

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 858 076**

51 Int. Cl.:

G05B 19/042 (2006.01)

G05B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2019** **E 19159453 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3702850**

54 Título: **Suministro de parámetros operativos de un dispositivo de automatización**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.09.2021

73 Titular/es:

SICK AG (100.0%)
Erwin-Sick-Strasse 1
79183 Waldkirch, Alemania, DE

72 Inventor/es:

SELLMER, CHRISTIAN;
HOPP, DAVID;
BRUGGER, SIMON y
WURDIG, FRANK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 858 076 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

Suministro de parámetros operativos de un dispositivo de automatización

5 La presente invención se refiere a un método para proporcionar parámetros operativos de un dispositivo de automatización.

10 Los dispositivos de automatización se utilizan en sistemas de automatización, a fin de controlar o regular procesos automatizados. Dichos dispositivos de automatización pueden ser, entre otros, actuadores para la influencia en el proceso de automatización, sensores para la detección de un estado del proceso de automatización, o bien dispositivos de control para el procesamiento de señales de entrada de los sensores, y para la generación de señales de salida para los actuadores.

15 En la planificación y automatización de sistemas de automatización, es necesario seleccionar dispositivos de automatización que sean adecuados para las condiciones de funcionamiento del proceso de automatización planificado. Especialmente, las condiciones de funcionamiento deben estar dentro de los valores límite especificados de los parámetros de funcionamiento de los dispositivos de automatización seleccionados. Los parámetros de funcionamiento proporcionan, a título de ejemplo, las condiciones ambientales en las que se puede utilizar el dispositivo de automatización, los parámetros eléctricos de las señales de entrada y salida procesadas a través de los dispositivos de automatización, a título de ejemplo, gamas de tensión o valores de ruido, o bien límites de error en el registro de variables de entrada o en la emisión de variables de salida.

25 Generalmente, los parámetros de funcionamiento de los dispositivos de automatización se influyen mutuamente. De aquí, normalmente el fabricante del dispositivo de automatización especifica los valores límite de los parámetros de funcionamiento individuales, y los proporciona en las hojas de datos de los dispositivos de automatización, de tal manera que los valores límite de los distintos parámetros de funcionamiento son válidos en todos los rangos de parámetros especificados de los restantes parámetros operativos. Esto garantiza que el dispositivo de automatización también puede utilizarse en condiciones de funcionamiento en las que los valores de los parámetros de varios o de todos los parámetros de funcionamiento aceptan su respectivo valor límite especificado.

30 El documento DE 10 2016 121145 A1 describe un dispositivo de selección para la selección automática de un sistema de motor eléctrico entre varios sistemas predeterminados de motores eléctricos, estando depositados en el dispositivo de selección los datos de especificación, rígidamente predefinidos, de varios motores y amplificadores eléctricos.

35 El objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento que permita una selección, flexible y según lo requerido, del dispositivo de automatización para un proceso de automatización.

Este objetivo se consigue alcanza a través de un método según la reivindicación independiente. Otros desarrollos se proporcionan en las reivindicaciones subordinadas.

40 En el marco de la invención, se reconoció que una selección, flexible y según lo requerido, del dispositivo de automatización, es posible a través de no especificar un valor rígido como valor límite del segundo parámetro operativo, el cual es válido en todo un rango permisible de parámetros del primer parámetro operativo, sino un valor límite variable, el cual se calcula automáticamente a través del sistema de configuración, en dependencia de un valor objetivo predeterminado del primer parámetro operativo. Esto posibilita, a título de ejemplo, especificar valores objetivo particularmente grandes o pequeños del primer parámetro operativo, limitándose como compensación el valor límite del segundo parámetro operativo, cuando se calcula, de tal forma que el dispositivo de automatización permanece operativo en su conjunto.

50 A título de ejemplo, se puede calcular, según la invención, que un codificador previsto para su uso presente un ruido de medición que esté por debajo de un valor objetivo especificado a través del usuario, siempre que no se exceda un valor máximo de una temperatura de funcionamiento. En ello, el ruido de medición representa el primer parámetro de funcionamiento, la temperatura de funcionamiento el segundo parámetro de funcionamiento, y el valor máximo de la temperatura de funcionamiento representa el valor límite calculado del segundo parámetro de funcionamiento. El valor máximo del ruido de medición, especificado a través del usuario, puede ser manifiestamente menor que el especificado de forma estándar en la hoja de datos del codificador, ya que el ruido de medición especificado de forma estándar se refiere temperaturas de funcionamiento mucho más elevadas.

55 Una ventaja conseguida de esta forma es que, por ejemplo, se puede prescindir de un codificador más caro o preciso, ya que se puede determinar que, a la temperatura de funcionamiento planificada, el codificador planificado también se puede utilizar, y no obstante proporciona el bajo ruido de medición deseado.

60 En particular, un rango de parámetros del primer parámetro operativo, definido a través del valor objetivo del primer parámetro operativo, puede expandirse selectivamente a través de la interfaz de usuario y, como compensación, restringirse un rango de parámetros del segundo parámetro operativo, definido a través del valor límite del segundo parámetro operativo. Esto posibilita una especificación específica de la aplicación del dispositivo de automatización. Como resultado, los valores de los parámetros del primer y segundo parámetro operativo se pueden proporcionar a través de la interfaz de usuario, en forma de una hoja de datos específica de la aplicación del dispositivo de automatización (por ejemplo, como un archivo PDF).

Aunque solo se mencionan anteriormente el primer parámetro operativo y el segundo parámetro operativo, también se pueden predefinir en el contexto del procedimiento, como se explicará aún a continuación, varios primeros parámetros operativos, y/o el segundo parámetro operativo, o bien varios segundos parámetros operativos, en dependencia del primer parámetro operativo, o bien de los varios primeros parámetros operativos.

Después del cálculo del valor límite del segundo parámetro operativo, el procedimiento también puede incluir una preparación de los datos de configuración, los cuales comprenden el valor objetivo del primer parámetro operativo y/o el valor límite del segundo parámetro operativo, y se depositan en el dispositivo de automatización para su configuración. El procedimiento puede comprender además enlazar el dispositivo de automatización a un sistema de automatización, a fin de controlar un proceso de automatización, en particular después de su configuración con los datos de configuración proporcionados a través de la interfaz de usuario.

El dispositivo de automatización puede diseñarse, por ejemplo, como un sensor, un actuador o un dispositivo de control. Preferentemente, el dispositivo de automatización se puede configurar para enlazarse al sistema de automatización a través de una línea de datos, en particular un bus de campo, y para conectarse con otros dispositivos de automatización.

El dispositivo de automatización puede estar configurado como sensor, especialmente como un encoder, por ejemplo, como un encoder de motor. El primer o el segundo parámetro operativo puede ser especialmente una temperatura ambiente, o bien la temperatura del dispositivo, y el otro respectivo parámetro operativo puede ser un ruido electrónico, o bien una inexactitud de medición de una señal del sensor proporcionada a través del sensor. El primer o el segundo parámetro operativo también puede ser una vida útil, y el otro respectivo parámetro de funcionamiento puede ser una dimensión de funcionamiento del dispositivo de automatización, especialmente una velocidad, un tiempo de inactividad, una carga de vibración, un grado de suciedad o similares. El primer o el segundo parámetro operativo también puede ser una tolerancia del dispositivo, por ejemplo, referida a una excentricidad en la conexión a un eje de motor, y el otro parámetro operativo respectivo puede ser un valor de error de la señal proporcionada por el sensor. Además, también son posibles todas las demás combinaciones de los parámetros mencionados.

El sistema de configuración puede estar configurado como un sistema de procesamiento de datos, a título de ejemplo como un servidor web. La interfaz de usuario se puede diseñar, a título de ejemplo como una interfaz de sitio web a la que se puede conectar un dispositivo de usuario, a título de ejemplo otra unidad de procesamiento de datos, a través de una conexión de datos. El acceso a la interfaz de usuario puede tener lugar a través del dispositivo del usuario, a título de ejemplo mediante un navegador web. Sin embargo, la interfaz de usuario también puede comprender una unidad de entrada y una unidad de salida, en particular una pantalla, las cuales están vinculadas directamente al sistema de configuración. El sistema de configuración se puede colocar especialmente en un fabricante del dispositivo de automatización, y el dispositivo de usuario en un cliente del fabricante.

El cálculo del valor límite del segundo parámetro operativo puede tener lugar en el sistema de configuración. Asimismo, el modelo de dispositivo puede estar depositado en el sistema de configuración, a título de ejemplo en una unidad de memoria del sistema de configuración. El sistema de configuración puede comprender además un programa de control almacenado para la ejecución el procedimiento.

El sistema de configuración puede estar configurado para mostrar inicialmente, a través de la interfaz de usuario, una pluralidad de dispositivos de automatización para su preselección, a título de ejemplo varios dispositivos de automatización del mismo tipo de dispositivo, a título de ejemplo en una lista. Como preselección se puede registrar una entrada de usuario a través de la interfaz de usuario, mediante la cual se selecciona uno de los dispositivos de automatización mostrados.

El sistema de configuración puede estar configurado además para mostrar una representación gráfica de un valor ajustado de parámetro del primer parámetro operativo a través de la interfaz de usuario, a título de ejemplo en forma de un regulador deslizante, y para modificar la pantalla cuando el valor ajustado del parámetro se modifica a través de la interfaz de usuario. El valor ajustado de parámetro del primer parámetro de funcionamiento, en el momento en que se registró el valor objetivo, puede adoptarse entonces como valor objetivo. El sistema de configuración puede estar configurado para registrar continuamente el valor objetivo del primer parámetro operativo, y para emitir continuamente, a través de la interfaz de usuario, el valor límite calculado del segundo parámetro, de modo que, cuando se modifica el valor ajustado de parámetro del primer parámetro operativo, se representa un cambio inmediato del valor límite del segundo parámetro de funcionamiento.

El valor límite del segundo parámetro operativo se puede emitir, a través de la interfaz de usuario, en forma de un valor numérico, o bien como representación gráfica, a título de ejemplo asimismo en forma de un regulador deslizante. Según un ejemplo de ejecución, junto al valor objetivo del primer parámetro operativo, también se puede establecer o introducir en la interfaz de usuario un valor de parámetro del segundo parámetro operativo deseado por el usuario. De esta forma, el usuario puede especificar, por ejemplo, que el dispositivo de automatización debe operarse a una temperatura máxima de 40°C. La temperatura corresponde en ello al valor objetivo del primer parámetro operativo. A una temperatura máxima de 40°C se desea una precisión de medición, o bien una resolución angular de, por ejemplo, 0,001°. La precisión de medición deseada se corresponde con el valor deseado de parámetro del segundo parámetro operativo.

El valor límite del segundo parámetro operativo se puede emitir entonces, a título de ejemplo, a través de compararlo con el valor de parámetro (deseado) del segundo parámetro operativo, ajustado a través de la interfaz de usuario, e indicando, a través de la interfaz de usuario, una desviación no permitida del valor ajustado de parámetro (deseado) del valor límite calculado del segundo parámetro operativo. Este puede ser especialmente el caso cuando, a la temperatura máxima introducida de 40°C, se puede conseguir como máximo una precisión de medición de 0.05°. La desviación no permitida se puede indicar entonces, por ejemplo, a través de una marca roja, o bien a través de un correspondiente mensaje de error.

Junto a la adquisición del primer valor objetivo del primer parámetro operativo del dispositivo de automatización, el método también puede comprender la adquisición de valores objetivos adicionales de otros primeros parámetros operativos del dispositivo de automatización, y adicionalmente se puede calcular, en función de los demás valores objetivo, el valor límite del segundo parámetro operativo. De forma análoga, junto al cálculo y la emisión del valor límite del segundo parámetro operativo, el procedimiento puede comprender el cálculo y la emisión de valores límite adicionales de otros segundos parámetros operativos, en función de los valores objetivo de los primeros parámetros operativos. En ello, las dependencias de los segundos parámetros operativos de los primeros parámetros operativos se pueden almacenar en el modelo de dispositivo del dispositivo de automatización.

El valor límite del segundo parámetro operativo se puede emitir en forma de una hoja de datos del dispositivo de automatización, a través de la interfaz de usuario, disponible para su descarga a título de ejemplo. La hoja de datos también puede comprender, junto al valor límite del segundo parámetro operativo, el valor objetivo del primer parámetro operativo y/o valores de parámetro de otros parámetros operativos. El valor límite del segundo parámetro operativo, y/o el valor objetivo del primer parámetro operativo, pueden, a título de ejemplo, emitirse respectivamente como valores límite, especificados como admisibles, de rangos de parámetros del primer parámetro operativo, o bien del segundo parámetro operativo. La hoja de datos también puede contener información general sobre el dispositivo de automatización.

Según la invención, el valor límite del segundo parámetro operativo se calcula utilizando el modelo de dispositivo, de tal forma que un parámetro del dispositivo de automatización se encuentre en un rango de valores admisibles cuando el dispositivo de automatización se opere con el parámetro objetivo del primer parámetro operativo, y con el valor límite del segundo parámetro operativo. El parámetro del dispositivo de automatización puede ser, a título de ejemplo, una temperatura del dispositivo, un consumo de energía, una resolución de medición, o similares.

Una configuración adicional del método comprende una preparación de datos de configuración, que comprenden el valor objetivo del primer parámetro operativo, y/o el valor límite del segundo parámetro operativo, para su depósito en el dispositivo de automatización. A través de ello, el dispositivo de automatización se puede configurar de manera especialmente sencilla, en particular a través de un cliente final. Los datos de configuración pueden comprender, a título de ejemplo, parámetros de configuración, a título de ejemplo una resolución de medición para un programa de control para ser ejecutado durante el funcionamiento a través del dispositivo de automatización, o bien parámetros de seguridad, a título de ejemplo una temperatura máxima, cuya observancia es monitoreada durante el funcionamiento a través del dispositivo de automatización.

Un desarrollo adicional del método comprende una conexión del dispositivo de automatización a un sistema de automatización, para el control de un proceso de automatización, y un depósito de los datos de configuración en el dispositivo de automatización. A través de ello puede asegurarse que el dispositivo de automatización, al instalarse en un proceso de automatización, está configurado de tal forma que contiene una especificación definida por el valor objetivo del primer parámetro operativo y por el valor límite del segundo parámetro operativo. El proceso de automatización puede ser especialmente un proceso de automatización industrial.

En un desarrollo adicional del método, la adquisición del valor objetivo del primer parámetro operativo comprende una lectura, a través de la interfaz de usuario, de un valor de medición del primer parámetro operativo, que comprende el valor objetivo. Esto permite una introducción especialmente sencilla del valor objetivo del primer parámetro operativo, a través de la interfaz de usuario.

Un desarrollo adicional del método comprende una medición del primer parámetro operativo, en un proceso de automatización que ha de conectarse al dispositivo de automatización. La medición se puede llevar a cabo preferentemente allí donde el dispositivo de automatización se va a colocar o utilizar más adelante en el proceso de automatización, pudiendo realizarse la medición a través de un dispositivo de medición separado del dispositivo de automatización. El primer parámetro operativo medido se puede procesar entonces preferentemente de forma automática, a través de lo cual el valor límite del segundo parámetro operativo puede emitirse entonces asimismo automáticamente. Esto permite asegurar, de una manera especialmente sencilla, que el dispositivo de automatización se especifica y se selecciona de tal forma que es adecuado para las condiciones de funcionamiento que realmente prevalecen en el proceso de automatización.

Un desarrollo adicional del método comprende un registro, a través de la interfaz de usuario, de una selección del primer parámetro operativo, y una selección del segundo parámetro operativo a través del sistema de configuración, según el modelo de dispositivo y sobre la base del primer parámetro operativo seleccionado. A través de ello se posibilita seleccionar, de forma flexible y según sea necesario, el primer parámetro operativo, cuyo valor objetivo se

determina previamente para la especificación de otros parámetros operativos.

Especialmente, el primer parámetro operativo puede seleccionarse como un parámetro operativo en el que un valor de parámetro, predeterminado en el marco de una especificación básica, es incompatible con las condiciones operativas planificadas del dispositivo de automatización.

De forma análoga, el procedimiento puede comprender también una selección del segundo parámetro operativo, en dependencia del primer parámetro operativo seleccionado, y/o del valor objetivo registrado del primer parámetro operativo, seleccionándose el segundo parámetro operativo según el modelo de dispositivo almacenado del dispositivo de automatización. Esto posibilita seleccionar y adaptar automáticamente el segundo parámetro operativo, de tal manera que sea posible un funcionamiento del dispositivo de automatización en el valor objetivo del primer parámetro operativo. El procedimiento puede incluir además preseleccionar de la forma correspondiente una pluralidad de segundos parámetros operativos, en dependencia del primer parámetro operativo seleccionado y/o del valor objetivo registrado del primer parámetro operativo, y visualizarlos a través de la interfaz de usuario para la selección final.

En un desarrollo adicional del procedimiento, el primer y/o el segundo parámetro operativo son parámetros ambientales de un entorno de utilización del dispositivo de automatización, especialmente una temperatura ambiental, una humedad ambiental, una vibración ambiental, una sacudida ambiental, o similares.

En un desarrollo adicional del procedimiento, el primer y/o el segundo parámetro operativo son parámetros de configuración del dispositivo de automatización, especialmente una resolución de medición, un intervalo de medición, una fuerza de accionamiento, un par de accionamiento, o similares. Los parámetros de configuración pueden estar depositados especialmente en el dispositivo de automatización, y tenerse en cuenta en una ejecución del programa de control del dispositivo de automatización.

En un desarrollo adicional del procedimiento, la interfaz de usuario está diseñada como una interfaz de página web. Esto posibilita un acceso especialmente sencillo al sistema de configuración, especialmente desde una distancia espacial. La interfaz de página web puede proporcionar, a título de ejemplo, máscaras de entrada y/o reguladores deslizantes para la especificación del primer parámetro operativo, y/o para la emisión simultánea del segundo parámetro operativo.

En un desarrollo adicional del procedimiento, el modelo de dispositivo almacenado define la dependencia del segundo parámetro operativo respecto al primer parámetro operativo, en un espacio multidimensional de parámetros. El espacio multidimensional de parámetros puede comprender especialmente una pluralidad de parámetros operativos, dependientes entre sí, del dispositivo de automatización.

En un desarrollo adicional del procedimiento, el primer y segundo parámetros operativos definen un punto de trabajo del dispositivo de automatización en el campo de parámetros.

En un desarrollo adicional del procedimiento, el modelo de dispositivo comprende una lista de valores de parámetros, asignados entre sí, del primer y del segundo parámetro operativo, y/o una relación funcional entre el primer y el segundo parámetro operativo. Esto permite un cálculo sencillo del segundo parámetro operativo. Si el modelo de dispositivo comprende la lista de valores de parámetros asignados entre sí, el valor límite del segundo parámetro operativo se puede calcular a través de la búsqueda del valor objetivo del primer parámetro operativo en la lista, o bien interpolándolo en la lista y proporcionando como valor límite el valor asignado de parámetro del segundo parámetro operativo. Si el modelo de dispositivo incluye la relación funcional, el segundo parámetro operativo se puede calcular a través de la evaluación de esta relación.

En un desarrollo adicional del procedimiento, el modelo de dispositivo comprende un modelo de simulación del dispositivo de automatización, comprendiendo preferentemente el modelo de simulación el primer y/o el segundo parámetro operativo como parámetros de entrada. Esto posibilita considerar también en el cálculo las relaciones complejas entre el primer y segundo parámetro operativo. El segundo parámetro operativo puede ser especialmente un parámetro de salida del modelo de simulación. El modelo de simulación puede reproducir y calcular las relaciones físicas en el dispositivo de automatización. El modelo de simulación también se puede denominar como "gemelo digital".

En un desarrollo adicional del procedimiento, el valor límite del segundo parámetro operativo se calcula mediante una optimización de parámetros, realizada con el modelo de simulación, bajo la variación del segundo parámetro operativo.

En este caso, el segundo parámetro operativo puede ser especialmente un parámetro de entrada del modelo de simulación. En el marco de la optimización de parámetros, puede optimizarse especialmente, como función de optimización, una característica del dispositivo de automatización, a título de ejemplo la temperatura del dispositivo, de tal manera que se encuentre en un rango predeterminado de valores admisibles.

Un desarrollo adicional del procedimiento comprende emitir, a través de la interfaz de usuario, una dependencia del segundo parámetro operativo, y/o de un tercer parámetro operativo, del primer parámetro operativo, la cual está predeterminada a través del modelo de dispositivo, a fin de representar un comportamiento operativo del dispositivo de automatización. A través de la emisión de la dependencia, se puede simular especialmente, durante un funcionamiento, el comportamiento del dispositivo de automatización en las condiciones ambientales predeterminadas a través del primer parámetro de funcionamiento. El tercer parámetro operativo puede ser especialmente el parámetro del dispositivo de automatización, el cual se considera en la optimización de parámetros, realizada para calcular el

segundo parámetro operativo. Además, en una modificación del valor objetivo del primer parámetro operativo, una variación del segundo y/o del tercer parámetro operativo se puede emitir y visualizar a través de la interfaz de usuario.

La invención también se refiere a un sistema de configuración para poner a disposición parámetros operativos de un dispositivo de automatización, comprendiendo el sistema de configuración una interfaz de usuario, una unidad de procesamiento de datos, conectada a la interfaz de usuario, y una unidad de memoria conectada a la unidad de procesamiento de datos. La unidad de procesamiento de datos está configurada para registrar, a través de la interfaz de usuario, una preselección del dispositivo de automatización y un valor objetivo de un primer parámetro operativo del dispositivo de automatización. Además, la unidad de procesamiento de datos está configurada para calcular un valor límite de un segundo parámetro operativo del dispositivo de automatización, en función del valor objetivo del primer parámetro operativo, calculándose la dependencia del segundo parámetro operativo del primer parámetro operativo según un modelo de dispositivo del dispositivo de automatización, depositado en la unidad de memoria. Además, la unidad de procesamiento de datos está configurada para emitir, a través de la interfaz de usuario, el valor límite del segundo parámetro operativo.

El sistema de configuración está configurado especialmente para llevar a cabo el procedimiento según la invención. En este sentido, todos los desarrollos y ventajas que se describen en relación con el procedimiento según la invención se refieren también al sistema de configuración, y viceversa. Para llevar a cabo el procedimiento, según la invención, se puede depositar un programa de control en el sistema de configuración, el cual contiene instrucciones para llevar a cabo el procedimiento.

La invención se explica a continuación según las figuras. En ello se muestran, en una respectiva representación esquemática:

La Figura 1, un sistema de configuración para poner a disposición parámetros operativos de un dispositivo de automatización; y
la Figura 2, un procedimiento para poner a disposición parámetros operativos de un dispositivo de automatización, a través del sistema de configuración.

La figura 1 muestra un sistema de configuración 1 para la puesta a disposición automatizada de parámetros operativos de un dispositivo de automatización (no mostrado). El sistema de configuración 1 comprende una unidad de procesamiento de datos 2 y una interfaz de usuario 5, conectada a la unidad de procesamiento de datos 2. Además, el sistema de configuración 1 comprende una unidad de almacenamiento 3, que está conectada a la unidad de procesamiento de datos 2, y en la que se depositan un modelo 10 de dispositivo del dispositivo de automatización, y otros modelos 12 de dispositivo de otros dispositivos de automatización.

Un dispositivo de usuario 40 está conectado a la interfaz de usuario 5 del sistema de configuración 1 a través de una conexión de datos 45, especialmente a través de Internet. A través de la interfaz de usuario 5, el sistema de configuración 1 adquiere, del dispositivo de usuario 40, un valor objetivo 30 de un primer parámetro operativo del dispositivo de automatización. Además, el sistema de configuración 1 envía al dispositivo de usuario 40, a través de la interfaz de usuario 5, un valor límite 35 de un segundo parámetro operativo del dispositivo de automatización, calculado en dependencia del valor objetivo 30, así como datos de configuración 20, que comprenden el valor objetivo 30 del primer parámetro operativo y el valor objetivo 35 del segundo parámetro operativo.

El dispositivo de usuario 40 está conectado también a un sensor 52, el cual a su vez está conectado, a través de otra conexión de datos 54, especialmente un bus de campo, a un proceso de automatización 50 en el que el dispositivo de automatización ha de ser incorporado. El dispositivo de usuario 40 recibe del sensor 52, a través de la conexión de datos adicional 54, un valor medido del primer parámetro operativo, que luego transmite al sistema de configuración 1 como el valor objetivo 30. En cuanto al sensor 52, puede tratarse de un sensor diferente del dispositivo de automatización cuyos parámetros de funcionamiento deben ponerse a disposición, a título de ejemplo, un sensor separado de temperatura.

La figura 2 muestra un procedimiento 100 para poner a disposición los parámetros operativos del dispositivo de automatización, a través del sistema de configuración 1. El procedimiento 100 se deposita, especialmente, en un programa de control del sistema de configuración 1.

El procedimiento 100 comprende una detección 105 de una preselección del dispositivo de automatización, cuyos parámetros de funcionamiento han de ser puestos a disposición, a través de la interfaz de usuario 5. El dispositivo de automatización se selecciona especialmente de los dispositivos de automatización cuyos modelos 10, 12 de dispositivo están depositados en el sistema de configuración 1. A continuación, el procedimiento 100 comprende un registro 106 de una selección, a través de la interfaz de usuario 5, de un primer parámetro operativo, cuyo valor de parámetro ha de adaptarse mediante el valor objetivo 30. En ello, el primer parámetro operativo se selecciona de una pluralidad de parámetros operativos del dispositivo de automatización, seleccionado previamente.

El procedimiento 100 comprende a continuación una medición 111 del valor de medición del primer parámetro operativo, por medio del sensor 52, y una captación 113 del valor objetivo 30 del primer parámetro operativo, a través de la interfaz de usuario 5 del sistema de configuración 1, al tener lugar una lectura 112 del valor de medición, a través de la interfaz de usuario 5. Además, el procedimiento 100 comprende una selección 114 del segundo parámetro

operativo, según el valor objetivo 30 captado del primer parámetro operativo.

El procedimiento 100 comprende además un cálculo 115 del valor límite 35 del segundo parámetro operativo, en función del valor objetivo predefinido 30 del primer parámetro operativo, y una emisión 120 del valor límite 35 a través de la interfaz de usuario 5. Además, el procedimiento 100 comprende la puesta a disposición 125 de datos de configuración, los cuales comprenden el valor objetivo 30 del primer parámetro operativo, y el valor límite 35 del segundo parámetro operativo, y la emisión 130 de una dependencia del segundo parámetro operativo con respecto al primer parámetro operativo. La puesta a disposición 125, y la emisión 130, tienen lugar en ello respectivamente a través de la interfaz de usuario 5. Finalmente, el procedimiento 100 comprende el depósito 140 de los datos de configuración 20 emitidos en el dispositivo de automatización. El valor límite 35 del segundo parámetro operativo y el valor objetivo 30 del primer parámetro operativo se emiten, en forma de una hoja digital de datos, a través de la interfaz de usuario 5.

Lista de símbolos de referencia

15	1	sistema de configuración
	2	unidad de procesamiento de datos
	3	unidad de almacenamiento
	5	interfaz de usuario
	10	modelo de dispositivos
20	12	otros modelos de dispositivos
	20	datos de configuración
	30	valor objetivo
	35	valor límite
	40	dispositivo de usuario
25	45	conexión de datos
	50	proceso de automatización industrial
	52	sensor
	54	otra conexión de datos
	51	primer parámetro operativo
30	52	segundo parámetro operativo
	100	procedimiento para la puesta a disposición de parámetros operativos
	105	captación de una preselección del dispositivo de automatización
	106	registro de una selección de un primer parámetro operativo
	111	medición de un valor de medición
35	112	lectura de un valor de medición
	113	registro de un valor objetivo de un primer parámetro operativo
	114	selección de un segundo parámetro operativo
	115	cálculo de un valor límite de un segundo parámetro operativo
	120	emisión de un valor límite
40	125	puesta a disposición de datos de configuración
	130	emisión de una dependencia
	135	fijación al sistema de automatización
	140	depósito de datos de configuración

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento (100) para poner a disposición parámetros operativos de un dispositivo de automatización, a través de un sistema de configuración (1), comprendiendo:

- captar (105) una preselección del dispositivo de automatización, cuyos parámetros de funcionamiento han de estar disponibles a través de una interfaz de usuario (5) del sistema de configuración (1),
- captar (113) un valor objetivo (30) de un primer parámetro operativo del dispositivo de automatización, a través de la interfaz de usuario (5),
- calcular (115) un valor límite (35) de un segundo parámetro operativo del dispositivo de automatización, en función del valor objetivo (30) del primer parámetro operativo,

en donde se calcula la dependencia del segundo parámetro operativo del primer parámetro operativo, según un modelo de dispositivo (10, 12) del dispositivo de automatización,

- emisión (120) del valor límite (35) del segundo parámetro operativo a través de la interfaz de usuario (5) del sistema de configuración (1),

caracterizado por que

el dispositivo de automatización (1) se selecciona entre los dispositivos de automatización cuyos modelos de dispositivo (10, 12) están almacenados en el sistema de configuración (1), y **por que** el valor límite (35) del segundo parámetro de funcionamiento se calcula de tal manera que una característica del dispositivo de automatización se encuentre en un rango de valores admisibles, en cuyo rango el dispositivo de automatización permanece operativo en su conjunto, calculándose la dependencia de la característica del segundo parámetro operativo, según el modelo de dispositivo del dispositivo de automatización, cuando el dispositivo de automatización se maneja con el valor objetivo (30) del primer parámetro operativo, y el valor límite (35) del segundo parámetro operativo.

2. Procedimiento (100) según la reivindicación 1, comprendiendo:

- puesta a disposición (125) de datos de configuración (20), comprendidos en el valor objetivo (30) del primer parámetro operativo y/o en el valor límite (35) del segundo parámetro operativo, para su depósito en el dispositivo de automatización.

3. Procedimiento (100) según la reivindicación 2, comprendiendo:

- conexión (135) del dispositivo de automatización a un sistema de automatización para controlar un proceso de automatización,
- depósito (140) de los datos de configuración (20) en el dispositivo de automatización.

4. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la captación (113) del valor objetivo (30) del primer parámetro operativo una lectura (112) de un valor medido del primer parámetro operativo, el cual configura el valor objetivo (30), a través de la interfaz de usuario (5).

5. Procedimiento (100) según la reivindicación 4, comprendiendo:

- medir (111) el primer parámetro operativo, en un proceso de automatización que ha de conectarse al dispositivo de automatización.

6. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo:

- captación (106) una selección del primer parámetro operativo a través de la interfaz de usuario (5),
- selección (114) del segundo parámetro operativo a través del sistema de configuración (1), según el modelo de dispositivo (10, 12), y en base al primer parámetro operativo seleccionado.

7. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, siendo el primer y/o el segundo parámetro operativo parámetros ambientales de un entorno operativo del dispositivo de automatización, especialmente una temperatura ambiente, una humedad ambiental, una vibración ambiental, o bien una sacudida ambiental.

8. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones 1 a 6, siendo el primer y/o el segundo parámetro operativo parámetros de configuración del dispositivo de automatización, especialmente una resolución de medición, un intervalo de medición, una fuerza de accionamiento, o bien un par de accionamiento.

9. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores,

estando configurada la interfaz de usuario (5) como una interfaz de sitio web.

10. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, definiendo el modelo (10, 12) de dispositivo almacenado la dependencia del segundo parámetro operativo del primer parámetro operativo, en un espacio de parámetros pluridimensional.

11. Procedimiento (100) según la reivindicación 10, definiendo el primer y segundo parámetro operativo un punto operativo del dispositivo de automatización en el espacio de parámetros.

12. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el modelo de dispositivo (10, 12) una lista de valores de parámetros asociados mutuamente del primer y segundo parámetros operativos, y/o comprendiendo el modelo de dispositivo (10, 12) una relación funcional entre el primer y el segundo parámetro operativo.

13. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el modelo de dispositivo (10, 12) un modelo de simulación del dispositivo de automatización, comprendiendo el modelo de simulación preferiblemente el primer y/o el segundo parámetro operativo como parámetro de entrada.

14. Procedimiento (100) según una reivindicación 13, calculándose el valor límite (35) del segundo parámetro operativo por medio de una optimización de parámetros realizada con el modelo de simulación, bajo la modificación del segundo parámetro operativo.

15. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo:

- emisión (130) de una dependencia preestablecida respecto al primer parámetro operativo, a través del modelo (10, 12) de dispositivo, del segundo parámetro operativo, y/o de un tercer parámetro operativo, a través de la interfaz de usuario (5), para representar un comportamiento operativo del dispositivo de automatización.

Fig.1

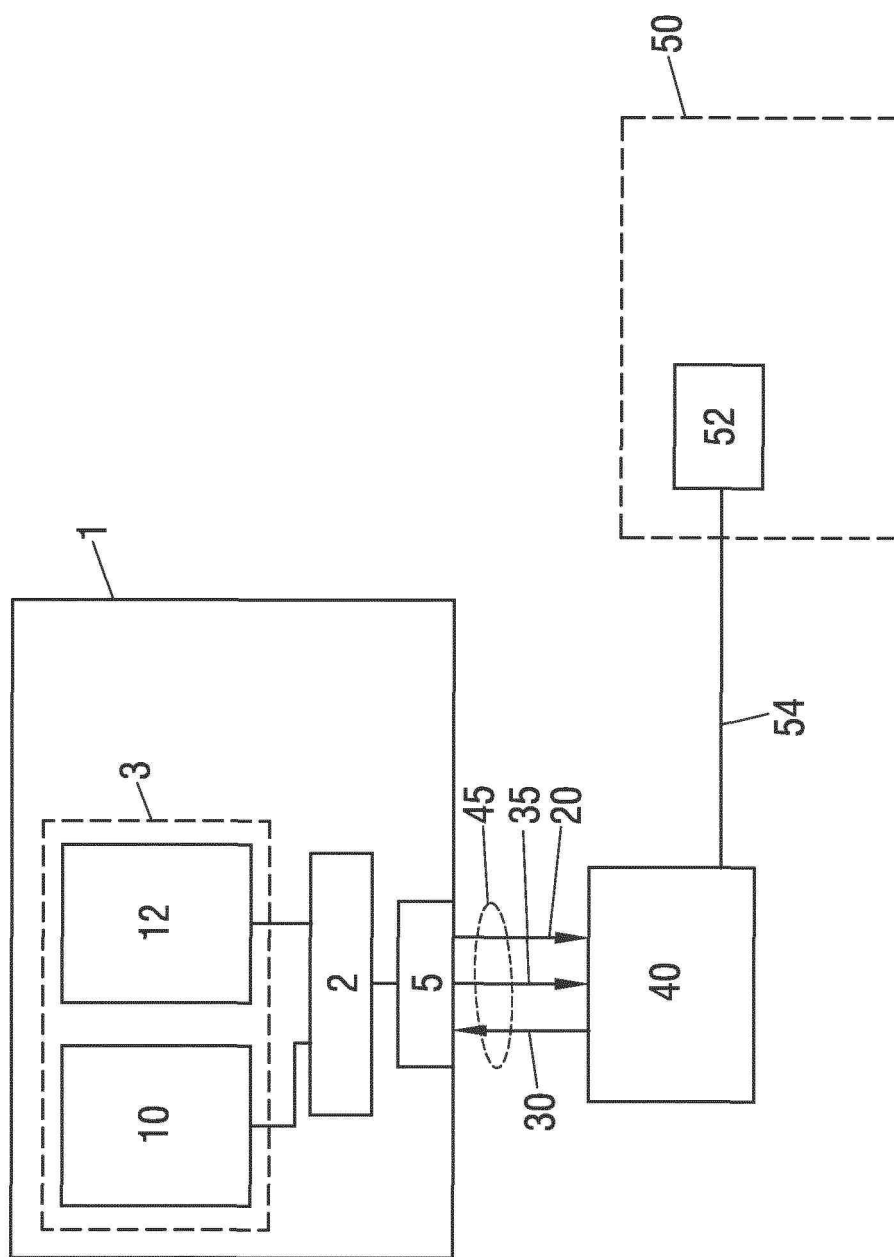


Fig.2

