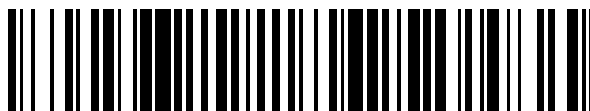


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 354**

51 Int. Cl.:

G01D 21/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2013** **PCT/DE2013/000399**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014** **WO14015848**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2013** **E 13762046 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018** **EP 2875318**

54 Título: **Transductor de medición que tiene memoria de datos interna**

30 Prioridad:

23.07.2012 DE 102012014584

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

28.02.2019

73 Titular/es:

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GMBH
(100.0%)

Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt, DE

72 Inventor/es:

HALLER, MARKUS;
KUNKEL, ULRICH;
VIEL, WOLFGANG y
WESSLER, SIEGFRIED

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 702 354 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

Transductor de medición que tiene memoria de datos interna

La presente invención se refiere a un transductor de medición con una memoria de datos interna, un dispositivo de procesamiento para un transductor de medición de este tipo y un procedimiento para el almacenamiento de datos en la memoria de datos interna de un transductor de medición de este tipo.

Son conocidos transductores de medición con una memoria de datos, en la que están almacenados valores característicos del transductor de medición. Por ejemplo, por el documento DE 101 30 215 B4 es conocido un transductor de medición con un módulo de memoria de datos. En el módulo de memoria de datos pueden estar almacenados valores característicos, como de otra forma estaría mantenidos en una hoja de datos o un protocolo de calibración. Si el transductor de medición se conecta con un dispositivo de evaluación, de esta forma, los valores característicos almacenados en el módulo de memoria de datos se transmiten a un dispositivo de evaluación.

Además, en el pasado hubo esfuerzos de equipar transductores de medición con una denominada tecnología de Plug&Measure. Ésta debería corresponder a la denominada tecnología de Plug&Play, con ayuda de la cual se conectan componentes informáticos, como un ratón, a una computadora. Se desarrolló una hoja de datos electrónica estandarizada para transductores de medición, la denominada Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) o bien hoja de datos de sensor electrónica. Está descrita en el estándar IEEE 1451.4 y puede estar almacenada en una EEPROM de un transductor de medición. En ella pueden, por ejemplo, estar contenidos datos del fabricante, número de modelo, número de serie, gama y sensibilidad de medición, así como datos de calibración.

En los transductores de medición conocidos con una memoria de datos, en la memoria de datos están almacenados, respectivamente, datos estáticos. Cumplen la misma función que los datos característicos retenidos en una hoja de datos separada, permite, por lo tanto, una identificación de un transductor de medición y su calibración. Sin embargo, no es conocido almacenar en una memoria de datos de este tipo, también, datos dinámicos, como datos de proceso de un transductor de medición.

En aplicaciones, en las que la tecnología de transductores de medición entra en aplicación, existe parcialmente la necesidad de almacenar datos de proceso directamente en un transductor de medición. Esto es aplicable para el ámbito de la ingeniería mecánica y, también, para otros sectores tecnológicos.

La necesidad de almacenar datos de proceso directamente en un transductor de medición, puede existir, p. ej., en el fabricante del transductor de medición o – en caso de que no tenga lugar una venta directa al usuario final – en el vendedor del mismo. También un usuario final puede tener una necesidad de este tipo.

Es por ello misión de la presente invención, proporcionar un transductor de medición con una memoria de datos interna, un dispositivo de procesamiento para un transductor de medición de este tipo y un procedimiento para el almacenamiento de datos en la memoria de datos interna de un transductor de medición de este tipo, con los que es posible un almacenamiento de datos de proceso que se producen durante el funcionamiento del transductor de medición, directamente en el transductor de medición. Los datos deben ser legibles durante el funcionamiento y, también, después de una extracción del transductor de medición fuera de un dispositivo de medición, en el que se utiliza.

Esta misión se resuelve con el procedimiento según la reivindicación 1, el dispositivo de procesamiento según la reivindicación 6, el transductor de medición según la reivindicación 11 y el sistema de medición según la reivindicación 16.

De acuerdo con una primera configuración de la invención, se proporciona un procedimiento para el almacenamiento de datos de una memoria de datos interna de un transductor de medición. El procedimiento comprende un paso de la determinación, de en qué gama de valores de la medición de una pluralidad de gamas de valores de la medición, está incluido un valor de la medición del transductor de medición, un paso de la modificación de un valor de conteo, correspondiente a la gama de valores de la medición determinada, en un valor prefijado y un paso del almacenamiento del valor de conteo modificado en correspondiente una zona de memoria de al menos dos zonas de memoria de una pluralidad de zonas de memoria de la memoria de datos interna del transductor de medición.

Estos pasos pueden realizarse durante el proceso en curso. Por lo tanto, posibilitan un almacenamiento de datos de proceso que se producen durante el funcionamiento del transductor de medición, es decir los valores de conteo, directamente en el transductor de medición.

Los valores de conteo almacenados en la memoria de datos interna del transductor de medición, pueden asignarse directamente al transductor de medición y, con ello, a un usuario. De esta forma, ya no se puede llegar a confusión. No son necesarias posibilidades de almacenamiento adicionales fuera del transductor de medición como, por

ejemplo, en una electrónica conectada externa o en una base de datos global de un fabricante del transductor de medición. Por lo tanto, puede ahorrarse el coste de las posibilidades de almacenamiento adicionales de este tipo. Además, los valores de conteo no pueden manipularse por el usuario, dado que la escritura de los valores de conteo en la memoria de datos interna solo es posible con ayuda de una funcionalidad especial y el usuario no tiene acceso a la misma.

De acuerdo con una segunda configuración de la invención basada en la primera configuración, el procedimiento comprende un paso de la lectura de los valores de conteo almacenados en las al menos en dos zonas de memoria y un paso de la transmisión de los valores de conteo leídos a un dispositivo de procesamiento.

Los valores de conteo pueden leerse durante el proceso en curso y, también, después de una extracción del transductor de medición fuera de un dispositivo de medición en el que se utiliza. Según el caso, el dispositivo de procesamiento puede pertenecer a la disposición de medición o, p. ej., ser parte de una disposición de verificación o de análisis. Por consiguiente, tanto el usuario, como también el fabricante o un vendedor del transductor de medición, pueden leer los valores de conteo y, a partir de su análisis, por ejemplo, sacar conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición. El fabricante o el vendedor, puede, además, valorar mediante la carga y, en particular, la sobrecarga, del transductor de medición por el usuario, si están justificadas reclamaciones de garantía del usuario debido a un defecto del transductor de medición o no.

De acuerdo con una tercera configuración de la invención basada en una de las configuraciones anteriores, una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible. Otras gamas de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienzan, respectivamente, en un valor de la medición mayor que la primera gama de valores de la medición.

No solo valores de la medición por encima del valor de la medición máximo admisible, sino también valores de la medición que de hecho están por debajo de éste, pero se encuentran en el extremo superior de una gama de medición total admisible, tienen una mayor influencia sobre la vida útil y la precisión de medición del transductor de medición que los valores de la medición en el extremo inferior o en el centro de la gama de medición total admisible. Detectarlos también, puede permitir conclusiones más precisas sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

De acuerdo con una cuarta configuración de la invención basada en una de las configuraciones anteriores, están previstas al menos cinco gamas de valores de la medición y correspondientes zonas de memoria.

Mediante una diferenciación más fina de las gamas de valores de la medición, puede aumentarse la precisión de conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

De acuerdo con una quinta configuración de la invención basada en una de las configuraciones anteriores, una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible. Una segunda gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible. Una tercera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible. Una cuarta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo admisible. Una quinta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la medición máximo admisible. Una sexta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible.

Con esta configuración especial de las gamas de valores de la medición son posibles conclusiones particularmente precisas sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

De acuerdo con una sexta configuración de la invención, se proporciona un dispositivo de procesamiento para un transductor de medición con una memoria de datos interna. El dispositivo de procesamiento comprende un equipo de procesamiento para el procesamiento de una señal de medición eléctrica del transductor de medición y la generación de un correspondiente valor de la medición y un primer equipo de transmisión para la transmisión de señales eléctricas. El equipo de procesamiento está dispuesto para determinar en qué gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, está incluido el valor de la medición, modificar el valor de conteo, correspondiente a la gama de valores de la medición determinada, en un valor prefijado y almacenar el valor de conteo modificado en una correspondiente zona de memoria de al menos dos zonas de memoria de una pluralidad de zonas de memoria de la memoria de datos interna del transductor de medición. El primer equipo de transmisión está dispuesto para transmitir los valores de conteo modificados al transductor de medición.

Esto posibilita un almacenamiento de los datos de proceso producidos durante el funcionamiento del transductor de medición, es decir los valores de conteo, directamente en el transductor de medición. Los valores de conteo almacenados en la memoria de datos interna del transductor de medición, puede asignarse directamente al transductor de medición y, con ello, a un usuario. De esta forma ya no se puede llegar a confusión. No son necesarias posibilidades de almacenamiento adicionales fuera del transductor de medición como, por ejemplo, en una electrónica conectada externa o una base de datos global de un fabricante del transductor de medición. Por consiguiente, se puede ahorrar el coste para posibilidades de almacenamiento adicionales de este tipo. Además, los valores de conteo no pueden manipularse por el usuario, dado que la escritura de los valores de conteo en la memoria de datos interna solo es posible con ayuda de una funcionalidad especial y el usuario no tiene acceso a la misma.

De acuerdo con una séptima configuración de la invención basada en la sexta configuración, el equipo de procesamiento está dispuesto para leer los valores de conteo almacenados en las al menos dos zonas de memoria. El primer equipo de transmisión está dispuesto para recibir los valores de conteo leídos.

Los valores de conteo pueden leerse durante el proceso en curso y, también, después de una extracción del transductor de medición fuera del dispositivo de medición en el que se utiliza. Por consiguiente, tanto el usuario, como también el fabricante o un vendedor del transductor de medición, pueden leer los valores de conteo y, a partir de su análisis, por ejemplo, sacar conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición. El fabricante o el vendedor, puede, además, valorar mediante la carga y, en particular, la sobrecarga del transductor de medición por el usuario, si están justificadas reclamaciones de garantía del usuario debido a un defecto del transductor de medición o no.

De acuerdo con una octava configuración de la invención basada en la sexta configuración, una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición, que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible. Otras gamas de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienzan, respectivamente, en un valor de la medición mayor que la primera gama de valores de la medición.

No solo valores de la medición por encima del valor de la medición máximo admisible, sino también valores de la medición que de hecho están por debajo de éste, pero se encuentran en el extremo superior de una gama de medición total admisible, tienen una mayor influencia sobre la vida útil y la precisión de medición del transductor de medición, que valores de la medición en el extremo inferior o en el centro de la gama de medición total admisible. Detectarlos también, puede permitir conclusiones más precisas sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

De acuerdo con una novena configuración de la invención basada en la sexta configuración, están previstas al menos cinco gamas de valores de la medición y correspondientes zonas de memoria.

Mediante una diferenciación más fina de las gamas de valores de la medición, puede aumentarse la precisión de conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

De acuerdo con una décima configuración de la invención basada en la sexta configuración, una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible. Una segunda gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible. Una tercera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible. Una cuarta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo admisible. Una quinta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la medición máximo admisible. Una sexta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible.

Con esta configuración especial de las gamas de valores de la medición son posibles conclusiones particularmente precisas sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

De acuerdo con una decimoprimera configuración de la invención, se proporciona un sistema de medición con un dispositivo de procesamiento según una de las configuraciones sexta a décima y un transductor de medición. El transductor de medición comprende un equipo de transductor para la generación de una señal de medición eléctrica correspondiente a un valor de una magnitud física y una memoria de datos interna para el almacenamiento de datos. La memoria de datos interna presenta una pluralidad de zonas de memoria y está dispuesta para almacenar un valor de conteo, respectivamente, en al menos dos zonas de memoria de la pluralidad de zonas de memoria, que

corresponde a una frecuencia de una aparición de valores de la medición en una determinada gama de valores de la medición. Un procedimiento según una de las configuraciones primera a quinta sirve para el acceso a la memoria de datos interna del transductor de medición.

5 Esto posibilita un almacenamiento de los datos de proceso producidos durante el funcionamiento del transductor de medición, es decir, los valores de conteo, directamente en el transductor de medición. Los valores de conteo almacenados en la memoria de datos interna del transductor de medición, puede asignarse directamente al transductor de medición y, con ello, a un usuario. De esta forma, ya no se puede llegar a confusión. No son necesarias posibilidades de almacenamiento adicionales fuera del transductor de medición como, por ejemplo, en una electrónica conectada externa o una base de datos global de un fabricante del transductor de medición. Por
10 consiguiente, se puede ahorrar el coste para posibilidades de almacenamiento adicionales de este tipo. Además, los valores de conteo no pueden manipularse por el usuario, dado que la escritura de los valores de conteo en la memoria de datos interna solo es posible con ayuda de una funcionalidad especial y el usuario no tiene acceso a la misma.

15 De acuerdo con una decimosegunda configuración de la invención basada en la decimoprimera configuración, el transductor de medición comprende un segundo equipo de transmisión para la transmisión de señales eléctricas, que está dispuesto para transmitir los valores de conteo almacenados en las al menos dos zonas de memoria a un dispositivo de procesamiento.

20 Los valores de conteo pueden leerse durante el proceso en curso y, también, después de una extracción del transductor de medición fuera de un dispositivo de medición en el que se utiliza. Por consiguiente, tanto el usuario, como también el fabricante o un vendedor del transductor de medición, pueden leer los valores de conteo y, a partir de su análisis, por ejemplo, sacar conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición. El fabricante o el vendedor, puede, además, valorar mediante la carga y, en particular, la sobrecarga del transductor de medición por el usuario, si están justificadas reclamaciones de garantía del usuario debido a un defecto del transductor de medición o no.

25 De acuerdo con una decimotercera configuración de la invención basada en la configuración decimoprimera o decimosegunda, una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición, que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible. Otras gamas de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienzan, respectivamente, en un valor de la medición mayor que la primera gama de valores de la medición.

30 No solo valores de la medición por encima del valor de la medición máximo admisible, sino también valores de la medición que de hecho están por debajo de éste, pero se encuentran en el extremo superior de una gama de medición total admisible, tienen una mayor influencia sobre la vida útil y la precisión de medición del transductor de medición que valores de la medición en el extremo inferior o en el centro de la gama de medición total admisible. Detectarlos también, puede permitir conclusiones más precisas sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de
35 medición del transductor de medición.

De acuerdo con una decimocuarta configuración de la invención basada en una de las configuraciones decimoprimera a decimotercera, están previstas al menos cinco gamas de valores de la medición y correspondientes zonas de memoria.

40 Mediante una diferenciación más fina de las gamas de valores de la medición, puede aumentarse la precisión de conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

De acuerdo con una decimoquinta configuración de la invención basada en una de las configuraciones decimoprimera a decimocuarta, una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible. Una segunda gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible. Una tercera
45 gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible. Una cuarta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo admisible. Una quinta gama de valores de la medición de la pluralidad de
50 gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la medición máximo admisible. Una sexta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible.

Con esta configuración especial de las gamas de valores de la medición son posibles conclusiones particularmente precisas sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

Con el sistema de medición pueden lograrse las ventajas ya descritas anteriormente en relación con sus componentes.

La invención se describe a continuación más en detalle mediante un ejemplo de realización en conexión con un dibujo esquemático. Muestran:

5 la Fig. 1, un diagrama de bloques de un sistema de medición a modo de ejemplo; y

la Fig. 2, un diagrama de flujo que ilustra los pasos fundamentales de un procedimiento a modo de ejemplo para el almacenamiento de datos en una memoria de datos interna de un transductor de medición.

10 La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema 1 de medición a modo de ejemplo. Éste comprende un dispositivo 2 de procesamiento y un transductor 3 de medición, también referido como sensor, que están unidos entre sí a través de una conexión 4. El dispositivo 2 de procesamiento presenta un equipo 21 de procesamiento y un primer equipo 22 de transmisión, mientras que el transductor 3 de medición presenta un equipo 31 de transductor, una memoria 32 de datos interna y un segundo equipo 33 de transmisión.

15 En el caso del dispositivo 2 de procesamiento puede tratarse, por ejemplo, de un amplificador de medición, una computadora u otra electrónica conectada. Dependiendo de cómo esté configurado el dispositivo 2 de procesamiento, el equipo 21 de procesamiento y el primer equipo 22 de transmisión, pueden ser elementos integrados o discretos. Ambos pueden estar realizados, por ejemplo, como componente de un circuito de conmutación integrado de un amplificador de medición. Según cómo estén realizados el equipo 21 de procesamiento y el primer equipo 22 de transmisión, la conexión representada simbólicamente en la Fig. 1 puede estar disponible entre ellos como otro elemento o no.

20 El transductor 3 de medición puede ser un transductor de medición pasivo, es decir, un transductor de medición sin amplificación de medición. Puede ser, por ejemplo, un transductor de fuerza, un transductor de momento de torsión, un transductor de desplazamiento, un transductor de dilatación, un transductor de temperatura, un transductor de humedad o cualquier otro transductor. Dependiendo de qué magnitud debe detectarse, su equipo 31 de transductor detecta la magnitud deseada en base a un efecto físico o químico y la transforma en una magnitud que puede seguir procesándose, tratándose en este caso de una señal de medición eléctrica. El equipo 31 de transductor puede utilizar, por ejemplo, DMS (cinta extensométrica) para la transformación de la magnitud en una señal eléctrica. En este caso, las DMS pueden estar integradas en un puente integral, semipunto o cuarto de puente de un puente de Wheatstone. Por ejemplo, el transductor 3 de medición puede ser un transductor de presión y su equipo 31 de transductor estar provisto con DMS conectada como puente integral.

30 La memoria 32 de datos interna y el segundo equipo 33 de transmisión del transductor 3 de medición, pueden ser elementos separados o estar integrados entre sí y/o con el equipo 31 de transductor. Dependiendo de cómo estén realizados el equipo 31 de transductor, la memoria 32 de datos interna y el segundo equipo 33 de transmisión, las conexiones entre ellos representadas simbólicamente en la Fig. 1 pueden estar disponibles como otros elementos o no.

35 En el caso de la memoria 32 de datos interna, puede tratarse de una memoria de por sí ya disponible en el transductor 3 de medición o de una memoria proporcionada específicamente. En el primer caso, se puede utilizar, p. ej., una hoja de datos electrónica según el estándar de IEEE 1451.4 o bien una EEPROM u otro medio de almacenamiento en el que está almacenada ésta, como la memoria 32 de datos interna. Con otras palabras, la memoria 32 de datos interna puede ser un TEDS, o bien el medio de almacenamiento, en el que está almacenada.

40 Como conexión 4 entran diferentes conexiones en consideración. Si el equipo 31 de transductor está basado en DMS, de esta forma, el equipo 31 de transductor o bien el transductor 3 de medición, puede estar conectado p. ej. en tecnología de 6 hilos y, por consiguiente, la conexión 4 está configurada como cable con 6 hilos. También es posible una conexión en tecnología de 3 hilos o de 4 hilos.

45 Durante la operación de medición, se transmite, respectivamente, una señal de medición eléctrica, que corresponde a un valor de una magnitud detectada mediante el equipo 31 de transductor, a través del segundo equipo 33 de transmisión y la conexión 4, al primer equipo 22 de transmisión del dispositivo 2 de procesamiento. El equipo 21 de procesamiento del dispositivo 2 de procesamiento, procesa la señal de medición eléctrica recibida por el primer equipo 22 de transmisión y genera un correspondiente valor de la medición. El procesamiento puede comprender una amplificación de la señal de medición eléctrica.

50 Además, el equipo 21 de procesamiento determina en qué gama de valores de la medición de una pluralidad de gamas de valores de la medición está incluido el valor de la medición generado y modifica un valor de conteo, correspondiente a la gama de valores de la medición determinada, en un valor prefijado. Por ejemplo, el valor de conteo puede aumentarse o reducirse en uno u otro valor. En este caso, el valor inicial del valor de conteo puede

elegirse libremente. Si se aumenta el valor de conteo, su valor de inicio puede, por ejemplo, ajustarse a cero. Si el valor de conteo se reduce, su valor de inicio, p. ej., puede ajustarse de tal manera que el valor de conteo, entonces, cuando ha sido reducido hasta cerco, produce un indicio para un final esperado de la vida útil del transductor 3 de medición.

- 5 El valor de conteo modificado se transmite a través del primer equipo 22 de transmisión y la conexión 4 al segundo equipo 33 de transmisión y se almacena en una correspondiente zona de memoria de la memoria 32 de datos interna del transductor 3 de medición. En este caso, están previstas al menos dos gamas de valores de la medición y correspondientes zonas de memoria de la correspondiente memoria 32 de datos interna para el almacenamiento de valores de conteo. Además, la memoria 32 de datos puede presentar aún otras zonas de memoria para otros fines.

10 Por lo tanto, se almacena respectivamente una frecuencia de una aparición de valores de la medición en una determinada gama de valores de la medición en una correspondiente zona de memoria de la memoria 32 de datos interna. Con otras palabras, se almacenan conjuntos de carga directamente en el transductor 3 de medición y no en un medio de almacenamiento externo. En este caso, el transductor 3 de medición puede ser un transductor de medición pasivo, es decir, un transductor de medición sin amplificación de señal y electrónica prevista para ello.

15 La funcionalidad descrita anteriormente, puede preverse ya en la fabricación del dispositivo 2 de procesamiento. Sin embargo, también puede retroadaptarse en un momento posterior. Puede realizarse, por ejemplo, a través de una correspondiente funcionalidad en un firmware del dispositivo 2 de procesamiento, pudiendo ingresarse este firmware también en un momento posterior y, de esta forma, puede retroadaptarse la funcionalidad. En este caso, el firmware puede estar almacenado, por ejemplo, en una EEPROM no mostrada en la Fig. 1 del dispositivo 2 de procesamiento.

20 Las gamas de valores de la medición y las correspondientes zonas de memoria de la memoria 32 de datos interna son elegibles, en principio, libres. De particular interés son las gamas de valores de la medición que de hecho se encuentran por debajo de un valor de la medición máximo admisible pero en el extremo superior de una gama de medición total admisible y, las gamas de valores de la medición por encima del valor de la medición máximo admisible. Los valores de la medición que está incluido en gamas de valores de la medición de este tipo, tienen una mayor influencia sobre la vida útil y la precisión de medición del transductor 3 de medición, que valores de la medición en el extremo inferior o en el centro de la gama de medición total admisible. Configuraciones a modo de ejemplo se representan como sigue.

30 En una primera configuración, una primera gama de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 50 %, 55 %, 60 %, 65 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 %, 90 % o 95 % del valor de la medición máximo admisible. Una segunda gama de valores de la medición comienza en valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible. La primera gama de valores de la medición puede extenderse hasta el comienzo de la segunda gama de valores de la medición, no extenderse hasta ésta o sobrepasarla.

35 En una segunda configuración, una primera gama de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 85 % del valor de la medición máximo admisible. Una segunda gama de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible. Una tercera gama de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 115 % del valor de la medición máximo admisible. La primera gama de valores de la medición puede extenderse hasta el comienzo de la segunda gama de valores de la medición, no extenderse hasta ésta o sobrepasarla. La segunda gama de valores de la medición puede extenderse hasta el comienzo de la tercera gama de valores de la medición, no extenderse hasta ésta o sobrepasarla.

40 En una tercera configuración, una primera gama de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 90 % del valor de la medición máximo admisible. Una segunda gama de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible. Una tercera gama de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo admisible. Una cuarta gama de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la medición máximo admisible. Una quinta gama de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible. Cada una de las gamas de valores de la medición puede extenderse hasta el comienzo de la gama de valores de la medición que le sigue, no extenderse hasta ésta o sobrepasarla.

45 Son concebibles numerosas configuraciones adicionales. De esta forma, pueden, p. ej., utilizarse gamas de valores de la medición mayores. Por ejemplo, una primera gama de valores de la medición puede comenzar en un valor de la medición que asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible, una segunda gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible y una tercera gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 125 % del valor de la medición máximo admisible.

admisible. O una primera gama de valores de la medición puede comenzar en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible, una segunda gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 150 % del valor de la medición máximo admisible y una tercera gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 200 % del valor de la medición máximo admisible.

5 Sin embargo, también pueden utilizarse gamas de valores de la medición más pequeñas. Por ejemplo, una primera gama de valores de la medición puede comenzar en un valor de la medición que asciende al 85 % del valor de la medición máximo admisible, una segunda gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 90 % del valor de la medición máximo admisible, una tercera gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 95 % del valor de la medición máximo admisible, una cuarta gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible, una quinta gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 105 % del valor de la medición máximo admisible, una sexta gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo admisible, una séptima gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 115 % del valor de la medición máximo admisible, etc.

15 Además, pueden utilizarse gamas de valores de la medición que no presenten todas el mismo tamaño. De esta forma, p. ej., una primera gama de valores de la medición puede comenzar en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible, una segunda gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible, una tercera gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible, una cuarta gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo admisible, una quinta gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la medición máximo admisible y una sexta gama de valores de la medición en un valor de la medición que asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible. Además, una primera gama de valores de la medición puede comenzar también incluso en un valor de la medición menor, como p. ej. un valor de la medición que asciende al 10 % del valor de la medición máximo admisible y, de esta forma, por ejemplo, también cubrirse la gama de medición total admisible.

20 Son concebibles subcombinaciones cualesquiera de las gamas de valores de la medición mencionadas anteriormente u otras gamas de valores de la medición. Las gamas de valores de la medición también pueden comenzar en valores no mencionados explícitamente, como p. ej. un valor de la medición que asciende al 91 % del valor de la medición máximo admisible, un valor de la medición que asciende al 102 % del valor de la medición máximo admisible, un valor de la medición que asciende al 108 % del valor de la medición máximo admisible, un valor de la medición que asciende al 133 % del valor de la medición máximo admisible, un valor de la medición que asciende al 220 % del valor de la medición máximo admisible, etc.

25 En las diferentes configuraciones, cada una de las gamas de valores de la medición puede extenderse, respectivamente, hasta el comienzo de la gama de valores de la medición que le sigue, no extenderse hasta ésta o sobrepasarla. La selección de una configuración adecuada puede tener lugar considerando valores de la medición esperados en una aplicación determinada. Está limitada, en principio, solo por el tamaño de la memoria 32 de datos interna o bien el tamaño de la zona de memoria completa de la memoria 32 de datos interna disponible para un almacenamiento de valores de conteo.

30 Los valores de conteo almacenados en las diferentes zonas de memoria de la memoria 32 de datos interna, pueden leerse, en caso necesario, individuales o en conjunto. Esto puede tener lugar durante el funcionamiento del transductor 3 de medición con un usuario del mismo. En este caso, los valores de conteo pueden transmitirse a través del segundo equipo 33 de transmisión y la conexión 4 al primer equipo 22 de transmisión, pudiendo realizarse la lectura por el equipo 21 de procesamiento. En este caso, la transmisión de los valores de conteo puede tener lugar a través de hilos también utilizados para una transmisión de señales de medición eléctricas. El usuario puede analizar los valores de conteo leídos, pudiendo permitir los resultados del análisis, p. ej. conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor 3 de medición.

35 En general, la escritura de valores de conteo o de otros datos en la memoria 32 de datos interna del transductor 3 de medición y la lectura de valores de conteo o de otros datos de éste, o bien la transmisión de estos valores de conteo o de otros datos, pueden realizarse por medio de diferentes tecnologías de transmisión. De esta forma, puede, en este caso, prescindirse de un hilo adicional en el cable de la conexión 4 ("zero wire"). La transmisión puede, sin embargo, también tener lugar por medio de un hilo adicional de este tipo en el cable ("one wire") o sin cables ("no wire"). Esto último, puede implementarse, p. ej. con ayuda de tecnología de RFID ("radio-frequency identification" o bien "identificación con ayuda de ondas electromagnéticas").

50 Los valores de conteo almacenados en las diferentes zonas de memoria de la memoria 32 de datos interna, también pueden leerse después de una extracción del transductor 3 de medición fuera de una disposición de medición en la que se utiliza. Por ejemplo, los valores de conteo pueden leerse en un fabricante o un vendedor del transductor 3 de

medición con ayuda de una correspondiente electrónica conectada, que, p. ej., puede ser parte de una disposición de verificación o de análisis. El fabricante o el vendedor pueden analizar entonces los valores de conteo leídos para determinar, por ejemplo, en qué medida se ha sometido a carga el transductor 3 de medición por su usuario. Puede determinarse, p. ej., si se alcanzó el valor de la medición máximo admisible o se sobrepasó, cuantas veces se produjo esto y en qué magnitud se encontraron los sobrepasos.

Cuando el fabricante o el vendedor conoce la carga y, en particular, la sobrecarga del transductor 3 de medición mediante el usuario, de esta forma, puede por ejemplo valorar mediante estos conocimientos si están justificadas reclamaciones de garantía del usuario debido a un defecto del transductor 3 de medición o no. Si se sobrepasó el valor de la medición máximo admisible, de esta forma, podrían rechazarse reclamaciones de garantía.

Otra aplicación posible consiste en estimar la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor 3 de medición. Esto podría, p. ej., realizarse también de forma rutinaria en intervalos de tiempo determinados, es decir, podría realizarse un mantenimiento periódico del transductor 3 de medición en el fabricante o el vendedor. Dado que en el transductor 3 de medición se almacenan las frecuencias de carga y no valores de la medición individuales, con espacio de almacenamiento limitado también es posible un almacenamiento de datos de carga a través de un espacio de tiempo largo, como p. ej. 5 o 10 años. Un almacenamiento a largo plazo de este tipo, puede ayudar, por ejemplo, en un control de calidad a largo plazo.

Para la conexión del dispositivo 2 de procesamiento con un sistema de control no mostrado en la Fig. 1, pueden utilizarse diferentes sistemas de bus. De esta forma, pueden utilizarse, por ejemplo, el Profibus-DP ("Decentralized Peripherals" o bien "periféricos descentralizados"), el bus CAN ("Controller Area Network") u otro bus de campo. En este caso, la escritura de datos en la memoria 32 de datos interna del transductor 3 de medición y la lectura de datos de éste, puede tener lugar a través de diferentes procedimientos de acceso y mecanismos. De esta forma, puede utilizarse, p. ej. con el Profibus-DP la funcionalidad DP-V1 (intercambio de datos acíclico) o bien la funcionalidad DP-V2 (intercambio de datos isócrono) y con el bus CAN la funcionalidad de SDO (objetos de datos de servicio) del protocolo de comunicación CANopen basado en CAN.

La Fig. 2 muestra un diagrama de flujo que ilustra los pasos fundamentales de un procedimiento a modo de ejemplo para el almacenamiento de datos en la memoria 32 de datos interna del transductor 3 de medición. En un paso S1 se determina en qué gama de valores de la medición de una pluralidad de gamas de valores de la medición está incluido un valor de la medición del transductor 3 de medición. En un paso S2 se modifica un valor de conteo, correspondiente a la gama de valores de la medición determinada, en un valor prefijado. En un paso S3 el valor de conteo modificado se almacena en una correspondiente zona de memoria de al menos dos zonas de memoria de una pluralidad de zonas de memoria de la memoria 32 de datos interna del transductor 3 de medición.

El procedimiento puede comprender otros pasos no representados en la Fig. 2, como p. ej. un paso de la lectura de los valores de conteo almacenados en las al menos dos zonas de memoria y un paso de la transmisión de los valores de conteo leídos a un dispositivo de procesamiento.

Todos estos pasos pueden realizarse durante el proceso en curso, es decir, durante la operación de medición. La utilización de los valores de conteo almacenados tiene lugar, por el contrario, generalmente fuera del proceso en curso, p. ej. en caso de servicio o mantenimiento.

Los valores de conteo almacenados en la memoria 32 de datos interna del transductor 3 de medición, pueden asignarse directamente al transductor 3 de medición y, con ello, al correspondiente usuario. De esta forma, ya no se puede llegar a confusión. No son necesarias posibilidades de almacenamiento adicionales fuera del transductor 3 de medición como, por ejemplo, en una electrónica conectada externa o una base de datos global del fabricante. Por consiguiente, se puede ahorrar el coste para posibilidades de almacenamiento adicionales de este tipo. Además, los valores de conteo no pueden manipularse por el usuario, dado que la escritura de los valores de conteo en la memoria 32 de datos interna solo es posible con ayuda de la funcionalidad especial descrita anteriormente y el usuario no tiene acceso a la misma.

En resumen, la presente invención se refiere a un transductor 3 de medición con una memoria 32 de datos interna, un dispositivo 2 de procesamiento para un transductor 3 de medición de este tipo y un procedimiento para el almacenamiento de datos en la memoria 32 de datos interna de un transductor 3 de medición de este tipo. La memoria 32 de datos interna presenta una pluralidad de zonas de memoria. En al menos dos zonas de memoria de la pluralidad de zonas de memoria se almacena, respectivamente, un valor de conteo que corresponde a una frecuencia de una aparición de valores de la medición en una determinada gama de valores de la medición. Por lo tanto, los datos relativos a una carga de un transductor de medición pueden almacenarse directamente en éste y, más tarde, asignarse directa e indiscutiblemente a éste. De esa forma, es posible un almacenamiento con manipulación segura de los datos y un fabricante o un vendedor del transductor de medición puede determinar si éste ha sido sometido a sobrecarga, en caso de que p. ej. tenga lugar una reclamación por un usuario final. Además,

son posibles conclusiones sobre la vida útil todavía esperada y/o la precisión de medición del transductor de medición.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el almacenamiento de datos en una memoria (32) de datos interna de un transductor (3) de medición con una pluralidad de zonas de memoria, estando previstas al menos dos zonas de memoria para el almacenamiento de valores de conteo y comprendiendo el procedimiento los siguientes pasos:
5 determinar (S1) en qué gama de valores de la medición de una pluralidad de gamas de valores de la medición está incluido un valor de la medición del transductor (3) de medición;
 modificar (S2) un valor de conteo, correspondiente a la gama de valores de la medición determinada, que corresponde a una frecuencia de una aparición de valores de la medición en la gama de valores de la medición determinada, en un valor prefijado; y
10 almacenar (S3) el valor de conteo modificado en una correspondiente zona de memoria de las al menos dos zonas de memoria, previstas para el almacenamiento de valores de conteo, de la memoria (32) de datos interna del transductor (3) de medición.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, con los pasos:
15 lectura de los valores de conteo almacenados en las al menos dos zonas de memoria; y
 transmisión de los valores de conteo leídos a un dispositivo (2) de procesamiento.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible y, otras gamas de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienzan, respectivamente, en un valor de la
20 medición mayor que la primera gama de valores de la medición.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde están previstas al menos cinco gamas de valores de la medición y correspondientes zonas de memoria.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un
25 valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible, una segunda gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible, una tercera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible, una cuarta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores
30 de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo admisible, una quinta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la medición máximo admisible y una sexta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible.
- 35 6. Dispositivo (2) de procesamiento para un transductor (3) de medición con una memoria (32) de datos interna, con una pluralidad de zonas de memoria, estando previstas al menos dos de las zonas de memoria para el almacenamiento de valores de conteo y comprendiendo el dispositivo (2) de procesamiento:
 un equipo (21) de procesamiento para el procesamiento de una señal de medición eléctrica del transductor (3) de medición y generación de un correspondiente valor de la medición; y
40 un primer equipo (22) de transmisión para la transmisión de señales eléctricas, estando el equipo (21) de procesamiento dispuesto para determinar en qué gama de valores de la medición de una pluralidad de gamas de valores de la medición está incluido el valor de la medición, un valor de conteo correspondiente a la gama de valores de la medición determinada, que corresponde a una frecuencia de una aparición de valores de la medición en la gama de valores de la medición determinada, para modificar un valor prefijado
45 y almacenar el valor de conteo modificado en una correspondiente zona de memoria de las al menos dos zonas de memoria previstas para el almacenamiento de valores de conteo, de la memoria (32) de datos interna del transductor (3) de medición, y
 el primer equipo (22) de transmisión está dispuesto para transmitir el valor de conteo modificado al transductor (3) de medición.
- 50 7. Dispositivo (2) de procesamiento según la reivindicación 6, en donde:
 el equipo (21) de procesamiento está dispuesto para leer los valores de conteo almacenados en las al menos dos zonas de memoria, y
 el primer equipo (22) de transmisión está dispuesto para recibir los valores de conteo leídos.
- 55 8. Dispositivo (2) de procesamiento según la reivindicación 6 o 7, en donde:
 una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición, comienza en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible y, otras gamas de valores de

la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienzan, respectivamente, en un valor de la medición mayor que la primera gama de valores de la medición.

9. Dispositivo (2) de procesamiento según la reivindicación 6 a 8, en donde:
están previstas al menos cinco gamas de valores de la medición y correspondientes zonas de memoria.

5 10. Dispositivo (2) de procesamiento según la reivindicación 6 a 9, en donde:
una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un
valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible, una segunda gama de valores
de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que
10 asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible, una tercera gama de valores de la medición de la
pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 100 % del valor
de la medición máximo admisible, una cuarta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores
de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 110 % del valor de la medición máximo
admisible, una quinta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza
15 en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la medición máximo admisible y una sexta gama de
valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que
asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible.

11. Sistema (1) de medición con un dispositivo (2) de procesamiento según una de las reivindicaciones 6 a 10 y un
transductor (3) de medición, comprendiendo el transductor (3) de medición:
un equipo (31) de transductor para la generación de un valor de una magnitud física de una correspondiente
20 señal de medición eléctrica; y
una memoria (32) de datos interna para el almacenamiento de datos,
presentando la memoria (32) de datos interna una pluralidad de zonas de memoria, de las que al menos
dos están previstas para el almacenamiento de valores de conteo y, la memoria (32) de datos interna está
dispuesta para almacenar en las al menos dos zonas de memoria previstas para el almacenamiento de
25 valores de conteo, respectivamente, un valor de conteo, que corresponde a una frecuencia de una aparición
de valores de la medición en una determinada gama de valores de la medición,
sirviendo un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5 para el acceso a la memoria (32) de
datos interna del transductor (3) de medición.

12. Sistema (1) de medición según la reivindicación 11, en donde
30 el transductor (3) de medición presenta un segundo equipo (33) de transmisión para la transmisión de señales
eléctricas, que está dispuesto para transmitir los valores de conteo, almacenados en las al menos dos zonas de
memoria, al dispositivo (2) de procesamiento.

13. Sistema (1) de medición según la reivindicación 11 o 12, comenzando en el transductor (3) de medición una
35 primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición en un valor de la
medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo admisible y, otras gamas de valores de la medición
de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienzan, respectivamente, en un valor de la medición mayor
que la primera gama de valores de la medición.

14. Sistema (1) de medición según la reivindicación 11 a 13, en donde
40 en el transductor (3) de medición están previstas al menos cinco gamas de valores de la medición y
correspondientes zonas de memoria.

15. Sistema (1) de medición según la reivindicación 11 a 14, en donde
en el transductor (3) de medición, una primera gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores
de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 50 % del valor de la medición máximo
admisible, una segunda gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición
45 comienza en un valor de la medición que asciende al 75 % del valor de la medición máximo admisible, una tercera
gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la
medición que asciende al 100 % del valor de la medición máximo admisible, una cuarta gama de valores de la
medición de la pluralidad de gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al
110 % del valor de la medición máximo admisible, una quinta gama de valores de la medición de la pluralidad de
50 gamas de valores de la medición comienza en un valor de la medición que asciende al 120 % del valor de la
medición máximo admisible y una sexta gama de valores de la medición de la pluralidad de gamas de valores de la
medición comienza en un valor de la medición que asciende al 130 % del valor de la medición máximo admisible.

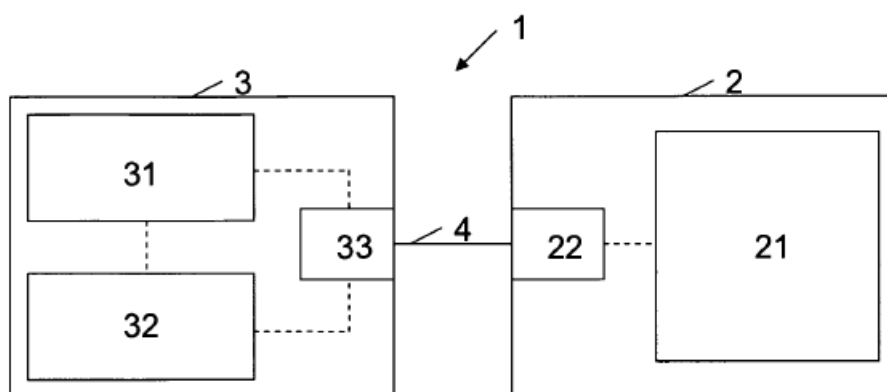


Fig. 1

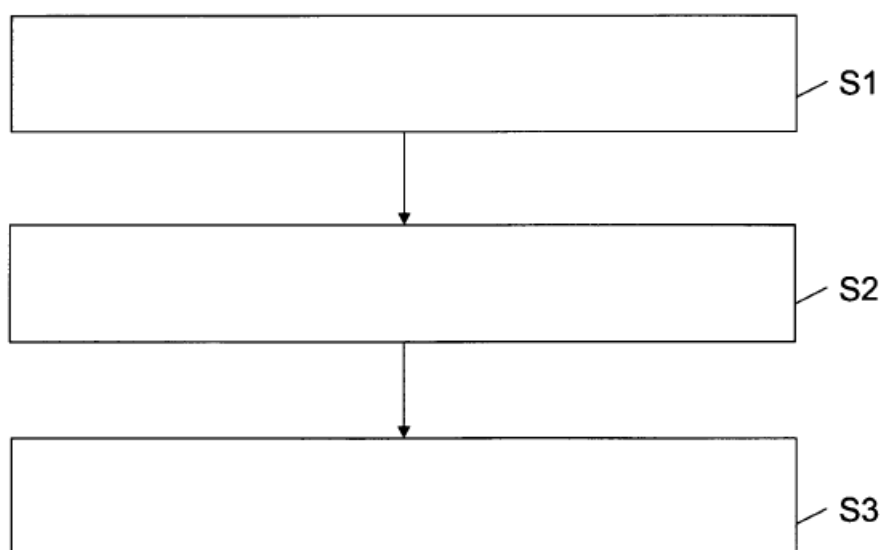


Fig. 2