

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
4. August 2016 (04.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/119946 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04L 12/26 (2006.01) **H04L 12/40** (2006.01)
G06F 11/07 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/077780

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. November 2015 (26.11.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 201 278.6
26. Januar 2015 (26.01.2015) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **KOMANEK, Robert**; Luitpoldstr. 1, 93128
Regenstauf (DE).

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

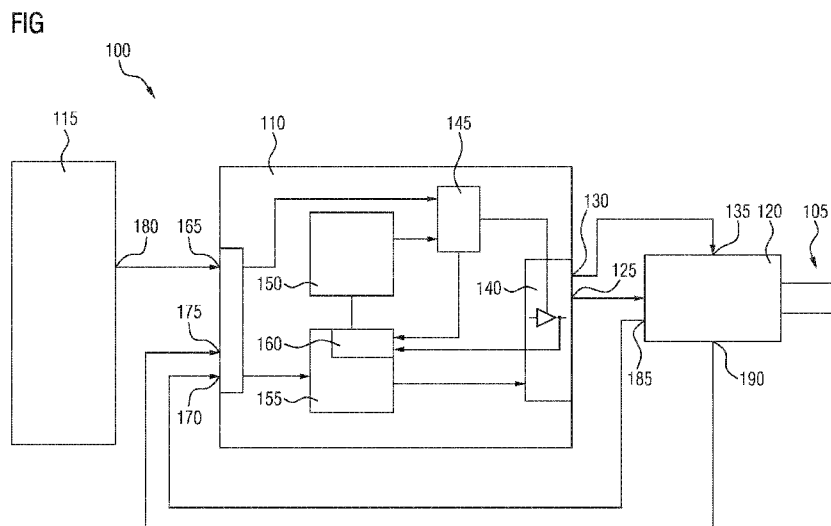
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

(54) Title: BUS GUARDIAN IN A DATA BUS

(54) Bezeichnung : BUS GUARDIAN IN A DATA BUS



(57) **Abstract:** The invention relates to a control system (100), comprising a first control device (110), a second control device (115) and a driver component (120) for a data bus (105). The first control device (110) comprises a data output (125), which is connected to a data input of the driver component (120), and a monitoring device (150) for deactivating the data output (125) in the event of a fault. A deactivation signal of the second control device (115) for the driver component (120) is led to a data input (165) of the first control device (110), and the first control device (110) is designed to deactivate the data output (125) in the event of an error signal at the data input (165).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/119946 A1



Ein Steuersystem (100) umfasst ein erstes Steuergerät (110), ein zweites Steuergerät (115) und einen Treiberbaustein (120) für einen Datenbus (105). Dabei umfasst das erste Steuergerät (110) einen Datenausgang (125), der mit einem Dateneingang des Treiberbausteins (120) verbunden ist, und eine Überwachungseinrichtung (150) zum Deaktivieren des Datenausgangs (125) im Fehlerfall. Ein Deaktivierungssignal des zweiten Steuergeräts (115) für den Treiberbaustein (120) ist an einen Dateneingang (165) des ersten Steuergeräts (110) geführt und das erste Steuergerät (110) ist dazu eingerichtet, den Datenausgang (125) auf ein Fehlersignal am Dateneingang (165) hin zu deaktivieren.

Beschreibung

BUS GUARDIAN IN A DATA BUS

5 Die Erfindung betrifft ein Steuersystem. Insbesondere betrifft die Erfindung die Sicherung eines an einen Datenbus anschließbaren Steuersystems gegen einen Fehlerzustand.

Ein Steuersystem, beispielsweise an Bord eines Kraftfahrzeugs,
10 ist an einen Datenbus angeschlossen, über den es mit anderen Steuersystemen oder Steuergeräten kommunizieren kann. Manche dieser Steuergeräte oder -systeme können die Steuerfunktionen erfüllen, die für eine Sicherheit einer Bedienperson oder unbeteiligten Personen im Umfeld relevant sind. Beispielsweise
15 können an Bord eines Kraftfahrzeugs ein Verbrennungsmotor oder eine Bremseinrichtung gesteuert werden. Besteht eine Fehlfunktion in einem der Steuersysteme oder -geräte, so ist sicherzustellen, dass über den Datenbus keine Daten übertragen werden, die die Funktion eines anderen Steuersystems oder -geräts
20 beeinträchtigen und so die Sicherheit eines gesteuerten Prozesses kompromittieren kann.

Der Datenbus kann beispielsweise einen CAN-Bus umfassen. Ein Steuergerät des Steuersystems ist mittels eines Treiberbausteins
25 mit dem CAN-Bus verbunden. Das Steuergerät ist dazu eingerichtet, einen Fehlerzustand selbsttätig zu erkennen und den Treiberbaustein im Fehlerfall abzuschalten. Dazu ist ein dedizierter Ausgang des Steuergeräts mit einem korrespondierenden Freigabeeingang des Treiberbausteins verbunden. Zur Erhöhung der
30 Sicherheit kann ein weiteres Steuergerät vorgesehen sein, das bestimmte Operationen des ersten Steuergeräts überwacht und einen Fehlerzustand feststellt. Wird ein Fehlerzustand festgestellt, so schaltet das zweite Steuergerät den Treiberbaustein über dessen Freigabeeingang ab. Dazu ist eine logische Ver-
35 knüpfung der Abschaltsignale beider Steuergeräte erforderlich. Außerdem muss dann ein Treiberbaustein verwendet werden, der über einen herausgeführten Freigabeeingang verfügt.

Wird der Treiberbaustein abgeschaltet, so liefert er üblicherweise ein Fehlersignal an das erste Steuergerät. Dieses oder das andere Steuergerät muss dann üblicherweise den Grund der Abschaltung bestimmen. Dazu kommen ein Fehler im ersten
5 Steuergerät, ein Fehler im zweiten Steuergerät und ein Fehler im Treiberbaustein infrage. Zusätzlich können Verbindungen oder Verknüpfungen von Signalen fehlerhaft sein. Schließlich kann auch das Fehlersignal selbst fehlerhaft sein. Um den Fehler korrekt zuzuordnen, müssen daher unterschiedliche Signalpfade
10 zwischen den Steuergeräten und dem Treiberbaustein überprüft werden. Diese Überprüfung kann aufwendig sein und bedingen, dass Signale auf dem Datenbus ausgegeben werden, die nur der Fehlerbestimmung dienen und nicht an ein anderes Steuergerät oder -system gerichtet sind.

15 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Steuersystem zum Anschluss an einen Datenbus bereitzustellen, der eine verbesserte Fehleranalyse unterstützt. Diese Aufgabe wird durch ein Steuersystem mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs
20 gelöst. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

Ein Steuersystem umfasst ein erstes Steuergerät, ein zweites Steuergerät und einen Treiberbaustein für einen Datenbus. Dabei
25 umfasst das erste Steuergerät einen Datenausgang, der mit einem Dateneingang des Treiberbausteins verbunden ist, und eine Überwachungseinrichtung zum Deaktivieren des Datenausgangs im Fehlerfall. Ein Deaktivierungssignal des zweiten Steuergeräts für den Treiberbaustein ist an einen Dateneingang des ersten
30 Steuergeräts geführt und das erste Steuergerät ist dazu eingerichtet, den Datenausgang auf ein Fehlersignal am zweiten Eingang hin zu deaktivieren.

Dadurch kann ein Treiberbaustein verwendet werden, der über
35 keinen Freigabeeingang verfügt. Der Treiberbaustein kann eine verringerte Anzahl Anschlüsse aufweisen, sodass der Treiberbaustein kompakter ausgeführt sein kann. Das Steuersystem kann dadurch kompakter aufgebaut werden. Außerdem können durch die

verringerte Anzahl Anschlüsse Herstellungskosten reduziert oder eine Betriebssicherheit des Steuersystems gesteigert sein. Insbesondere kann die Zuverlässigkeit der Abschaltung des Treiberbausteins verbessert sein. Ferner kann eine logische Verknüpfung von Abschaltsignalen des ersten und des zweiten Steuergeräts erfolgen, ohne hierfür ein Bauelement oder einen integrierten Schaltkreis außerhalb der Steuergeräte und des Treiberbausteins vorzusehen. Das Steuersystem kann dadurch weiter vereinfacht aufgebaut sein. Der Raumbedarf des Steuersystems oder eine benötigte Fläche auf einer Leiterplatte können weiter gesenkt sein.

Außerdem kann es vereinfacht möglich sein, die Quelle einer Abschaltung zu bestimmen. Das erste Steuergerät kann insbesondere vereinfacht feststellen, ob die Abschaltung aufgrund einer eigenen Entscheidung oder aufgrund eines abgetasteten Signals des zweiten Steuergeräts erfolgt ist. Ein Abschalten des Treiberbausteins beispielsweise aufgrund einer Selbstüberwachung des Treiberbaustein kann auf bekannte Weise mittels eines Fehlersignals bestimmt werden, das der Treiberbaustein bereitstellt und das an einen Eingang beispielsweise des ersten Steuergeräts geführt ist.

Insbesondere kann vermieden werden, dass im Fall eines Fehlerzustands im Steuersystem auf dem Datenbus Signale ausgegeben werden, die von einem weiteren angeschlossenen Steuergerät oder Steuersystem irrtümlich als Daten, insbesondere als gültige Daten, interpretiert werden können. Eine Sicherheit eines Systems, das das Steuersystem umfasst, kann dadurch gesteigert sein. Insbesondere kann bei Einsatz des Steuersystems an Bord eines Kraftfahrzeugs verbessert sichergestellt sein, dass das Steuersystem auch im Fehlerfall die Steuerung eines Prozesses, dessen Steuereinrichtung mit dem Datenbus verbunden ist, nicht beeinträchtigt. Eine Sicherheit einer Person an Bord des Kraftfahrzeugs oder im Bereich des Kraftfahrzeugs kann dadurch verbessert sein.

Es ist insbesondere bevorzugt, dass das Signal der Überwachungseinrichtung und das Signal am Dateneingang des ersten Steuergeräts mittels einer Logikschaltung innerhalb des ersten Steuergeräts miteinander verknüpft werden. Das erste Steuergerät
5 kann dazu eingerichtet sein, eine derartige Verknüpfung mittels einer entsprechenden Konfiguration bereitzustellen. Diese Konfiguration kann beispielsweise während des Hochfahrens des ersten Steuergeräts durchgeführt werden. Ein hierfür erforderlicher Programmaufwand kann gering sein, sodass das Programm
10 einfacher variiert oder verifiziert werden kann. Die Konfiguration kann außerdem dagegen geschützt sein, durch einen Prozess, der nach dem Hochfahren im ersten Steuergerät ausgeführt wird, verändert wird.

15 Dabei ist besonders bevorzugt, dass der Datenausgang durch jedes der Signale unabhängig voneinander deaktiviert werden kann. Anders ausgedrückt ist bevorzugt, dass der Datenausgang nur dann aktiviert ist, wenn weder die Überwachungseinrichtung innerhalb des ersten Steuergeräts noch das Signal des zweiten Steuergeräts
20 am Dateneingang des Steuergeräts dagegen sprechen. Die Deaktivierung des Datenausgangs hat somit Vorrang gegenüber einem Aktivierungssignal eines der Steuergeräte.

Der Datenausgang kann insbesondere dazu eingerichtet sein, auf
25 ein Deaktivierungssignal hin hochohmig zu werden. Anders ausgedrückt, können Ausgangstreiber des ersten Steuergeräts auf das Deaktivierungssignal hin abgeschaltet werden. Solche Ausgangstreiber sind auch unter der Bezeichnung Tri-State-Treiber bekannt. Solche Datentreiber können an einem
30 extern herausgeführten Anschluss des ersten Steuergeräts drei Zustände einnehmen, nämlich logisch 1, logisch 0 und hochohmig. Die ersten beiden Zustände sind für das Übermitteln von Daten zum Treiberbaustein vorgesehen. Wird der Anschluss hochohmig geschaltet, so wird das am Eingang des Treiberbausteins anliegende
35 Signal nicht mehr durch das erste Steuergerät beeinflusst. Der Treiberbaustein kann diesen Zustand erkennen und eine geeignete Maßnahme ergreifen. Der Treiberbaustein kann in diesem Fall auch einen vorbestimmten logischen Pegel an seinem Eingang detek-

tieren, der üblicherweise so definiert ist, dass ein Senden von Daten des Treiberbausteins auf den Datenbus möglichst umgehend unterbunden wird.

5 In einer weiteren Ausführungsform kann der Treiberbaustein zusätzlich durch das erste Steuergerät in einen Energie sparenden Modus versetzt werden. Dazu ist bevorzugt, dass der Treiberbaustein einen Freigabeeingang umfasst, der mit einem weiteren Datenausgang des ersten Steuergeräts verbunden ist, sodass der
10 Treiberbaustein durch das erste Steuergerät gesteuert werden kann. Der Freigabeeingang ist bevorzugterweise ein Steuer-
eingang, der in einer Ausführungsform auch als „Enable“-Eingang bekannt ist. Dieses Sperren entspricht dem Gegenteil einer Freigabe. Das Steuersystem kann dadurch noch effizienter vom
15 Datenbus getrennt werden. Der deaktivierte Zustand des Treiberbausteins wird gelegentlich auch Schlafzustand genannt. Unter Umständen kann der Schlafzustand beendet werden, indem der Treiberbaustein über den Datenbus adressiert bzw. mit vorbestimmten Daten angesteuert wird.

20 Bevorzugterweise ist der weitere Datenausgang unabhängig von einer Deaktivierung des anderen Datenausgangs steuerbar. Das Deaktivieren des Datenausgangs kann dadurch unabhängig vom Deaktivieren des Treiberbausteins gehalten sein. Zu Analyse-
25 zwecken, insbesondere im Rahmen eines Selbsttestes oder zur Bestimmung, aus welchem Grund oder aus welcher Quelle der mit dem Ausgangstreiber verbundene Datenausgang deaktiviert wurde, kann dies vorteilhaft sein.

30 Es ist weiter bevorzugt, dass der Treiberbaustein einen Freigabeausgang umfasst, um seinen Freigabezustand anzuzeigen, wobei der Freigabeausgang mit einem weiteren Dateneingang des ersten Steuergeräts verbunden ist.

35 Das erste Steuergerät kann dadurch den Zustand des Treiberbausteins abtasten, ohne einen Datenaustausch über den Datenbus zu bewirken. Insbesondere kann das erste Steuergerät detektieren, wenn der Treiberbaustein seinen Freigabezustand ändert,

ohne dass dies durch eines der Steuergeräte veranlasst wurde. Dazu können beispielsweise ein Eintreten in einen Freigabezustand durch Signalisierung über den Datenbus oder ein Austreten aus dem Freigabezustand aufgrund eines selbstdiagnostizierten Fehlers zählen.

Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigefügte Figur genauer beschrieben, die eine schematische Darstellung eines Steuersystems darstellt.

Die Figur zeigt ein Steuersystem 100 zur Verbindung mit einem Datenbus 105. Das Steuersystem 100 ist bevorzugterweise dazu eingerichtet, an Bord eines Kraftfahrzeugs verwendet zu werden. Dabei kann das Steuersystem 100 eine beliebige Steueraufgabe, etwa eine Motorsteuerung oder eine Bremsensteuerung, durchführen. Der Datenbus 105 kann beispielsweise einen CAN-Bus umfassen. Am Datenbus 105 können eines oder mehrere weitere Steuergeräte oder Steuersysteme angeschlossen sein, von denen eines eine Steueraufgabe durchführen kann, deren Fehlausführung die physische oder funktionale Sicherheit eines umgebenden Systems, insbesondere des Kraftfahrzeugs, beeinträchtigen kann.

Das Steuersystem 100 umfasst ein erstes Steuergerät 110, ein zweites Steuergerät 115 und einen Treiberbaustein 120. Das erste Steuergerät 110 kann insbesondere als programmierbarer Mikrocomputer ausgeführt sein. Bevorzugterweise wird ein konfigurierbarer Mikrocomputer verwendet, der Funktionseinheiten umfasst, die zunächst voneinander unabhängig sind und deren Interaktionen durch vorbestimmte Steuerbefehle konfiguriert werden können. Eine solche Ausführungsform wird auch Mikrocontroller genannt. Die in der Figur gezeigten Elemente des ersten Steuergeräts 110 können miteinander integriert ausgeführt sein, beispielsweise als separat handhabbare Baugruppe. Die Integration kann umfassen, dass die Elemente auf einem gemeinsamen Halbleitersubstrat gebildet sind. In diesem Fall kann auch von einem Einchip-Mikrocontroller gesprochen werden. Das zweite Steuergerät 115 kann ein beliebiges Steuergerät sein, das beispielsweise ebenfalls als programmierbarer Mikrocomputer

ausgeführt sein kann, alternativ auch beispielsweise als anwenderspezifischer integrierter Schaltkreis (ASIC) oder als Field Programmable Gate Array (FPGA). Das zweite Steuergerät 115 ist separat vom ersten Steuergerät 110 ausgeführt und bevorzugterweise dazu eingerichtet, eine Funktion des ersten Steuergeräts 110 zu überwachen. Allerdings ist bevorzugt, dass sich die Steuergeräte 110 und 115 in räumlicher Nähe zueinander befinden, indem sie beispielsweise auf der gleichen Leiterplatte, in der gleichen Baugruppe oder im gleichen Gehäuse angeordnet sind. Das Steuersystem 100 ist bevorzugterweise eine separat handhabbare Einheit, die beispielsweise an Bord eines Kraftfahrzeugs angebracht wird. Ein Selbsttest des Steuersystems 100 kann dadurch vereinfacht sein.

Eine derartige redundante Überwachung ist beispielsweise bei einer sicherheitsrelevanten Steuerung wie einer Bremsensteuerung an Bord eines Kraftfahrzeugs anzutreffen. Der Treiberbaustein 120 ist bevorzugterweise ebenfalls separat vom ersten Steuergerät 110 ausgeführt und dazu eingerichtet, Daten mit dem Datenbus 105 auszutauschen. Dazu können insbesondere Spannungen, Ströme oder andere physische Signale, die auf den Datenbus 105 definiert sind, durch den Treiberbaustein 120 generiert bzw. ausgewertet werden.

Das erste Steuergerät 110 umfasst einen ersten Datenausgang 125 und bevorzugterweise einen zweiten Datenausgang 130. Die Datenausgänge 125, 130 sind bevorzugterweise als Anschlüsse des ersten Steuergeräts 110 physisch zugänglich. Der zweite Datenausgang 130 ist mit einem Freigabeeingang 135 des Treiberbausteins 120 verbunden. Daten, die vom ersten Steuergerät 110 auf den Datenbus 105 ausgegeben werden sollen, werden über diese Verbindung zum Treiberbaustein 120 übertragen. Der erste Datenausgang 125 kann innerhalb des ersten Steuergeräts 110 deaktiviert werden. Der zweite Datenausgang 130 ist bevorzugterweise davon unabhängig. Zur Deaktivierung kann beispielsweise innerhalb des ersten Steuergeräts 110 ein Ausgangstreiber 140 vorgesehen sein, der über ein zugeordnetes Signal in einen hochohmigen Zustand versetzt werden kann. Dieses

Signal wird innerhalb des ersten Steuergeräts 110 bevorzugterweise mittels einer Logikschaltung 145 bereitgestellt, die dazu eingerichtet ist, wenigstens zwei Signale logisch miteinander zu verknüpfen. Eins der Signale wird dabei durch eine
5 interne Überwachungseinrichtung 150 bereitgestellt.

Die Logikschaltung 145 kann mit einem anderen Funktionsblock innerhalb des ersten Steuergeräts 110 integriert ausgeführt sein. Bevorzugterweise ist die Logikschaltung 145
10 konfigurierbar, sodass die Art der logischen Verknüpfung oder die miteinander verknüpften Signale ausgewählt werden können. Die Überwachungseinrichtung 150 ist dazu eingerichtet, eine Funktion des ersten Steuergeräts 110 intern zu überwachen. Dazu können beispielsweise ein Speicherschutz oder eine zeitgesteuerte
15 Überwachungseinrichtung („Watchdog Timer“) durch die Überwachungseinrichtung 150 implementiert sein. Im Betrieb des ersten Steuergeräts 110 kann die Überwachungseinrichtung 150 durch einen Mikroprozessor 155 kontaktiert werden, auf dem ein Überwachungsprogramm 160 abläuft.

20 Das erste Steuergerät 110 umfasst weiter einen ersten Dateneingang 165 und optional noch einen zweiten Dateneingang 170 oder einen dritten Dateneingang 175. Der erste Dateneingang 165 ist außerhalb des ersten Steuergeräts 110 mit einem Ausgang 180 des
25 zweiten Steuergeräts 115 verbunden und intern an die Logikschaltung 145 geführt. Die Logikschaltung 145 ist dazu eingerichtet, den ersten Datenausgang 125 beziehungsweise den Ausgangstreiber 140 abzuschalten, wenn wenigstens eines der Signale des ersten Datenausgangs 165 oder der Überwachungseinrichtung 150 ein entsprechendes Fehlersignal führt.
30

Der Prozessor 155 ist bevorzugterweise mit dem zweiten Datenausgang 125 beziehungsweise dem Ausgangstreiber 140 verbunden, um Daten in Richtung des Datenbusses 105 ausgeben zu
35 können. Ein sogenanntes CAN-Peripheral (CAN-Bus Controller) zur Steuerung von Versenden und Empfangen von Daten über den Datenbus 105 ist in Figur 1 nicht dargestellt, kann aber ebenfalls vorgesehen und auf übliche Weise verbunden werden, insbesondere

mit dem dritten Dateneingang 170 und über den Ausgangstreiber 140 mit dem ersten Datenausgang 125. Empfängt der Treiberbaustein 120 Daten vom Datenbus 105, so leitet er diese bevorzugterweise über einen Ausgang 185 an den zweiten Eingang 170 des ersten
5 Steuergeräts 110 weiter, von wo aus sie der Mikroprozessor 155 entgegennehmen und verarbeiten kann.

In einer optionalen Ausführungsform ist der Treiberbaustein 120 dazu eingerichtet, freigegeben oder gesperrt zu werden. Der
10 gesperrte Zustand wird gelegentlich auch Schlafzustand genannt. Das Einnehmen des Schlafzustands nennt man dann Einschlafen und das Verlassen des Schlafzustands Aufwachen. Über ein entsprechendes Signal am zweiten Datenausgang 130 des ersten Steuergeräts 110 kann der Treiberbaustein 120 in seinem
15 Freigabezustand beeinflusst, das heißt, Schlafen geschickt oder aufgeweckt werden. Bevorzugterweise umfasst der Treiberbaustein 120 darüber hinaus einen Freigabeausgang 190, der mit dem dritten Dateneingang 175 des ersten Steuergeräts 110 verbunden ist. Über den Freigabeausgang 190 zeigt der Treiberbaustein 120 seinen
20 Freigabezustand an. Das erste Steuergerät 110 kann dadurch abtasten, ob ein über den zweiten Datenausgang 130 beziehungsweise den Freigabeeingang 135 gegebenes Signal durch den Treiberbaustein korrekt umgesetzt wurde. Außerdem kann das erste Steuergerät 110 über den dritten Dateneingang 175 abtasten, ob
25 der Treiberbaustein 120 seinen Freigabezustand aus einem anderen Grund verändert als das Signal am zweiten Datenausgang 130. Beispielsweise kann der Treiberbaustein 120 sich selbst deaktivieren beziehungsweise einschlafen, wenn er einen Fehler, beispielsweise bei der Abwicklung eines Datentransfers zum oder
30 vom Datenbus 105 entdeckt. Außerdem kann der Treiberbaustein 120 dazu eingerichtet sein, aus einem Schlafzustand geweckt zu werden, wenn über den Datenbus 105 entsprechende Signale an ihn gerichtet werden.

Bezugszeichenliste

	100	Steuersystem
	105	Datenbus
5		
	110	erstes Steuergerät
	115	zweites Steuergerät
	120	Treiberbaustein
10	125	erster Datenausgang
	130	zweiter Datenausgang
	135	Freigabeeingang
	140	Ausgangstreiber
	145	Logikschaltung
15		
	150	Überwachungseinrichtung
	155	Mikroprozessor
	160	Überwachungsprogramm
20	165	erster Dateneingang
	170	zweiter Dateneingang
	175	dritter Dateneingang
	180	Ausgang
25	185	Ausgang
	190	Freigabeausgang

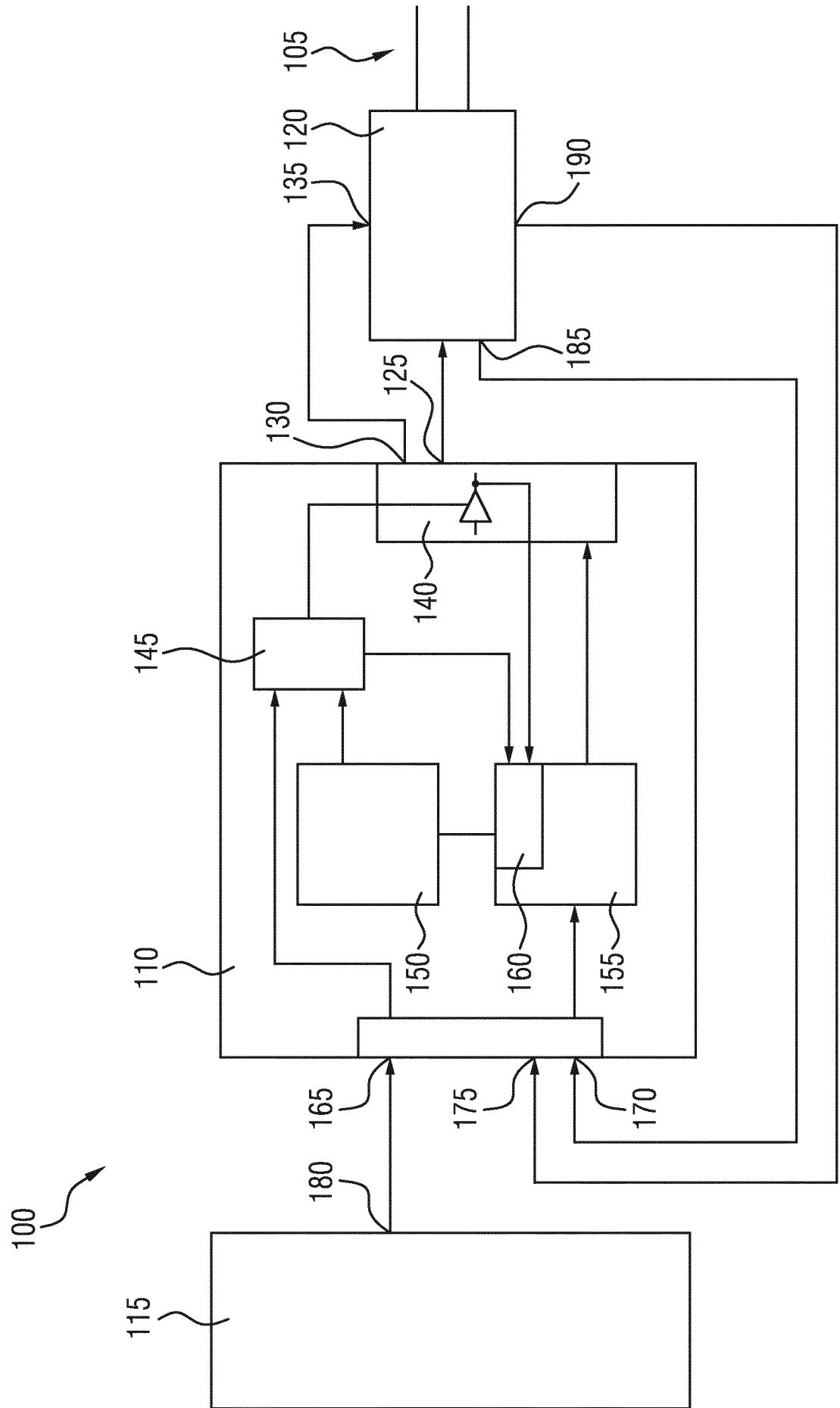
Patentansprüche

1. Steuersystem (100), umfassend:
 - ein erstes Steuergerät (110);
 - 5 - ein zweites Steuergerät (115); und
 - einen Treiberbaustein (120) für einen Datenbus (105);
 - wobei das erste Steuergerät (110) folgendes umfasst:
 - einen Datenausgang (125), der mit einem Dateneingang
 - 10 des Treiberbausteins (120) verbunden ist; und
 - eine Überwachungseinrichtung (150) zum Deaktivieren
 - des Datenausgangs (125) im Fehlerfall;
 - wobei ein Deaktivierungssignal des zweiten Steuergeräts
 - (115) für den Treiberbaustein (120) an einen Dateneingang
 - (165) des ersten Steuergeräts (110) geführt ist
 - 15 - und das erste Steuergerät (110) dazu eingerichtet ist, den
 - Datenausgang (125) auf ein Fehlersignal am Dateneingang
 - (165) hin zu deaktivieren.
2. Steuersystem (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
- 20 wobei das Signal der Überwachungseinrichtung (150) und das
- Signal am Dateneingang (165) des ersten Steuergeräts (110)
- mittels einer Logikschaltung (145) innerhalb des ersten
- Steuergeräts (110) miteinander verknüpft werden.
- 25 3. Steuersystem (100) nach Anspruch 2, wobei der Datenausgang
- (125) durch jedes der Signale unabhängig voneinander
- deaktiviert werden kann.
4. Steuersystem (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
- 30 wobei der Datenausgang (125) dazu eingerichtet ist, auf ein
- Deaktivierungssignal hin hochohmig zu werden.
5. Steuersystem (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
- wobei der Treiberbaustein (120) einen Freigabeeingang (135)
- 35 umfasst, der mit einem weiteren Datenausgang (130) des ersten
- Steuergeräts (110) verbunden ist, sodass der Treiberbaustein
- (120) durch das erste Steuergerät (110) gesperrt werden kann.

6. Steuersystem (100) nach Anspruch 5, wobei der weitere Datenausgang (130) unabhängig von einer Deaktivierung des anderen Datenausgangs (125) steuerbar ist.

5 7. Steuersystem (100) nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Treiberbaustein (120) einen Freigabeausgang (190) umfasst, um seinen Freigabezustand anzuzeigen, und der Freigabeausgang (190) mit einem weiteren Dateneingang (175) des ersten Steuergeräts (110) verbunden ist.

GL



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/077780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L12/26 G06F11/07 H04L12/40
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/067673 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 29 June 2006 (2006-06-29) figure 1 page 10, line 7 - line 32 page 13, line 11 - line 30 page 11, line 9 - line 14 -----	1-7
X	WO 2008/010141 A1 (NXP BV [NL]; ZINKE MANFRED [DE]; BAUMEISTER MARKUS [DE]; FUHRMANN PETE) 24 January 2008 (2008-01-24) figure 4 page 12, line 1 - page 14, line 13 ----- -/-	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 March 2016

Date of mailing of the international search report

09/03/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nold, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/077780

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/100455 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 18 November 2004 (2004-11-18) figures 1,2 page 5, line 16 - page 8, line 11 -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/077780

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2006067673	A2	29-06-2006	CN 101084652 A	05-12-2007
			EP 1859577 A2	28-11-2007
			JP 2008524903 A	10-07-2008
			US 2010002594 A1	07-01-2010
			WO 2006067673 A2	29-06-2006

WO 2008010141	A1	24-01-2008	CN 101491018 A	22-07-2009
			EP 2047641 A1	15-04-2009
			KR 20090049052 A	15-05-2009
			US 2009290485 A1	26-11-2009
			WO 2008010141 A1	24-01-2008

WO 2004100455	A1	18-11-2004	AT 365410 T	15-07-2007
			CN 1784868 A	07-06-2006
			DE 602004007130 T2	13-03-2008
			EP 1623535 A1	08-02-2006
			ES 2289513 T3	01-02-2008
			JP 2006525720 A	09-11-2006
			US 2007036095 A1	15-02-2007
			WO 2004100455 A1	18-11-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H04L12/26 G06F11/07 H04L12/40 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H04L G06F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/067673 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 29. Juni 2006 (2006-06-29) Abbildung 1 Seite 10, Zeile 7 - Zeile 32 Seite 13, Zeile 11 - Zeile 30 Seite 11, Zeile 9 - Zeile 14 -----	1-7
X	WO 2008/010141 A1 (NXP BV [NL]; ZINKE MANFRED [DE]; BAUMEISTER MARKUS [DE]; FUHRMANN PETE) 24. Januar 2008 (2008-01-24) Abbildung 4 Seite 12, Zeile 1 - Seite 14, Zeile 13 ----- -/--	1-7
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. März 2016		09/03/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Nold, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/100455 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 18. November 2004 (2004-11-18) Abbildungen 1,2 Seite 5, Zeile 16 - Seite 8, Zeile 11 -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/077780

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006067673 A2	29-06-2006	CN 101084652 A	05-12-2007
		EP 1859577 A2	28-11-2007
		JP 2008524903 A	10-07-2008
		US 2010002594 A1	07-01-2010
		WO 2006067673 A2	29-06-2006
WO 2008010141 A1	24-01-2008	CN 101491018 A	22-07-2009
		EP 2047641 A1	15-04-2009
		KR 20090049052 A	15-05-2009
		US 2009290485 A1	26-11-2009
		WO 2008010141 A1	24-01-2008
WO 2004100455 A1	18-11-2004	AT 365410 T	15-07-2007
		CN 1784868 A	07-06-2006
		DE 602004007130 T2	13-03-2008
		EP 1623535 A1	08-02-2006
		ES 2289513 T3	01-02-2008
		JP 2006525720 A	09-11-2006
		US 2007036095 A1	15-02-2007
		WO 2004100455 A1	18-11-2004