

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 597**

51 Int. Cl.:

G01K 15/00 (2006.01)

B61K 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2004 E 04011814 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 1500915**

54 Título: **Procedimiento para evaluar las señales de sondas de temperatura**

30 Prioridad:

25.07.2003 DE 10334072

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

09.04.2018

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**BURG, WILHELM y
WERKMEISTER, NORBERT**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 662 597 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

Procedimiento para evaluar las señales de sondas de temperatura

La invención hace referencia a un procedimiento para evaluar las señales de sondas de temperatura, que están dispuestas en particular para detectar cajas calientes en cojinetes de pares de ruedas de un vehículo sobre raíles.

5 Estos procedimientos se conocen por ejemplo del documento US 4316175 A y del documento DE 10004464 A1.

Con el término “sonda de temperatura” se quiere hacer referencia también a un sensor de temperatura o un receptor de medición de temperatura en el sentido general. Las sondas de temperatura se emplean en muchos campos técnicos, ya que con frecuencia es necesario detectar a tiempo un aumento de temperatura, para prevenir daños. En particular las sondas de temperatura en cojinetes de pares de ruedas de un vehículo sobre raíles se usan para la detección temprana de un sobrecalentamiento, sobre todo a causa de un daño a un cojinete. También un freno no soltado puede conducir a un sobrecalentamiento. En el caso de que una rueda se caliente mucho a causa de un sobrecalentamiento de este tipo, puede llegarse a una rotura del par de ruedas y también a incendios en el vehículo y en el entorno de la línea ferroviaria.

15 Sin embargo, en el caso de que con cada valor de temperatura aumentado indicado se apliquen de inmediato unas contramedidas, se perjudicaría excesivamente el funcionamiento de la instalación técnica, en particular el funcionamiento del tren. Precisamente pueden producirse mediciones erróneas por diferentes motivos.

Por ello ya se ha propuesto someter las señales de sondas de temperatura a un procedimiento de evaluación, para detectar señales erróneas y para descartar que las señales erróneas lleven p.ej. a la detención de un tren. Las evaluaciones conocidas hasta ahora prevenían que, en el caso de la ausencia una señal o de una señal muy alta, se partía de un defecto en el sistema sensorial. De este modo una ausencia de señal puede achacarse a una interrupción de la línea y una señal muy alta a un cortocircuito. También se ha propuesto ya, en el caso de un sensor de temperatura, no tener en cuenta ningún valor de medición que sea físicamente imposible. Por ejemplo, en el caso de la detección de cajas calientes, no se tienen ya en cuenta temperaturas inferiores a -40°C y superiores a +250°C. Igualmente hasta ahora no se tenían en cuenta los valores de temperatura, si frente al valor de medición previo se determinaba una variación de temperatura inusualmente grande. Un gradiente de temperatura de este tipo, que conduciría a no prestar atención al valor de medición, es por ejemplo 20K/s.

Con las medidas ilustradas pueden suprimirse ya algunas mediciones erróneas. Sin embargo, se siguen produciendo mensajes de averías que no pueden atribuirse a averías serias.

El objeto de la invención consiste en exponer un procedimiento para evaluar las señales de sondas de temperatura, que descarte falsas alarmas en una medida todavía más amplia que hasta ahora.

El objeto es resuelto conforme a la invención por medio de cada valor de temperatura medido se compara con un valor medio determinado previamente y de que, en el caso de una variación del valor de temperatura medido con respecto al valor medio en más de una cantidad establecida, no se tiene en cuenta el valor de temperatura medido, en donde durante el funcionamiento y dentro de un periodo de tiempo en un orden de magnitud de horas después del inicio de una pausa de funcionamiento, la cantidad establecida se elige mayor de lo habitual y durante un estado de reposo, que inicia un periodo de tiempo en un orden de magnitud de horas tras el inicio de una pausa de funcionamiento, la cantidad establecida se elige menor de lo habitual.

Por medio de que se compara con un valor medio, se consigue la ventaja de que las mediciones erróneas de las sondas de temperatura, que no pueden atribuirse a una mayor temperatura, activan con menos frecuencia unas medidas, como por ejemplo la detención de un tren.

Durante el funcionamiento y dentro de un periodo de tiempo en un orden de magnitud de horas después del inicio de una pausa de funcionamiento, la cantidad establecido se elige mayor de lo habitual. De este modo se tiene en cuenta que, por ejemplo, un cojinete de par de ruedas o un freno de un tren en el estado de funcionamiento del tren y también durante un periodo de tiempo a continuación está normalmente, es decir sin un defecto, más caliente de los habitual. Mediante la cantidad establecida más alta, en la que puede diferir del valor medio un valor de temperatura medido, se garantiza que un aumento de temperatura atribuible solamente al estado de funcionamiento no conduzca a un mensaje de error.

Durante un estado de reposo, que inicia un periodo de tiempo en un orden de magnitud de horas tras el inicio de una pausa de funcionamiento, la cantidad establecida se elige menor de lo habitual. Debido a que las temperaturas en el estado de reposo se han compensado a través de los componentes monitorizados, es después ventajosamente suficiente una variación menor respecto al valor medio para deducir ya una medición errónea.

Por ejemplo la formación del valor medio y la evaluación para el lado derecho y el izquierdo del vehículo sobre raíles se realizan por separado. De este modo se consigue la ventaja de que las influencias en la temperatura, que en el lado derecho del tren sean diferentes que en el lado izquierdo, no puedan conducir a unos mensajes de error.

5 Por ejemplo la formación del valor medio y la evaluación para las señales, que se producen en determinados grupos constructivos de tratamiento de señales, se realizan por separado. Precisamente con frecuencia se asigna un grupo constructivo de tratamiento de señales a varios sensores de temperatura. P.ej. pueden estar previstos dos grupos constructivos de tratamiento de señales para cada vagón ferroviario. Por medio de que la formación del valor medio y la evaluación se realiza por separado para cada grupo constructivo de tratamiento de señales, se consigue la ventaja de que los efectos, que tienen su origen en el establecimiento del grupo constructivo de tratamiento de
10 señales, no puedan tener ninguna influencia en la evaluación.

Por ejemplo para comprobar un valor medio, el mismo se compara con un valor medio que se ha determinado para otro grupo constructivo de tratamiento de señales. De esta manera se consigue la ventaja de que, en el caso de una desviación fuerte, pueda detectarse un error en el modo de funcionamiento de los grupos constructivos de tratamiento de señales.

15 Por ejemplo no se tienen en cuenta para la formación del valor medio los valores de temperatura, que difieran del valor de temperatura determinado previamente en más de una cantidad prefijada. De este modo no se tienen en cuenta los valores de medición que difieran mucho del normal. Esto es después también aplicable a la formación del valor medio. Por ejemplo no se tienen en cuenta valores de temperatura inferiores a -40°C y superiores a $+250^{\circ}\text{C}$.

20 Adicional o alternativamente no se tienen en cuenta aquellos valores de temperatura que, en una comparación con valores de medición previos, den como resultado un gradiente de temperatura superior a 20K/s .

Según otro ejemplo se tiene en cuenta un valor de temperatura medido, que según otros criterios debería no tenerse en cuenta, si el mismo valor ya se ha medido una vez en el mismo punto. El hecho de que el mismo valor se mida dos veces en el mismo punto se considera un indicio de que en el caso de este valor no se trata de una medición errónea. Por lo tanto se mejora todavía más ventajosamente la precisión de la medición.

25 Con el procedimiento según la invención se consigue en particular la ventaja de que las señales de las sondas de temperatura se evalúen de tal modo, que en lo posible no se produzca ningún mensaje de error y que unas medidas, como p.ej. la detención de un tren, en gran medida solo se adopte si por ejemplo realmente se ha calentado un cojinete de par de ruedas o un freno.

30 Conforme a un ejemplo de realización se asocian unas sondas de temperatura a los bogies de un tren. Varios sensores que forman un grupo, p.ej. los sensores que se encuentran a un lado del tren, están conectados a un grupo constructivo de tratamiento de señales común. Estos grupos constructivos de tratamiento de señales están conectados a través de un sistema de bus tanto al aparato de control del tren como a un aparato de control de freno y a un dispositivo indicador, que puede presentar una salida de voz. El dispositivo indicador se encuentra en la cabina de mando. En los grupos constructivos de tratamiento de señales se comparan las señales de temperatura
35 medidas con unos valores medios determinados previamente y, en el caso de una variación en una cantidad excesivamente elevada, se activan por ejemplo el aparato de control del tren, el aparato de control del freno y el dispositivo indicador.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para evaluar las señales de sondas de temperatura, que están dispuestas en particular para detectar cajas calientes en cojinetes de pares de ruedas de un vehículo sobre raíles, en donde cada valor de temperatura medido se compara con un valor medio determinado previamente, caracterizado porque en el caso de una variación del valor de temperatura medido con respecto al valor medio en más de una cantidad establecida, no se tiene en cuenta el valor de temperatura medido, en donde durante el funcionamiento y dentro de un periodo de tiempo en un orden de magnitud de horas después del inicio de una pausa de funcionamiento, la cantidad establecida se elige mayor de lo habitual y durante un estado de reposo, que inicia un periodo de tiempo en un orden de magnitud de horas tras el inicio de una pausa de funcionamiento, la cantidad establecida se elige menor de los habitual.
- 10
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la formación del valor medio y la evaluación para el lado derecho y el izquierdo del vehículo sobre raíles se realizan por separado.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la formación del valor medio y la evaluación para las señales, que se producen en determinados grupos constructivos de tratamiento de señales, se realizan por separado.
- 15
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque para comprobar un valor medio, el mismo se compara con un valor medio que se ha determinado para otro grupo constructivo de tratamiento de señales.
- 20
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque no se tienen en cuenta para la formación del valor medio los valores de temperatura, que difieran del valor de temperatura determinado previamente en más de una cantidad prefijada.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se tiene en cuenta un valor de temperatura medido, que según otros criterios no se tendría en cuenta, si el mismo valor ya se ha medido una vez en el mismo punto.