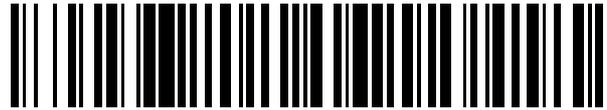


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 466**

51 Int. Cl.:

G01D 5/244 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2009 E 09782808 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2340416**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la transmisión de datos entre un aparato de medición de la posición y una electrónica siguiente**

30 Prioridad:

24.10.2008 DE 102008053105

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

27.03.2015

73 Titular/es:

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH (100.0%)
Dr. Johannes-Heidenhain-Strasse 5
83301 Traunreut, DE**

72 Inventor/es:

**KOBLER, ALEXANDER;
HELLMICH, HEIK H.;
WALTER, MICHAEL;
HAYASHI, TERUKIYO;
SCHOPPMANN, RUEDI y
YAMAMOTO, TAKESHI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 532 466 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

Dispositivo y procedimiento para la transmisión de datos entre un aparato de medición de la posición y una electrónica siguiente

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la transmisión de datos entre un aparato de medición de la posición y una electrónica siguiente de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 8, respectivamente. En un dispositivo de este tipo o bien por medio de un procedimiento de acuerdo con la invención es posible una modificación de la interfaz, que sirve de base para la transmisión de datos, en el aparato de medición de la posición.

10 En la técnica de automatización se emplean muchas veces aparatos de medición de la posición, que proporcionan un valor absoluto de la posición. De esta manera se suprimen determinados inconvenientes de los llamados aparatos incrementales de medición de la posición, como por ejemplo la necesidad de tener que realizar una marcha de referencia después de la conexión, para hallar una posición de referencia, que sirve como punto de referencia para la otra medición de la posición a través de recuento de los trazos de división.

15 Para la transmisión de los valores absolutos de la posición se emplean principalmente interfaces de datos en serie, puesto que éstos solamente requieren pocas líneas de transmisión de datos y a pesar de todo presentan tasas altas de transmisión de datos. Aquí son especialmente ventajosas las llamadas interfaces en serie sincronizadas, que presentan una línea unidireccional o bidireccional de datos y una línea de sincronización. La transmisión de paquetes de datos a través de la línea d datos se realiza de forma sincronizada con una señal de sincronización sobre la línea de sincronización.

20 El documento EP0660209 B2 describe una interfaz en serie sincronizada con una línea bidireccional de datos y una línea unidireccional de sincronización, Aquí es posible una transmisión bidireccional de datos – desde la electrónica siguiente hacia el aparato de medición de la posición y desde el aparato de medición de la posición hacia la electrónica siguiente -. La transmisión de datos se realiza de forma sincronizada con una señal de sincronización sobre la línea de sincronización. Este principio forma la base de una interfaz de la solicitante conocida bajo la designación “EnDat”.

25 El documento DE19701310 B4 describe un dispositivo para la transmisión de datos entre un registrador del valor de medición configurado como sistema de medición de la posición y una unidad de procesamiento. A través de la transmisión de una señal de referencia sobre una de las líneas de transmisión de señales, a través de la cual se realiza la transmisión de datos entre el registrador del valor de medición y la unidad de procesamiento, se puede conmutar el sistema de medición de la posición a diferentes modos de funcionamiento.

30 El documento DE10344090 A1 describe una instalación de medición de la posición, que comprende una unidad de comunicación, que permite, por una parte, una comunicación con una electrónica siguiente y presenta, por otra parte, una unidad de interfaz interna, a través de la cual se realiza la transmisión de datos entre la unidad de comunicación y una unidad de generación de señales. Además, está previsto que las instrucciones de solicitud de datos de medición sean transmitidas directamente a la unidad de generación de señales, eludiendo la unidad de interfaz interna, de manera que se puede iniciar la generación de nuevos datos de medición sin más demora.

35 A través de la miniaturización progresiva en la técnica eléctrica es posible integrar cada vez más funciones en aparatos de medición de la posición. Así, por ejemplo, además de los valores de la posición, se generan entretanto con frecuencia todavía informaciones adicionales, como por ejemplo la velocidad, es decir, la modificación de la posición sobre el tiempo así como informaciones de estado, que permiten manifestaciones sobre el estado de funcionamiento del aparato de medición de la posición. Para el control de ciclos más complejos o para la realización de cálculos costosos se emplean microprocesadores. Las interfaces de datos modernas presentan, por lo tanto, además de puras instrucciones de solicitud de la posición, también otras instrucciones, para solicitar informaciones adicionales o para describir o leer zonas de la memoria en el aparato de medición de la posición.

45 Las interfaces normalizadas ofrecen la ventaja de que se pueden conectar aparatos de medición, que están equipados con una interfaz de este tipo, directamente en una electrónica siguiente, por ejemplo un control de máquina herramienta. No es necesaria otra adaptación, con tal que ambos aparatos contengan el protocolo de interfaz que sirve de base para la interfaz. Pero por otra parte de esta manera es difícil ampliar la interfaz, por ejemplo preparar nuevas instrucciones, o modificar instrucciones existente, para adaptarlas a particularidades especiales y, dado el caso, a una extensión amplia de la función de los aparatos de medición de la posición.

50 Por lo tanto, el cometido de la invención es indicar un dispositivo así como un procedimiento, con los que se puede modificar una interfaz integrada en un aparato de medición de la posición.

Este cometido se soluciona por medio de un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 así como por medio de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8. Los detalles ventajosos se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes de las reivindicaciones 1 y 8, respectivamente.

- A continuación se propone un dispositivo así como un procedimiento para la transmisión de datos entre un aparato de medición de la posición y una electrónica siguiente a través de un canal de transmisión de datos, en los que el aparato de medición de la posición comprende una unidad de interfaz y una unidad de procesamiento. La unidad de interfaz comprende un intérprete de instrucciones, con el que utilizando reglas de conversión se pueden convertir instrucciones, que entran a través del canal de transmisión de datos, en consultas internas y se pueden alimentar a través del canal de consultas a la unidad de procesamiento, así como se pueden convertir datos de respuesta, que entran desde la unidad de procesamiento a través del canal de respuesta, en datos de salida. Además, la unidad de interfaz comprende una memoria de regulación para el registro de las reglas de conversión, y que se puede modificar, al menos en parte.
- Otras ventajas así como detalles de la presente invención se deducen a partir de la descripción siguiente con la ayuda de las figuras. En este caso:
- La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de acuerdo con la invención.
- La figura 2 muestra un ejemplo para la modificación de una memoria de regulación.
- La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de acuerdo con la invención con un aparato de medición de la posición 10, que está conectado a través de un canal de transmisión de datos 100 con una electrónica siguiente 110, por ejemplo un control numérico (NC) de máquina herramienta. El aparato de medición de la posición 10 y la electrónica siguiente 110 intercambian instrucciones y datos a través del canal de transmisión de datos 100. La mayoría de las veces, en un sistema de este tipo se trata de una conexión de maestro-subordinado, en la que la electrónica siguiente 110 asume la función del maestro y el aparato de medición de la posición asume la función del subordinado, es decir, que cada transmisión de datos es iniciada por la electrónica siguiente 110, mientras que el aparato de medición de la posición 10 transmite datos solamente a demanda hacia la electrónica siguiente 110.
- El canal de transmisión de datos 100 está diseñado la mayoría de las veces para la transmisión de datos en serie, es decir, que comprende al menos una comunicación de datos en serie, que cuando se realiza la transmisión de forma diferencial de acuerdo con la Norma RS-485, está constituida por al menos una pareja de líneas y termina en ambos lados con módulos de excitación-recepción adecuados. Si la transmisión tiene lugar solamente a través de una pareja de líneas diferencial accionada bidireccionalmente, se habla de una interfaz de dos hilos. La interfaz en serie EnDat mencionada al principio utiliza, en cambio, dos parejas de líneas diferenciales y se designa, por lo tanto, como interfaz de 4 hilos. La transmisión de datos diferencial es conocida por el técnico desde hace mucho tiempo y no se describe aquí en detalle.
- El canal de transmisión de datos 100 está conectado en el aparato de medición de la posición 10 con una unidad de interfaz 20, que recibe instrucciones y datos de entrada desde la electrónica siguiente 100, los interpreta y los transmite a través de un canal de consulta REQ hacia una unidad de procesamiento 30. Ésta procesa instrucciones y datos de entrada y emite, cuando han sido solicitados, datos de salida, por ejemplo un valor absoluto de la posición, los transmite a través de un canal de respuesta RSP hacia la unidad de interfaz 20, que acondiciona los datos de salida de acuerdo con el protocolo de interfaz y los emite a la electrónica siguiente 110.
- La unidad de procesamiento 30 comprende una unidad de medición de la posición 40, así como una CPU 50. Además, están previstos multiplexores de datos 60, 61, que posibilitan al intercambio directo de datos entre la unidad de medición de la posición 40 y la CPU 50. Además, la unidad de procesamiento 30 comprende una unidad de memoria 70, en la que están registrados, por ejemplo, el programa operativo de la CPU 50 y datos requeridos por la unidad de medición de la posición 40, por ejemplo datos de calibración. Además, la unidad de memoria 70 puede contener también datos sobre el motor, o la máquina, en la que es accionado en aparato de medición de la posición 10. En este contexto se habla también de una placa electrónica de características. La unidad de memoria 70 puede comprender tanto zonas de memoria no volátil (ROM, EEPROM) como también zonas de memoria volátil (RAM).
- Tanto la unidad de medición de la posición 40, como también la CPU 50 están conectadas con el canal de consulta REQ y con el canal de respuesta RSP. Esto significa que a través del canal de transmisión de datos 100 es posible también un acceso a la CPU 50 y en particular también a la unidad de memoria 70 conectada con la CPU 50. De esta manera, desde la electrónica siguiente 110 se pueden leer celdas de la memoria de la unidad de memoria 70 así como se pueden escribir zonas volátiles de la memoria y se pueden modificar zonas de la memoria reprogramables. Por esta vía se puede programar, por lo tanto, por ejemplo, la CPU 50 o bien se pueden modificar programas existentes de la CPU 50.
- Puesto que la CPU 50 se puede comunicar a través de los multiplexores de datos 60, 61 también directamente con la unidad de medición de la posición 40, se pueden procesar también consultas complejas, que requieren un gasto de cálculo alto. De la misma manera, por esta vía se pueden realizar, por ejemplo, funciones de diagnóstico.
- La unidad de medición de la posición 41 genera señales de medición a través exploración de una estructura de medición y las convierte en valores digitales de posición, que indican la posición absoluta de una unidad de

exploración con respecto a la estructura de medición. El principio físico, que sirve de base a la exploración, no es en este caso relevante, se pueden emplear, por ejemplo, principios de medición ópticos, magnéticos o inductivos. Además de valores de la posición se pueden generar en la unidad de medición de la posición 40 todavía otros datos. A ellos pertenece, por ejemplo, otros valores de medición que resultan a partir del movimiento relativo entre la unidad de exploración y la estructura de medición, como velocidad o aceleración. Pero en los otros datos se puede tratar también de valores de medición, que se refieren a las condiciones del medio ambiente, por ejemplo valores de la temperatura. Por último, como otros datos se pueden proporcionar también informaciones de estado, por ejemplo en forma de bits de estado o de una palabra de estado, cuyos bits señalizan estados de alarma o estados de fallo. Los datos, que pueden ser consultados por la unidad de medición de la posición 40, están depositados, por ejemplo, en registros con una anchura definida de la palabra de datos (por ejemplo, 16 bits), que se pueden direccionar individualmente.

La comunicación interna en el aparato de medición de la posición 10, que tiene lugar entre la unidad de interfaz 20 y la unidad de procesamiento 30 a través del canal de consulta REQ y del canal de respuesta RSP, es en gran medida independiente del protocolo de la interfaz, que determina la comunicación entre la electrónica siguiente 110 y el aparato de medición de la posición 10 a través del canal de transmisión de datos 100. Para posibilitar un intercambio de datos lo más rápido posible entre la unidad de interfaz 20 y la unidad de procesamiento 30 a través del canal de consulta REQ y el canal de respuesta RSP, se emplea aquí con preferencia una transmisión paralela de datos. De esta manera se puede reducir al mínimo el periodo de tiempo entre la entrada de una instrucción a través del canal de transmisión de datos 100 y la emisión de datos requeridos (por ejemplo, el valor de la posición) a través del canal de transmisión de datos 100. En este lugar hay que indicar expresamente que el canal de consulta REQ y el canal de respuesta RSP solamente están identificados para la mejor comprensión como comunicaciones separadas. En una configuración alternativa, se puede emplear aquí también una interfaz de datos paralela bidireccional.

Las instrucciones, que se emiten desde la electrónica siguiente 110 a través del canal de transmisión de datos 100 hacia el aparato de medición de la posición 10, son conducidas en la unidad de interfaz 20 a un intérprete de instrucciones 21. Éste reconoce las instrucciones entrantes, las convierte con la ayuda de reglas de conversión en consultas internas y las transmite a través del canal de consulta REQ hacia la unidad de procesamiento 30. De la misma manera, el intérprete de instrucciones 21 convierte los datos de respuesta, que entran como consecuencia de una consulta interna desde la unidad de procesamiento 30 a través del canal de respuesta RSP en la unidad de interfaz 20, utilizando reglas de conversión en datos de salida de acuerdo con el protocolo de interfaz y los emite a través del canal de transmisión de datos 100 hacia la electrónica siguiente 110. Si entran con una instrucción también datos de entrada, entonces éstos, después de que han sido convertidos, dado el caso, también con la ayuda de reglas de conversión en un formato interno, son transmitidos de la misma manera a través de un canal de consulta REQ hacia la unidad de procesamiento 30.

En el mercado existe una pluralidad de interfaces de datos digitales específicas, la mayoría de las veces en serie para aparatos de medición de la posición 10. Se conocen representantes populares, por ejemplo, bajo las designaciones Hiperface o EnDat. Para simplificar la adaptación de la electrónica de un aparato de medición de la posición 10 a diferentes interfaces, es ventajoso constituir el intérprete de instrucciones 21 de forma modular. En una forma de realización preferida, el intérprete 21 está constituido, por lo tanto, por un módulo de interfaz específico 22 y por un módulo de interfaz general 23.

El módulo de interfaz específico 22 convierte las instrucciones y, dado el caso, los datos de entrada, que entran a través del canal de transmisión de datos 100, que está constituido por una interfaz específica, por ejemplo EnDat, desde la electrónica siguiente 110, en un formato de instrucciones normalizado y transmite las instrucciones / datos de entrada normalizados hacia el módulo de interfaz general 23. Además, el módulo de interfaz específico 22 convierte datos de salida, que entran en un formato de salida normalizado desde el módulo de interfaz general 23, en datos de salida en el formato de salida específico y los emite hacia la electrónica siguiente 110. Puesto que la transmisión de datos se realiza a través de interfaz en serie la mayoría de las veces en forma de paquetes de datos, por ejemplo también la extracción de instrucciones / datos de entrada desde paquetes de datos de entrada así como el complemento de los datos de salida alrededor de bits de cabecera y de bits finales, respectivamente, e informaciones adicionales técnicas de seguridad (CRC) pertenecen a las salida del módulo de interfaz específico 22. Por último, el módulo de interfaz específico 22 genera en el caso de transmisión bidireccional de datos las señales de conmutación para los módulos de excitación / recepción correspondientes en el aparato de medición de la posición 10.

El módulo de interfaz general 23 convierte las instrucciones/datos de entrada que entran en el formato de instrucciones normalizado de acuerdo con las reglas de conversión descritas anteriormente en consultas internas y los datos de respuesta que entran desde la unidad de procesamiento 30 en el formato de salida normalizado. El intercambio de datos entre el módulo de interfaz específico 22 y el módulo de interfaz general 23 se realiza a través de una interfaz normalizada 25 en la que se trata de nuevo en virtud de la alta velocidad de transmisión de datos con preferencia de una interfaz paralela. A través de la división del intérprete de instrucciones 21 en un módulo de interfaz específico 22 y un módulo de interfaz general 23 se puede adaptar el aparato de medición de la posición 10 a través de la utilización de diferentes módulos de interfaz específicos 22 de una manera sencilla en las más

diferentes interfaces de datos específicas, como por ejemplo EnDat, Hiperface, etc.

El intérprete de instrucciones 21 o bien el módulo de interfaz específico 22 y/o el módulo de interfaz general 23, pueden estar realizados, por ejemplo, como máquinas de estado, cuyos estados son controlados de acuerdo con las reglas de conversión. De esta manera se garantiza un procesamiento rápido y eficiente.

5 En la unidad de interfaz 20 está prevista, además, una memoria de regulación 24, en la que están registradas reglas de conversión tanto para instrucciones, que comprenden el protocolo de interfaz, como también para datos que resultan a partir de la ejecución de las instrucciones 30 y que entran a través del canal de respuesta RSP. La memoria de regulación 24 puede contener reglas de conversión para el módulo de interfaz general 23 y/o el módulo de interfaz específico 22.

10 Ejemplos de instrucciones son:

- solicitud de un valor de la posición / velocidad / aceleración,
- solicitud de un valor de medición adicional (temperatura),
- solicitud de una información adicional (información de estado)
- selección de una zona de la memoria en la unidad de memoria 70
- 15 - acceso de lectura a una zona de la memoria / una dirección de la memoria
- acceso de escritura a una zona de la memoria / una dirección de la memoria,
- transmisión de una señal de reposición.

Las instrucciones se pueden referir tanto a la unidad de procesamiento 30, como también a la CPU 50 o bien a contenidos de la memoria conectados con estas unidades en la unidad de memoria 70. En particular, también es posible conmutar de manera transparente a través de un nivel de conversión especial el módulo de interfaz general 23 y de esta manera posibilitar una comunicación directa entre la CPU 50 y el módulo de interfaz específico 22.

En general, esta memoria de regulación 24 está realizada de manera al menos parcialmente modificable. De este modo se crea la posibilidad de modificar el procesamiento de instrucciones e incluso implementar nuevas instrucciones. De la misma manera es posible convertir datos de respuesta, que son generados como consecuencia de una instrucción en la unidad de procesamiento 30 y son transmitidos hacia la unidad de interfaz 20, en datos de salida, cuyo formato o contenido se desvía de la definición original.

A este respecto, un ejemplo.

En un protocolo de interfaz estándar para aplicaciones relevantes de la seguridad, el aparato de medición de la posición 10 emite como resultado a una instrucción de solicitud de la posición, que se emite desde la electrónica siguiente 110 a través del canal de transmisión de datos 100 hacia el aparato de medición de la posición 10, un primer valor de la posición con resolución de 24 bits, seguido por un segundo valor de la posición con resolución de 16 bits, que se forma por razones de seguridad independientemente del primer valor de la posición. A tal fin, en el aparato de medición de la posición 10 se requiere el ciclo siguiente:

El intérprete de instrucciones 21 identifica la instrucción entrante y la convierte, de acuerdo con las reglas de conversión para esta instrucción, en consultas, que transmite a través del canal de consulta REQ a la unidad de medición de la posición 40. En este caso, para los dos valores de la posición son necesarias dos consultas. La unidad de medición de la posición 40 calcula el valor de la posición consultado en cada caso y lo conduce a través del canal de respuesta RSP hacia el intérprete de instrucciones 21. Éste combina los valores de posición de acuerdo con las reglas de conversión asociadas a la instrucción de solicitud de la posición para formar una palabra de datos de resultado y la emite a través del canal de transmisión de datos 100 hacia la electrónica siguiente 110.

Ahora debe suponerse que en una aplicación especial es necesaria una supervisión exacta de la temperatura de funcionamiento del aparato de medición de la posición 10. En el protocolo de interfaz exacto está contenida, en efecto, una instrucción especial para la solicitud del valor de la temperatura, pero la necesidad de tiempo adicional para la solicitud alterna de valores de la posición y de valores de la temperatura influye desfavorablemente en el comportamiento de regulación de un accionamiento contenido en la aplicación. Por otra parte, en esta aplicación especial el primer valor de la posición con resolución de 24 bits es suficiente, por lo que no es necesaria la transmisión del segundo valor de la posición con resolución de 16 bits. A través de la modificación de las reglas de conversión, que están depositadas para el procesamiento de la instrucción de solicitud de la posición en la memoria de regulación 24, se puede modificar la instrucción de solicitud de la posición ahora de tal manera que el aparato de medición de la posición 10, genera en lugar de dos valores de la posición generados independientemente unos de los otros, una palabra de datos combinada, que está constituida por el primer valor de la posición con resolución de

24 bits así como con un valor de la temperatura con resolución de 16 bits.

A tal fin, se modifican las reglas de conversión, que están depositadas en la memoria de regulación 24 para la instrucción de solicitud de la posición, con el propósito de que el intérprete de la instrucción 21 solicite en respuesta a una instrucción de solicitud de la posición ahora con una primera consulta, como hasta ahora, desde la unidad de medición de la posición 40 el valor de la posición con resolución de 24 bits, pero entonces con una segunda consulta un valor de la temperatura con 16 bits. Según que el valor de la temperatura sea generado por la unidad de medición de la posición 40 o por la CPU 50, la segunda consulta se puede dirigir a una de estas unidades. El intérprete de la instrucción 21 forma ahora, de acuerdo con las reglas de conversión para los datos de respuesta, a partir de los valores que entran a través del canal de respuesta RSP una palabra de datos de resultado, que comprende el valor de la posición y el valor de la temperatura.

Alternativamente a la modificación de las reglas de conversión para la instrucción de solicitud de la posición se puede ampliar la memoria de regulación 24 también con una nueva instrucción especial de solicitud de la posición.

En la figura 2 se representan las dos variantes. En la memoria de regulación 24 están depositadas reglas de conversión R0 a Rn para n instrucciones diferentes. En el supuesto de que en la segunda regla de conversión R1 se trate de la regla de conversión asociada a la instrucción de solicitud de la posición, ésta se sustituye, cuando debe modificarse de acuerdo con el ejemplo anterior, por una segunda regla de conversión R1' modificada de forma correspondiente. Si debe mantenerse la instrucción original de solicitud de la posición, se pueden complementar las reglas de conversión R0 a Rn con una nueva regla de conversión Rn + 1.

Como se indica en la figura 2, las reglas de conversión R0 a Rn para una instrucción pueden estar registradas también por separado para las consultas y respuestas que resultan a partir de la instrucción. En este caso, si se trata de una modificación, puede ser suficiente modificar solamente una parte de las reglas de conversión R0 a Rn, que se refiere a la modificación.

Las modificaciones / complementos en la memoria de reglas 24 pueden tener repercusiones masivas sobre la función del aparato de medición de la posición 10. Por lo tanto, es ventajoso que no se pueda acceder directamente a través del canal de transmisión de datos 100 a la memoria de reglas 24, sino que la programación se realice a través de la CPU 50, a la que se alimentan los datos correspondientes. Para impedir en cualquier caso que instrucciones básicas, como por ejemplo accesos de selección/escritura o lectura sobre zonas/direcciones de la memoria sean modificadas, las reglas de conversión R0 a Rn, que se refieren a estas instrucciones, están depositadas con ventaja de forma no variable, es decir, por ejemplo en una zona protegida contra lectura de la memoria de reglas 24. Además, es conveniente implementar una regla de conversión invariable para una instrucción, que restablece el estado original de la memoria de reglas 24. Los datos necesarios para ello de las reglas de conversión correspondientes pueden estar depositados, por ejemplo, en la unidad de memoria 70 y pueden ser transmitidos, previa instrucción correspondiente desde la CPU 50 hasta la memoria de reglas 24.

Como otra seguridad, se pueden limitar las modificaciones en la memoria de reglas 24 a un modo especial del aparato de medición de la posición 10. La conmutación a tal modo de programación o bien se puede realizar a través de una instrucción especial de interfaces, o a través de un mecanismo independiente del protocolo de interfaz propiamente dicho. En este caso, por ejemplo, como se propone en el documento DE197013110B4, se puede iniciar una conmutación a través de una señal de referencia, que se transmite sobre una de las líneas de transmisión de señales del canal de transmisión de datos 100 desde la electrónica siguiente 110 hacia el aparato de medición de la posición 10.

La presente invención es especialmente ventajosa cuando la unidad de interfaces 20 está realizada como módulo en un componente (ASIC) específico de la aplicación, altamente integrado, puesto que entonces son posibles modificaciones o bien ampliaciones de instrucciones de interfaces, sin tener que realizar un rediseño costoso y sobre todo intensivo de costes del componente.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la transmisión de datos entre un aparato de medición de la posición (10) y una unidad electrónica siguiente (110) a través de un canal de transmisión de datos (100), en el que el aparato de medición de la posición (10) comprende una unidad de interfaz (20) y una unidad de procesamiento (30), la unidad de interfaz (20) está conectada, por una parte, con el canal de transmisión de datos (100) y, por otra parte, para fines de un intercambio interno de datos por medio de un canal de consulta (REQ) y un canal de respuesta (RSP) con la unidad de procesamiento (30), en el que la unidad de interfaz (20) comprende un intérprete de instrucciones (21), con el que se pueden convertir, utilizando reglas de conversión (R0..Rn; Rn+1), instrucciones, que entran a través del canal de transmisión de datos (100), en consultas internas y se pueden alimentar a través del canal de consulta (REQ) a la unidad de procesamiento (30), así como se pueden convertir datos de respuesta, que entran desde la unidad de procesamiento (30) a través del canal de respuesta (RSP), en datos de salida y la unidad de interfaz (20) comprende, además, una memoria de regulación (24) para el registro de las reglas de conversión (R0..Rn; Rn+1) y la memoria de regulación (24) se puede modificar, al menos en parte.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de procesamiento (30) comprende una unidad de medición de la posición (40), que está conectada con el canal de consulta (REQ) y con el canal de respuesta (RSP) y en la unidad de medición de la posición (40) se pueden generar datos de posición y otros datos.
- 3.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la unidad de procesamiento (30) comprende, además, una CPU (50), que está conectada de la misma manera con el canal de consulta (REQ) y con el canal de respuesta (RSP).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la memoria de regulación (24) se puede modificar a través del canal de transmisión de datos (100) desde la electrónica siguiente (110).
- 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la memoria de regulación (24) se puede modificar desde la CPU (50).
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el intérprete de instrucciones (21) comprende un módulo de interfaz específico (22) y un módulo de interfaz general (23), en el que con el módulo de interfaz general (22) se pueden transformar instrucciones que entran a través del canal de transmisión de datos (100) en instrucciones normalizadas y datos de respuesta normalizados en datos de salida específicos para la emisión a través del canal de transmisión de datos (100) y con el módulo de interfaz general (23) instrucciones normalizadas que entran desde el módulo de interfaz específico (22) en consultas internas y datos de respuesta que entran a través del canal de respuesta (RSP) se pueden transformar en datos de respuesta normalizados.
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato de medición de la posición (10) es conmutable para la modificación de la memoria de regulación (24) en un módulo de programación.
- 8.- Procedimiento para la transmisión de datos entre un aparato de medición de la posición (10) y una unidad electrónica siguiente (110) a través de un canal de transmisión de datos (100), en el que el aparato de medición de la posición (10) comprende una unidad de interfaz (20) y una unidad de procesamiento (30), la unidad de interfaz (20) está conectada, por una parte, con el canal de transmisión de datos (100) y, por otra parte, para fines de un intercambio interno de datos por medio de un canal de consulta (REQ) y un canal de respuesta (RSP) con la unidad de procesamiento (30), en el que la unidad de interfaz (20) comprende un intérprete de instrucciones (21), que convierte, utilizando reglas de conversión (R0..Rn; Rn+1), instrucciones, que entran a través del canal de transmisión de datos (100), en consultas internas y se alimentan a través del canal de consulta (REQ) a la unidad de procesamiento (30), así como se convierten datos de respuesta, que entran desde la unidad de procesamiento (30) a través del canal de respuesta (RSP), en datos de salida y se emiten a la electrónica siguiente y la unidad de interfaz (20) comprende, además, una memoria de regulación (24) para el registro de las reglas de conversión (R0..Rn; Rn+1) y la memoria de regulación (24) se puede modificar, al menos en parte.
- 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la unidad de procesamiento (30) comprende una unidad de medición de la posición (40), desde la que se solicitan a través del canal de consulta (REQ) datos de posición y/u otros datos y se transmiten como datos de respuesta a través del canal de respuesta (RSP) hacia la unidad de interfaz (20).
- 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, en el que la unidad de procesamiento (30) comprende, además, una CPU (50), desde la que se solicitan datos a través del canal de consulta (REQ) y se transmiten a través del canal de respuesta (RSP) hacia la unidad de interfaz (20).
- 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la memoria de regulación se modifica a través del canal de transmisión de datos (100) desde la electrónica siguiente.
- 12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la memoria de regulación (24) se

modifica desde la CPU (50).

- 5 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, en el que el intérprete de instrucciones (21) comprende un módulo de interfaz específico (22) y un módulo de interfaz general (23), en el que el módulo de interfaz específico (22) convierte las instrucciones que entran a través del canal de transmisión de datos (100) en instrucciones normalizadas y los datos de respuesta normalizados en datos de salida específicos para la emisión a través del canal de transmisión de datos (100) y el módulo de interfaz general (23) convierte instrucciones normalizadas que entran desde el módulo de interfaz específico (22) en consultas internas y convierte datos de respuesta que entran a través del canal de respuesta (RSP) en datos de respuesta normalizados.
- 10 14.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 13, en el que el aparato de medición de la posición (10) es conmutado a un modo de programación para la modificación de la memoria de regulación (24).

FIG. 1

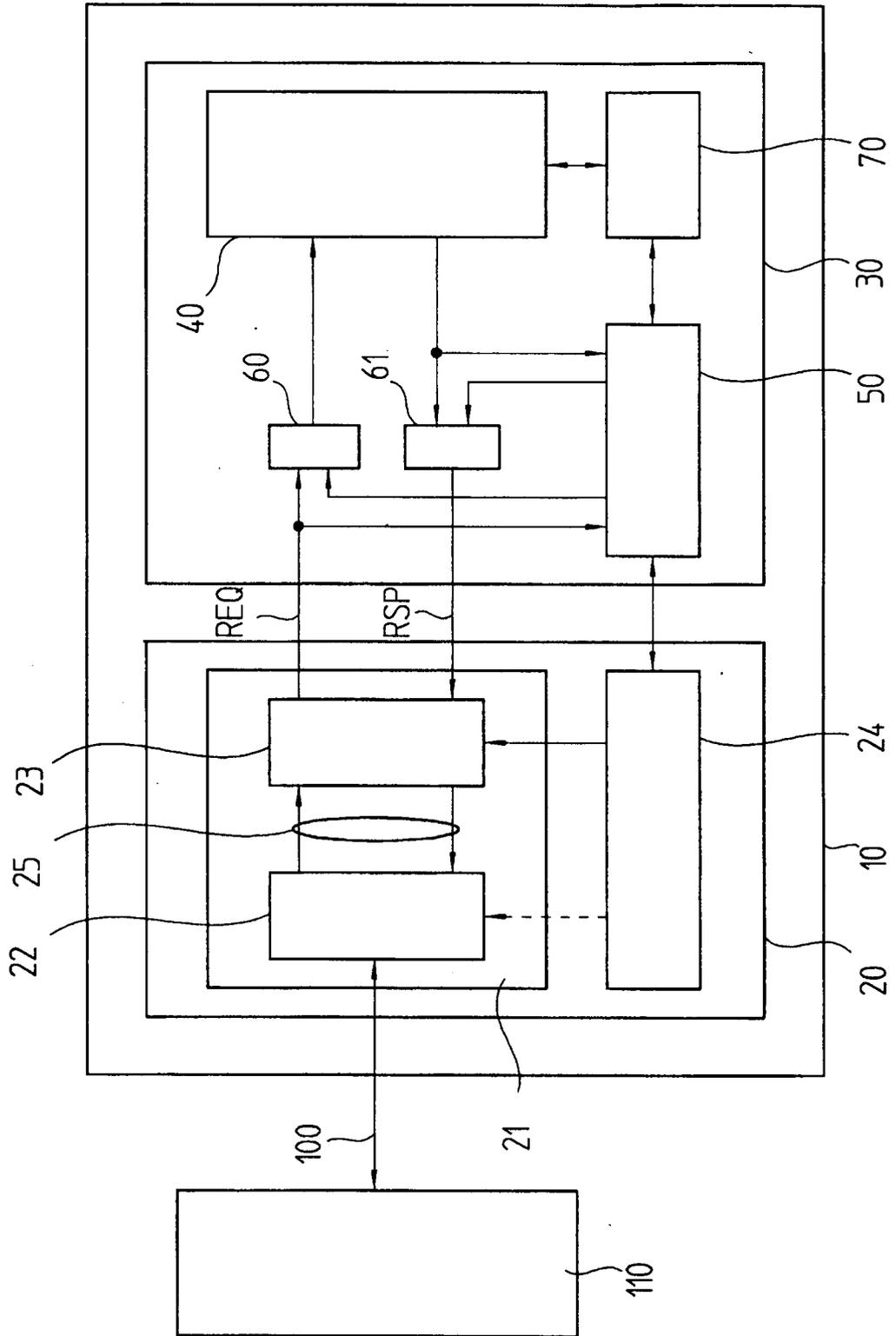


FIG. 2

