo, y no está activo ningún bloqueo del sentido de giro, se selecciona este tiempo de supervisión para que el número de revoluciones del eje de arrollamiento no pueda caer aproximadamente por debajo del 90% del número de revoluciones nominal. Después de una desconexión del motor eléctrico 2 en su posición final inferior, en la que la salida 9 del árbol de accionamiento 11 ha continuado girando con el eje de arrollamiento parado, se aplica durante el periodo de tiempo hasta que se ha anulado de nuevo el bloqueo del sentido de giro, un tiempo de supervisión, que cubre al menos el juego 17 existente. En su posición final superior y, por lo tanto, después de una desconexión del motor eléctrico 2 a través del desplazamiento de las fases detectado, se aplica durante el periodo de tiempo hasta que se ha anulado de nuevo el bloqueo del sentido de giro, un tiempo de supervisión, que cubre un múltiplo del juego presente, debiendo seleccionarse un número determinado de impulsos en la salida del sensor Hall, para garantizar la continuación del funcionamiento del accionamiento.

Si está activo un bloqueo del sentido de giro, que no tiene que ser previsto, sin embargo, necesariamente, pero que es ventajoso por motivos de seguridad, se puede accionar el motor eléctrico 2 solamente en sentido contrario. El motor eléctrico 2 gira entonces a partir del juego 17 incorporado entre el acoplamiento 15 del eje de arrollamiento y la salida 9 del árbol de accionamiento. No obstante, después de varios cambios de los flancos de la señal de salida del sensor Hall

24 en sentido opuesto está asegurado que el juego 17 incorporado puede ser utilizado de nuevo totalmente y se libera de nuevo entonces el sentido de giro bloqueado anteriormente por la instalación de control 21.

De manera ventajosa, la instalación de control 21 se ocupa de que el motor eléctrico 2 solamente acepte una inversión del sentido de giro cuando entre las instrucciones de control se encuentra al menos un tiempo de parada determinado. Este tiempo de parada puede ser, por ejemplo, 300 ms. Si se genera una nueva instrucción de control por la instalación de control 21 antes de la expiración de este tiempo de parada, el motor eléctrico permanece parado hasta que se produce una nueva instrucción de control después de la expiración de este tipo de parada.

Además, se ha revelado que es favorable que la duración de la conexión para el motor eléctrico debe comprender un tiempo mínimo predeterminado. En cambio, las duraciones de la conexión más cortas son ignoradas. La duración mínima necesaria se puede elegir para que esté presente siempre la energía intermedia necesaria para la memorización de los datos. La duración mínima de la conexión puede ser, por ejemplo, 300 ms.

Si está todavía activo un bloqueo del sentido de giro en virtud del desplazamiento de las fases, entonces las dos instrucciones siguientes del sentido de giro deben presentar de una manera más ventajosa una longitud mínima. En otro caso, se anula el bloqueo del sentido de giro y se aplica el sentido contrario. Esto asegura que no se pueda eludir a través de artificios el tiempo incorporado entre el acoplamiento del eje de arrollamiento y la salida del árbol de accionamiento.

Si se incorpora el accionamiento de tubo de inserción 1 según las figuras 1 a 3 en una persiana, entonces se aplica lo siguiente para el movimiento ascendente y para el movimiento descendente: durante el movimiento ascendente, el motor eléctrico 2 tira en primer lugar de la persiana hacia arriba. Durante esta marcha, se eleva constantemente el par de torsión en el tercio inferior del trayecto a recorrer y se reduce de nuevo hacia abajo. Esta modificación del par de torsión es seguida por la instalación de control según la invención. Si la persiana alcanza el extremo superior, se forma de repente un par de torsión alto en un carril de tope previsto. Esto es detectado por la instalación de control 21. El motor eléctrico 2 es desconectado, y no reacciona ya a otra instrucción de elevación.

Durante el movimiento descendente, la persiana marcha hacia abajo, donde su peso, en el supuesto de que el peso sea suficiente, arrastra al árbol de accionamiento. El motor eléctrico 2 es girado al mismo tiempo a través del peso de la persiana prácticamente a modo de generador. Si se para la persiana debido a un obstáculo a través del tope inferior, se para el anillo de arrastre 14 del eje de arrollamiento. Se desconecta el motor eléctrico y no reacciona ya a ninguna instrucción de bajada adicional.

El procedimiento y el dispositivo según la invención permiten la utilización de acoplamientos de arrastre en serie y de anclajes de pared en serie, puesto que, visto desde el exterior, no son necesarias modificaciones de la estructura del accionamiento con respecto a los accionamientos conocidos hasta ahora para la activación de persianas con motor eléctrico. Además, el accionamiento presentado solamente necesita las mismas líneas de conexión que los motores de persianas conocidos hasta ahora. De manera venta-

josa, la invención permite la conexión en paralelo de varios motores.

Por último, hay que indicar que el condensador de motor 3 mencionado con relación al desplazamiento de las fases, puede ser substituido también por cualquier otra instalación, que conduzca a un desplazamiento de las fases de las corrientes a través de los al menos dos arrollamientos de motor 4, 5. Así, por ejemplo, se puede conectar otra inductividad del motor en lugar del condensador del motor 3 entre los arrollamientos 4, 5 del motor.

Lista de signos de referencia

1	Accionamiento, accionamiento de tubo de inserción	15	20	Electrónica
2	Motor eléctrico		21	Instalación de control
3	Condensador del motor		22	Primera instalación sensora del número de revoluciones
4	Arrollamiento del motor		23	Imán anular
5	Arrollamiento del motor	20	24	Sensor Hall
6	Conexión del motor		25	Memoria de datos
7	Conexión del motor		27	Segunda instalación sensora del número de revoluciones
8	Conexión del motor	25	30	Accionamiento
9	Conexión del motor		40	Línea de alimentación
10	Engranaje		41	Conexión de la línea de alimentación
11	Árbol de accionamiento	30	42	Conexión de la línea de alimentación
12	Carcasa de forma tubular		43	Conexión de la línea de alimentación
13	Eje de arrollamiento		45	Instalación de alimentación de corriente
14	Anillo de arrastre del eje de arrollamiento		47	Instalación de medición de la diferencia de las fases
15	Acoplamiento del eje de arrollamiento	35	48	Pieza de adaptación de la señal
16	Orificio		50	Instalación de conmutación de la potencia
17	Juego		51	Instalación de conmutador
18	Pieza de tapa	40	52	Instalación de conmutador
19	Pieza de tapa		53	Línea de control
		45	54	Línea de control
		50	55	Línea de alimentación
		55	56	Línea
		60	59	Señal real
		65	60	Señal del sensor
			61	Señal del sensor
			62	Termostato del motor

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el control de la parada de accionamientos, que contienen un motor eléctrico (2), para persianas, puertas arrollables, persianas de láminas, toldos, pantallas de cine y similares, con un eje de arrollamiento (13), en cuyo procedimiento se desconecta el motor eléctrico (2) tan pronto como el accionamiento detecta una resistencia mecánica, siendo detectado electrónicamente de forma continua el par de torsión del motor eléctrico (2) cuando el motor eléctrico (2) está conectado y siendo desconectado el motor eléctrico (2) cuando se excede un par de torsión predeterminado o cuando se excede una modificación predeterminada del par de torsión, **caracterizado** porque después de la desconexión del motor eléctrico (2), debido a que no se alcanza el número de revoluciones predeterminado del eje de arrollamiento (13), debido a que se excede un par de torsión predeterminado del motor eléctrico (2) o a la modificación predeterminada del par de torsión del motor eléctrico (2), se bloquea el sentido de giro del motor eléctrico (2) válido inmediatamente antes de la desconexión.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el par de torsión predeterminado, a partir de cuyo exceso se desconecta el motor eléctrico (2), es leído de una tabla de una instalación de control (21), memorizada en una memoria de datos no volátil (25), adaptada al motor eléctrico (2) y que tiene en cuenta la tensión de funcionamiento actual del motor eléctrico (2).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el motor eléctrico (2) presenta un condensador de motor (3) y al menos dos arrollamientos de motor (4, 5) y para la detección del par de torsión se evalúa el desplazamiento de las fases de la corriente que fluye a través de los al menos dos arrollamientos de motor (4, 5).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque después de la conexión del motor eléctrico (2) se detecta y se memoriza el desplazamiento de las fases entre los al menos dos arrollamientos del motor (4, 5), porque a continuación se actualiza constantemente este valor memorizado, siendo memorizado un nuevo valor actual después de un intervalo de tiempo predeterminado y porque el motor eléctrico se desconecta cuando se excede una modificación máxima admisible predeterminada del desplazamiento de las fases con respecto al valor del desplazamiento de las fases memorizado inmediatamente antes.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el intervalo de tiempo predeterminado es aproximadamente de 100 a 800 ms.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la persiana o similar se asienta sobre un eje de arrollamiento (13) y está en conexión con el accionamiento (1) a través de un acoplamiento de ejes de arrollamiento (15), porque se detecta el número de revoluciones del eje de arrollamiento (13) y porque en el caso de que no se alcance un número de revoluciones predeterminado del eje de arrollamiento (13), se desconecta el motor eléctrico (2).

7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el número de revoluciones predeterminado del eje de arrollamiento (13), en el que se desconecta el motor eléctrico (2), es variable en

función de la posición momentánea de la persiana o similar.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** porque entre el eje de arrollamiento (13) y un árbol de accionamiento (11) accionado directamente por el accionamiento (1) está ajustado un juego mecánico (17), a través del cual el árbol de accionamiento (11) puede continuar girando en la medida del juego (17), a pesar de que el eje de arrollamiento (13) está parado y el giro adicional del árbol de accionamiento (11) es utilizado, cuando el eje de arrollamiento (13) está parado, como criterio para la desconexión del motor eléctrico (2).

9. Dispositivo para el control de la parada de un accionamiento (1), que contiene un motor eléctrico (2), para persianas, puertas arrollables, persianas de láminas, toldos, pantallas de cine y similares, con una instalación de alimentación de corriente (45), una instalación de conmutación (50) para la conexión y desconexión del motor eléctrico (2) y una instalación de control (21) para la desconexión del motor eléctrico a través de la instalación de conmutación (50), tan pronto como el accionamiento detecta una resistencia mecánica, estando prevista una instalación electrónica (27; 47) para la detección del movimiento giratorio del motor eléctrico (2) y estando conectada esta instalación electrónica (22; 47) con la instalación de control (21) y siendo alimentada a ésta una señal real (59) para el movimiento giratorio actual del motor eléctrico (2), y donde la instalación de control (21) compara esta señal real (59) con una señal de referencia predeterminada y en el caso de que exista una desviación predeterminada, se activa la instalación de conmutación (50) para la desconexión del motor eléctrico, **caracterizada** porque después de una desconexión del motor eléctrico (2), debido a que no se alcanza este número de revoluciones predeterminado del eje de arrollamiento (13), debido a que se excede el par de torsión predeterminado del motor eléctrico o a la modificación predeterminada del par de torsión del motor eléctrico, se bloquea según la invención el sentido de giro del motor eléctrico (2) válido inmediatamente antes de la desconexión.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la instalación de control (21) es un microcontrolador, que tiene acceso a una memoria de datos (25).

11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado** porque el motor eléctrico (2) presenta al menos dos arrollamientos (4, 5) del motor y un condensador de motor (3), y porque la instalación electrónica (22; 47) es una instalación de medición (47) de la diferencia de las fases para la detección del desplazamiento de las fases de la corriente que fluye a través de los al menos dos arrollamientos de motor (4, 5) del motor eléctrico (2).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque la instalación de control (21) está conectada con una instalación de detección (22) del número de revoluciones para la detección del número de revoluciones del eje de arrollamiento (13), sobre el que está dispuesta la persiana o similar, y porque el eje de arrollamiento (13) está conectado a través de un acoplamiento (15) del eje de arrollamiento con el árbol de accionamiento (11) del accionamiento (1), y porque a través de la instalación de control (21), en función de una señal de salida de esta instalación de detección (22) del número de revoluciones

se puede desconectar la alimentación de la corriente para el motor eléctrico (2) a través de la instalación de conmutación (50).

13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la instalación de detección (22) del número de revoluciones presenta un imán anular (23) conectado fijo contra giro con el eje de arrollamiento (13) y de varios polos, y un sensor Hall (24) para la detección de la modificación del campo magnético que puede ser generada a través del imán anular (23).

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque el accionamiento (1) está configurado como accionamiento de tubo de inserción, en cuyo tubo está alojada la electrónica (20) necesaria para el control de la supervisión de parada.

15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el accionamiento de tubo de inserción (1) está provisto con un acoplamiento (15) del eje de arrollamiento, que está conectado con juego mecánico (17) con el árbol de accionamiento (11) del accionamiento (1), porque sobre el acoplamiento (15) del eje de arrollamiento se asienta el eje de arrollamiento (13) en forma de un tubo de eje de arrollamiento, porque dentro de este tubo de eje de arrollamiento está dispuesto el accionamiento de tubo de inserción (1), y porque el tubo del eje de arrollamiento

se sienta a través de un anillo de arrastre (14) del eje de arrollamiento sobre el accionamiento de eje de inserción (1), donde la instalación de detección (22) del número de revoluciones para la detección del número de revoluciones del eje de arrollamiento (13) detecta el número de revoluciones del anillo de arrastre (14) del eje de arrollamiento.

16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el acoplamiento (15) del eje de arrollamiento es un anillo en forma de placa que se asienta sobre una salida (30) del árbol de accionamiento (11), porque la salida (30) se proyecta a través de un orificio central (16) del anillo en forma de placa, y porque la salida (30) presenta en la región que se encuentra dentro del orificio (16) una sección transversal, que permite un movimiento giratorio limitado de la salida (30).

17. Dispositivo según la reivindicación 16, **caracterizado** porque el orificio central del anillo en forma de placa está configurado aproximadamente de forma rectangular y la sección transversal de la salida (9) del árbol de accionamiento (11) presenta una forma aproximadamente trapezoidal.

18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** porque el juego mecánico (17) es aproximadamente de 20° a 40°.

30

35

40

45

50

55

60

65

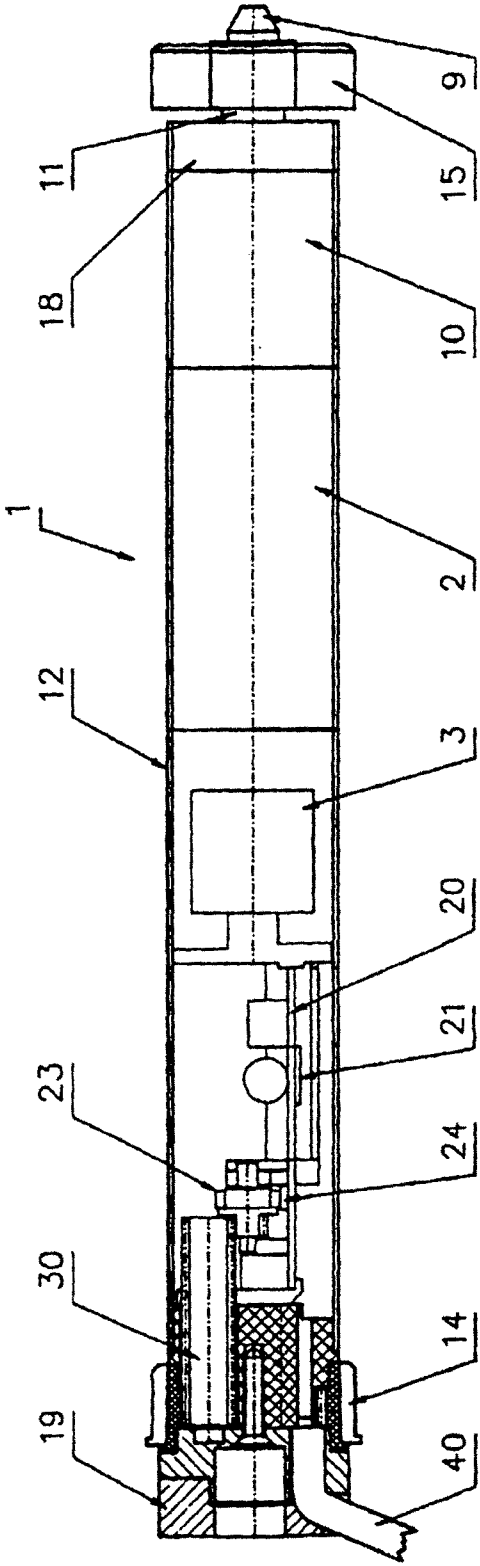


Fig.1

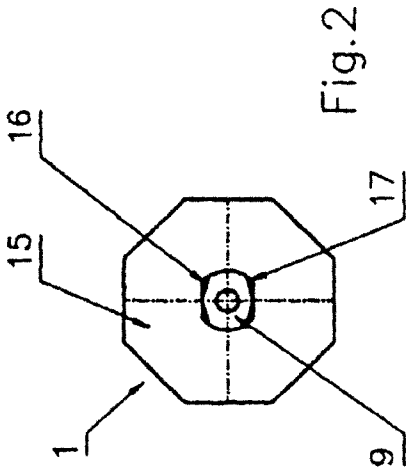


Fig.2

