



HU000035008T2

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **E 035 008**(13) **T2****MAGYARORSZÁG**  
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala**EURÓPAI SZABADALOM**  
**SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA**(21) Magyar ügyszám: **E 12 715863**(51) Int. Cl.: **G01D 18/00** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2012. 03. 20.**

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

**PCT/EP 12/054861**

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:

**EP 20120715863**

(87) A nemzetközi közzétételi szám:

**WO 13026586**

(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:

**EP 2726825 A1** **2013. 02. 28.**

(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:

**EP 2726825 B1** **2017. 07. 19.**(30) Elsőbbségi adatok:  
**102011081424** **2011. 08. 23.** **DE**(73) Jogosult(ak):  
**Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München**  
**(DE)**(72) Feltaláló(k):  
**WAIDA, Sven, 38104 Braunschweig (DE)**(74) Képviselő:  
**SBGK Szabadalmi Ügyvivői Iroda, Budapest**(54) **Eljárás állapotváltozás észlelésére egy berendezésben és berendezés állapotváltozások észlelésére**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmat az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

717011/MK (EP 2 726 825)

Eljárás állapotváltozás észlelésére egy berendezésben és berendezés állapotváltozások észlelésére

Description

For safety reasons, in an arrangement for detecting state changes, the state changes are frequently detected using two processing units and are transferred in parallel to a superordinate computer. This is the case for example for measurement and/or count values, detected by monitoring devices, of state changes such as e.g. changes in temperature, pressure, magnetic field, etc. However, it is also the case for state changes in the processing units themselves.

The present invention relates to a method for calibrating a double wheel sensor, wherein an arrangement is provided having a first device having a first processing unit and having a first monitoring device connected to the first processing unit in the form of a wheel sensor for recording axle counting signals of a passing rail vehicle, having a second device having a second similar processing unit and having a second similar monitoring device connected to the second processing unit in the form of a wheel sensor for recording axle counting signals of the passing rail vehicle and having a superordinate computer connected to the processing units.

Such a method is known from German published patent application DE 10 2009 037 369 A1.

In safety-related arrangements the problem not infrequently arises of having to check or calibrate the monitoring devices working in parallel during operation. At least one of two monitoring devices must hence be kept fully functional, while the other monitoring device is checked or calibrated, and vice versa. The result is that messages about the checking or calibration run in a temporally offset manner via the two processing units, which can lead to irritation and availability problems for the superordinate computer.

To provide a remedy for this, command signals from the superordinate computer are forwarded to the processing units for calibration of the double wheel sensor in



accordance with the invention by means of a communication module connected between the superordinate computer and the processing units, and in the case of calibration running in a temporally offset manner of the two monitoring devices in the form of the wheel sensors a signal exchange between the processing units is effected such that the superordinate computer is acted upon by time-synchronous output signals from the processing units indicating the end of the calibration of the wheel sensors, wherein the computer compares the two output signals in respect of a successful calibration of the two monitoring devices.

One advantage of the inventive method is that despite checking or calibration being effected in a temporally offset manner with signals occurring in the processing units in a temporally offset manner, output signals from these processing units are formed which are synchronised. These output signals can then readily be compared with one another in the superordinate computer.

In a particularly advantageous embodiment of the inventive method, at the command signal from the first processing unit a first calibration end signal is generated, is transmitted via the communication module to the second processing unit and is saved there; at the command signal from the second processing unit a second calibration end signal is formed and is transmitted via the communication module to the first processing unit, and thereupon the two processing units emit the two time-synchronised output signals.

In the inventive method monitoring devices in the form of sensors are used which must be calibrated, so that the use of calibration end signals is advantageous.

The use of sensors in the form of wheel sensors in the form of a double sensor for a track vacancy detection system is advantageous, because such double sensors have to be calibrated relatively frequently even during train operation. In this respect additional reference is made to German published patent application DE 10 2009 037 369 A1, which is concerned with the calibration of wheel sensors for track vacancy detection systems.

In order to improve the inventive method in respect of overcoming availability problems in the superordinate computer even further, by means of the communication module the identification of periodically occurring synchronisation signals is monitored by the two processing units and if identification is established the command signals are forwarded to the processing units.

A further object of the invention is to propose an arrangement for the reliable calibration of a double wheel sensor.

This object is inventively achieved by an arrangement having a first device having a first processing unit and having a first monitoring device connected to the first processing unit in the form of a wheel sensor for recording axle counting signals of a passing rail vehicle, having a second device having a second similar processing unit and having a second similar monitoring device connected to the second processing unit in the form of a wheel sensor for recording axle counting signals of the passing rail vehicle and having a superordinate computer connected to the processing units, in which a communication module is connected between the superordinate computer and the processing units, which forwards command signals from the superordinate computer to the processing units for calibration of the double wheel sensor and in the case of calibration running in a temporally offset manner of the two monitoring devices in the form of the wheel sensors a signal exchange between the processing units is effected such that the superordinate computer is acted upon by time-synchronous output signals from the processing units indicating the end of the calibration of the wheel sensors, wherein the computer is designed to compare the two output signals in respect of a successful calibration of the two monitoring devices.

The inventive arrangement is advantageous primarily in that on the one hand it prevents irritation by the superordinate computer in the event of temporally offset output signals and on the other hand the availability of the computer is not impaired.

With the inventive arrangement essentially the same advantages are achieved as have already been set out above in connection with the explanation of the inventive method.

These advantages of the inventive method are in particular increased if the processing units are designed such that they each have at least one state machine.

In the inventive arrangement the monitoring devices are sensors which are formed by a wheel sensor in the form of a double sensor. This is advantageous because precise measurements can be ensured therewith other than by repeated calibration.

The inventive arrangement is particularly advantageous if the communication module is designed such that it monitors the identification of periodically occurring synchronisation

signals by the two processing units, and if identification is established forwards the command signals to the processing units. In this embodiment of the inventive method the availability of the superordinate computer is particularly well ensured.

For further explanation of the invention, an exemplary embodiment of the inventive arrangement is shown in the figure.

The arrangement 1 shown has a first device 2 to which state changes are applied and which contains a first monitoring device 3 and a first processing unit 4 connected thereto. A second device 5 to which state changes are applied possesses a similar monitoring device 6 and a second processing unit 7 connected thereto; both monitoring devices 3 and 6 and the processing units 4 and 7 are in each case merely represented schematically as a block, because they can be embodied in very different ways. In the following presentation it is assumed that the monitoring units 3 and 6 are each formed by a wheel sensor for a track vacancy detection system, and thus represent a double sensor. With the first processing unit 4 axle counting signals of a passing rail vehicle are recorded as state changes during operation when the monitoring device 3 is passed over. The second processing unit 7 downstream of the second monitoring device 6 likewise receives state changes during operation in the form of axle counting signals. The two processing units 4 and 7 are connected to one another via a communication module 8; the communication module 8 is additionally connected to a superordinate computer 9.

As described in detail in the above-mentioned published patent application DE 10 2009 037 369 DE, a wheel sensor or a double wheel sensor must be calibrated or repeatedly recalibrated in order to equalise wear that occurs on the rails. Such state changes are detected and periodically or selectively taken into account by recalibration, in that a "Calibrate" command is sent to the communication module 8 by the superordinate computer 9 via a signal path 10. This splits up the command or telegram and sends it via further signal paths 11 and 12 to the two processing units 4 and 7. Since the calibration should take place during continuous rail vehicle operation it is ensured, in a manner not presented in detail, that in a "Kalib kanal1" step the calibration of the first monitoring device 3 takes place by means of output signals Au1 from the first monitoring device 3. Once the calibration of the monitoring device 3 is complete, a calibration end signal KE1 is sent to the second processing unit 7 via the communication module 8 in a further step "Send KalibK1End", said second processing unit 7 being in a wait position "Wait for KalibK1End" formed by means of a state machine and hence on receipt of the calibration end signal KE1 starts calibrating the second monitoring device 6 using output signals Au2

from the second monitoring device 6 and continues until the end.

On conclusion of the calibration of the second monitoring device 6, a further calibration end signal KE2 is transmitted to the communication module 8 in a step "Send KalibK2End", and is forwarded by said communication module 8 both to the first processing unit 4 and to the second processing unit 7. Since by sending the calibration end signal KE1 the first processing unit 4 is moved into a waiting position "Wait for Kalib2End" generated by means of a further state machine, it immediately sends an output signal A1 to the superordinate computer 9 in a manner not shown in the figure in a step "Send KalibEndTo7".

By sending the calibration end signal KE2 the second processing unit 7 was put into a "Wait for KalibK2End" state by means of the further state machine, so that by transmitting the calibration end signal KE2 an output signal A2 is also sent to the superordinate computer 9 by the second processing unit 7 in a step "Send KalibEndTo7". The computer 9 thus receives the output signals A1 and A2 from the two processing units 4 and 7 at the same time and is thus able to compare the two output signals as regards a successful calibration of the two monitoring devices 3 and 6, although the output signals A1 and A2 return to the calibration of the two monitoring devices 3 and 6 at different points in time. The output signals A1 and A2 are thereby thus synchronised and a high level of availability of the superordinate computer 9 is guaranteed.

It was already indicated above that the signals are transmitted between the superordinate computer 9, the communication module 8 and the two processing units 4 and 7 as telegrams. The sequence of signal processing described above also ensures that the sequence numbers of the output signals A1 and A2 match as telegrams and the two telegrams are evaluated correctly by the superordinate computer 9.

In conclusion it is pointed out again that the way in which the inventive method works can be improved still further if the normal cyclical transmission of alive telegrams is monitored by the communication module 8. This module 8 waits until the cyclically occurring alive telegram is identified by the two processing units 4 and 7, and only then forwards the command received via the signal path from the superordinate computer 9 to the processing units 4 and 7.

## Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás kettős kerékszenzor kalibrálására, ahol egy elrendezést (1) alkalmazunk egy első berendezéssel (2), amelynek első számítógépes egysége (4) és az első számítógépes egységhez (4) csatlakozó felügyeleti berendezése (3) van egy kerékszenzor formájában egy elhaladó sínjármű tengelyszámláló jeleinek rögzítéséhez, egy második berendezéssel (5), amelynek második azonos felépítésű számítógépes egysége (7) és a második számítógépes egységhez (7) csatlakozó azonos felépítésű második felügyeleti berendezése (6) van egy kerékszenzor formájában egy elhaladó sínjármű tengelyszámláló jeleinek rögzítéséhez, és a számítógépes egységekkel (4, 7) összekötött fölérendelt számítógéppel (9), azzal jellemezve, hogy a fölérendelt számítógép (9) és a számítógépes egységek (4, 7) közé beiktatott kommunikációs modul (8) utasítás jeleket továbbítunk a fölérendelt számítógéptől (9) a számítógépes egységekhez (4, 7) a kettős kerékszenzor kalibrálásához, és a két felügyeleti berendezést (3, 6) alkotó kerékszenzorok időben eltoltt kalibrálása során a két számítógépes egység (4, 7) között jelcserét hajtunk végre annak érdekében, hogy a fölérendelt számítógépnek (9) átadjuk a számítógépes egységek (4, 7) által szolgáltatott, a kerékszenzorok (3, 6) kalibrálásának végét jelző kimenőjeleket (A1, A2), és a számítógép (9) a két kimenőjelet (A1, A2) a két felügyeleti berendezés (3, 6) eredményes kalibrálása vonatkozásában összehasonlítja.

2. Az előző igénypontok egyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az utasításjel hatására az első számítógépes egységgel (4) egy első kalibrálás-vége-jelet (KE1) állítunk elő, a kommunikációs modulon (8) keresztül átvisszük a második számítógépes egységhez (7) és ott eltároljuk, és az utasításjel hatására a második számítógépes egységgel (7) egy második kalibrálás-vége-jelet (KE2) képezünk, és a kommunikációs modulon (8) keresztül átvisszük az első számítógépes egységhez (4) és ezt követően a két számítógépes egység (4, 7) kiadja a két időben szinkron kimenőjelet (A1, A2).

3. Az előző igénypontok egyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a kommunikációs modul (8) a két számítógépes egységen (4, 7) keresztül periodikusan fellépő szinkronizáló jelek felismerését felügyeljük, és megállapított felismerésekor utasításjeleket továbbítunk a számítógépes egységekhez (4, 7).

4. Elrendezés (1) első berendezéssel (2), amelynek első számítógépes egysége (4) és az első számítógépes egységhez (4) csatlakozó első felügyeleti berendezése (3) van egy kerékszenzor formájában, egy elhaladó sínjármű kerékszámoló jeleinek



rögzítéséhez, egy második berendezéssel (5), amelynek egy második azonos felépítésű számítógépes egysége (7) és a második számítógépes egységhez (7) csatlakozó azonos felépítésű második felügyeleti berendezése (5) van egy kerékszenzor formájában egy elhaladó sínjármű tengelyszámláló jeleinek rögzítéséhez, és a számítógépes egységekkel (4, 7) összekötött fölérendelt számítógéppel (9),

azzal jellemezve, hogy

a fölérendelt számítógép (9) és a számítógépes egységek (4, 7) között kommunikációs modul (8) van beiktatva, amely utasítás jeleket továbbít a fölérendelt számítógéptől (9) a számítógépes egységekhez (4, 7) a kettős kerékszenzor kalibrálásához, és a két felügyeleti berendezést (3, 6) alkotó kerékszenzorok időben eltoltt kalibrálása során a két számítógépes egység (4, 7) között jelcserét hajt végre annak érdekében, hogy a fölérendelt számítógépnek (9) átadja a számítógépes egységek (4, 7) által szolgáltatott, a kerékszenzorok (3, 6) kalibrálásának végét jelző kimenőjeleket (A1, A2), és a számítógép (9) a két kimenőjelet (A1, A2) a két felügyeleti berendezés (3, 6) eredményes kalibrálása vonatkozásában összehasonlítja.

5. A 4. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy a számítógépes egységek (4, 7) úgy vannak kialakítva, hogy legalább egy állapotautomatát tartalmaznak.

6. A 4. vagy 5. igénypontok egyike szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy a kommunikációs modul (8) úgy van kialakítva, hogy a periodikusan fellépő szinkronizáló jelek felismerését a két számítógépes egységgel (4, 7) felügyeli és megállapított felismerés esetén utasításjeleket továbbít a számítógépes egységekhez (4, 7).

