



(10) **DE 10 2009 041 434 A1** 2011.03.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 041 434.7**

(22) Anmeldetag: **16.09.2009**

(43) Offenlegungstag: **24.03.2011**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 16/023 (2006.01)**

G06F 13/38 (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

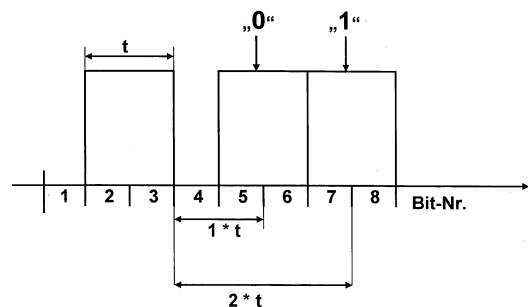
(72) Erfinder:

Hartwich, Florian, 72762 Reutlingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Aufwecken von Teilnehmern eines Bussystems und entsprechender Teilnehmer**

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zum Aufwecken von Teilnehmern eines CAN-Bussystems, wobei ein Erfassungsmittel vorgesehen ist, das wenigstens eine vorgegebene Signaleigenschaft der auf dem Bussystem übermittelten Signale erfasst und daraus der weitere Aufweckvorgang eingeleitet wird, wobei mindestens zwei Signaleigenschaften, insbesondere Muster definiert werden, wobei eine zum Aufwecken einer Gruppe von Teilnehmern und ein zweites zum individuellen Aufwecken eines Teilnehmers verwendet wird.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Aufwecken von Teilnehmern eines Bussystems sowie einem entsprechenden Teilnehmer gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Steuergeräte im Kraftfahrzeug werden in zunehmendem Maße dauerhaft mit Spannung versorgt (auch Klemme 30-Fähigkeit genannt), um auch bei ausgeschalteter Zündung gewisse Überwachungs- und Steuerfunktionen ausführen zu können. Dies kann z. B. eine Zugangs- und Fahrberechtigung oder der Diagnosefall sein. Zur Reduzierung des Stromverbrauchs werden die Steuergeräte in einen sogenannten Schlafmodus oder Sleepmode gebracht. Dies geschieht entweder durch Abschalten des Spannungsreglers oder durch Eintritt in einen entsprechenden Betriebsmodus des Mikrocontrollers.

[0003] Bei Bedarf muss das Steuergerät aufgeweckt werden. Dies geschieht entweder über eine dafür vorgesehene Leitung zu einem Weckeingang des Mikrocontrollers des Teilnehmers oder zu einem Weckeingang des Spannungsreglers. Bei den heute üblicherweise vernetzten Systemen kann dies auch durch eine Aktivität auf den Busleitungen erfolgen.

[0004] Nachteilig daran ist, dass entweder zu allen benötigten Steuergeräten eine separate Weckleitung verlegt werden muss oder bei Wecken über den Bus alle, auch die nicht benötigten Steuergeräte durch eine gewollte oder ungewollte Busaktivität, entweder durch Kommunikation auf dem Bus oder Störung auf dem Bus geweckt werden.

[0005] Die DE 103 58 584 A1 beschreibt ein Verfahren, wie ein CAN-Transceiver durch eine Schaltung erweitert wird, die 8 bit lange Muster aus einem 8 byte langen Data-Field einer CAN-Botschaft dekodiert. Dadurch kann der CAN-Transceiver in vier Modi betrieben werden. Zusätzlich zu den vorher beschriebenen Modi kommen noch ein weiterer Spar-Modus und ein Zwischen-Modus. Aus dem Spar-Modus wechselt der Transceiver automatisch in den Zwischen-Modus, sobald er auf dem CAN-Bus ein dominantes Bit erkennt. Aus dem Zwischen-Modus wechselt er erst dann in den aktiven Modus, sobald er in einer CAN-Botschaft ein bestimmtes Muster erkennt. Dieses Weck-Muster wird für jeden CAN-Transceiver getrennt konfiguriert. Der CAN-Identifizierer dieser Botschaft wird für dieses Verfahren fest vorgegeben. Wenn er das Weck-Muster in dieser Botschaft nicht erkennt, geht er in den Spar-Modus zurück. Im Zwischen-Modus ist der Stromverbrauch nur geringfügig höher als im Spar-Modus, der Rest des CAN-

Knotens kann abgeschaltet bleiben. Dadurch werden CAN-Netzwerke möglich, in denen einzelne Knoten kontrolliert im stromsparenden Spar-Modus verbleiben, während die anderen Knoten über den CAN-Bus kommunizieren. Die einzelnen Knoten können selektiv aus dem Spar-Modus aufgeweckt werden. Dies wird auch selektiver Wakeup genannt.

[0006] Somit ist es möglich über den in Kraftfahrzeugen verwendeten Bus, insbesondere einen CAN-Bus nur die Steuergeräte selektiv zu wecken, die zur Erfüllung der benötigten Funktionen gebraucht werden.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es ein optimiertes Verfahren anzugeben, wie in einem CAN-Netzwerk sowohl einzelne Knoten als auch Gruppen von Knoten gleichzeitig geweckt werden können.

Vorteile der Erfindung

[0008] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Aufwecken von Teilnehmern eines CAN-Bussystems, wobei ein Erfassungsmittel vorgesehen ist, das wenigstens eine vorgegebene Signaleigenschaft der auf dem Bussystem übermittelten Signale erfasst und daraus der weitere Aufweckvorgang eingeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Signaleigenschaften, insbesondere Muster definiert werden, wobei eine zum Aufwecken einer Gruppe und ein zweites zum individuellen Aufwecken verwendet wird. Erfindungsgemäße CAN-Transceiver können ebenfalls im wesentlichen in zwei Modi betrieben werden, in dem aktiven Modus für die Kommunikation und in dem Sleep-Modus für den stromsparenden Ruhezustand. Das Applikations-Programm kann den gewünschten Betriebsmodus einstellen, der Transceiver wechselt auch, insbesondere automatisch vom Sleep-Modus in den aktiven Modus, sobald er auf dem CAN-Bus ein Signal oder eine Signaleigenschaft z. B. ein dominantes Bit erkennt. Während der Transceiver im Sleep-Modus ist, kann der Rest des CAN-Knotens abgeschaltet sein und wird dann wieder eingeschaltet, wenn der CAN-Transceiver in den aktiven Modus wechselt.

[0009] Vorteilhafter Weise wird als vorgegebene Signaleigenschaft eine Flanke oder ein Flankenwechsel des Signals vorgesehen.

[0010] Ebenso kann zweckmäßiger Weise als vorgegebene Signaleigenschaft ein Signalpegel oder eine bestimmte Kombination mehrerer Signalpegel vorgesehen sein.

[0011] Insbesondere vorteilhaft ist, dass beim ersten Auftreten der Signaleigenschaft eine Zeitdauer bestimmt wird und sich aus der so bestimmten Zeitdauer nach dem ersten Auftreten aus den Signaleigenschaften, bezogen auf die Zeitdauer, eine binäre

Information ergibt, die ein selektives Aufwecken von Teilnehmern des Bussystems ermöglicht.

[0012] Dabei kann aus der gewonnenen Information ebenfalls der aufzuweckende Teilnehmer gewonnen werden, wobei dies auch durch erneutes Senden einer weiteren Wecknachricht oder Botschaft erfolgen kann.

[0013] Vorteilhafter Weise können die am Bus angeschlossenen Steuergeräte so ihre Mikrocontroller ganz abschalten oder in einen Sleepmode mit ebenfalls abgeschaltetem Taktgeber bringen, wobei lediglich der am Bus angeschlossene Transceiver, insbesondere CAN-Transceiver geringster Leistungsaufnahme mit einer Stand-By-Stromversorgung versehen werden muss. Durch Einsatz der Zeitdauer, die frei vorgebar ist, kann die Decodierung unabhängig von der verwendeten Übertragungsrate des Bussystems erfolgen, wobei sich durch die Auswertung auch zusätzlich noch Fehler im Blockaufbau bezogen auf die Kommunikationsblöcke im Bussystem erkennen lassen.

[0014] Besonders vorteilhaft ist, dass die Botschaft nach Einleitung des weiteren Aufweckvorgangs erneut gesendet wird und daraus ermittelt wird, welche Teilnehmer nun selektiv vollständig aufgeweckt werden sollen.

[0015] Die Konfigurationsmöglichkeiten für den CAN-Transceiver mit selektiver Wakeup-Funktion werden erweitert, es wird nicht nur ein Muster konfiguriert, sondern mindestens zwei.

[0016] Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass das Applikations-Programm mit einer einzigen CAN-Botschaft mehrere CAN-Knoten gleichzeitig aus dem Spar-Modus aufwecken kann. Das spart Zeit und Bandbreite auf dem CAN-Bus. Die Möglichkeit, einzelne CAN-Knoten aufzuwecken, bleibt erhalten.

[0017] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus der Beschreibung sowie den Merkmalen der Ansprüche.

Zeichnung

[0018] Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert.

[0019] Dabei zeigt

[0020] [Fig. 1](#) ein Bussystem mit mehreren, wenigstens zwei Teilnehmern.

[0021] [Fig. 2](#) zeigt einen erfindungsgemäßen Verfahrensablauf in Form eines Flussdiagramms.

[0022] In [Fig. 3](#) ist beispielhaft eine Nachricht mit dem Datenfeld eincodierter Weckinformation dargestellt.

[0023] [Fig. 4](#) schließlich zeigt den erfindungsgemäßen Aufbau eines Blocks im Datenfeld zur Ermittlung der Signaleigenschaft mit eincodierter Information.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0024] [Fig. 1](#) zeigt ein Bussystem **100** mit Busteilnehmern **101**, **102** und **103**. Diese enthalten jeweils eine Ausführungseinheit **107**, **108** bzw. **109** sowie einen Zeiterfassungs- bzw. Zählbaustein oder Zähler **104**, **105** oder **106**. Wie bereits erwähnt, sollen über den in Kraftfahrzeugen häufig verwendeten CAN-Bus in diesem Ausführungsbeispiel nur die Steuergeräte selektiv geweckt werden, die zur Erfüllung der benötigten Funktionen gebraucht werden. Dabei lassen sich auch Geräte zu Gruppen zusammenfassen, die auf die gleiche Weckinformation reagieren.

[0025] Eine Möglichkeit wäre, bestimmte Teile einer Botschaft/eines CAN-Frames (z. B. Identifier) zur Selektion zu verwenden. Dies setzt aber voraus, dass die Weckeinrichtung ständig mit einem Taktgeber verbunden ist, der aber einen wesentlichen Teil zum Stromverbrauch beiträgt. Diese Art des Weckens bedingt, dass die Übertragungsrate des Busses bekannt ist und dass der Taktgeber nur sehr geringe Schwankungen durch äußere Einflüsse wie z. B. Versorgungsspannung oder Temperatur usw. haben darf. Die genaue Aufgabe besteht nun darin, ein Selektionsverfahren anzuwenden bzw. zu entwickeln, das mehrstufig arbeitet und in der ersten Stufe ohne Taktgeber auskommt.

[0026] Die am Bus angeschlossenen Steuergeräte oder Teilnehmer **101**, **102** und **103** können ihre Mikrocontroller ganz abschalten oder in einen Sleepmode mit abgeschaltetem Taktgeber bringen. Lediglich der am Bus angeschlossene CAN-Transceiver bzw. Teilnehmer geringster Leistungsaufnahme, hier beispielsweise Teilnehmer **101** wird mit einer Stand-By-Stromversorgung versehen.

[0027] Erst bei Detektion eines charakteristischen Signals auf den Bus wird der Selektionsmechanismus aktiviert und es können z. B. die Mikrocontroller und/oder weitere Spannungsregler der Teilnehmer **102** respektive **103** aktiviert werden.

[0028] Die Erfindung kann gleichermaßen als einstufiges oder als zweistufiges Weckkonzept ausgeführt werden, um die Wecksicherheit weiter zu erhöhen.

[0029] Reagieren mehrere Geräte auf die gleichen Weckmechanismen, auf die gleichen charakteristischen Signale, so lassen sich auch ganze Gerätegruppen wecken respektive die Geräte zu Gruppen

zusammenfassen oder auch spezielle Geräte für spezielle Anwendungen wecken.

[0030] Durch den Aufbau der Logik ist es möglich, die Informationen unabhängig von der verwendeten Übertragungsrate auf der Botschaft zu entnehmen, wie später noch näher erläutert wird. Dabei ist die Anzahl der Wechsel zwischen High und Low oder 0 und 1, also der binären Information, weitgehend konstant.

[0031] Besonders bevorzugt ist, dass die weckende Botschaft eine nach der CAN-Bus-ISO-Norm aufgebaute Nachricht ist, die diese Norm nicht verletzt und somit in vorhandenen Systemen keine Probleme hervorruft. Ein CAN-Controller, wie er bei anderen Lösungen verwendet wird, ist hier dann nicht nötig.

[0032] In [Fig. 2](#) ist der prinzipielle Ablaufplan als ein Beispiel dargestellt. Der Sender der Weckanforderung schickt eine Botschaft A entsprechend [Fig. 3](#) auf den Bus, in der der zu weckende Empfänger oder die Empfängergruppe mit einer Nummer encodiert ist, wie hier im Beispiel einem CAN-Bus. Im Ruhezustand ist der Bus rezessiv. Wenn die erste Nachricht kommt, was sich am Wechsel auf dominant erkennen lässt, was in Block 1 von [Fig. 2](#) geschieht und wodurch ein Zähler bzw. die Zeiterfassung aktiviert wird. Über eine bestimmte Zeit, die durch mehrere Faktoren beeinflusst wird, werden dann die Anzahl der Flanken oder auch der Signalpegel, also der Nachricht mit n Impulsen in Block 2 der [Fig. 2](#) gezählt. Liegt diese Anzahl innerhalb der zulässigen Grenzen, wird der zweite Teil der Schaltung aktiviert. Dadurch wird eine erste Trennung von Kommunikation bzw. Störung auf den Bus und einer Weckanforderung erreicht. Fällt dieser Vergleich positiv aus, handelt es sich also um eine Weckanforderung, wird die zweite Stufe der Logik mit Strom versorgt. Der Sender schickt nun ein zweites Mal die Botschaft A entsprechend [Fig. 3](#). Aus dieser liest die Wake-Up-Logik, also insbesondere die verarbeitende Einheit die Nummer des Gerätes oder der Gerätegruppe aus, die geweckt werden soll. Dies erfolgt in Block 3 der [Fig. 2](#). Stimmt die ausgelesene Nummer mit einer gespeicherten überein, so wird das Gerät über Aktivieren der Spannungsregler oder Wecken des Mikrocontrollers in Block 4 von [Fig. 2](#) aktiviert und der entsprechende Teilnehmer nimmt am Busverkehr teil. In diesem Flussdiagramm ist die Kombination der Blöcke 2 und 3, wie oben beschrieben, dargestellt. Ebenso ist es möglich, auch nur eine der beiden Stufen als Weckkriterium zu benutzen.

[0033] Entsprechend [Fig. 3](#) ist die Botschaft A in einer bevorzugten Form als CAN-Bus-ISO-Norm aufgebaute Botschaft eingesetzt. Dabei ist ein Start of Frame, SOF, ein Arbitration-Feld, das in der Regel den Identifier enthält, und ein Kontrollfeld vor dem Datenfeld vorgesehen. Im Anschluss an das Datenfeld ist eine Prüfziffer als Cyclic-Redundancy-Check

CRC und ein Bestätigungsfeld bezüglich der Nachrichtenübertragung, ein Acknowledgement ACK enthalten. Die Botschaft A enthält die Nummer des Gerätes oder der Gerätegruppe im Datenfeld. Als CAN-Identifier kann die Wake-Up-ID, also entsprechend der CAN-Spezifikation 2.0rrrrrrrr, wobei r rezessiv und d dominant bedeutet, verwendet werden. Damit entspricht der Rahmen oder das Frame der CAN-Bus-Spezifikation, und die Kommunikation anderer Geräte über den CAN-Bus wird nicht gestört.

[0034] Das gesamte Datenfeld, wie in [Fig. 3](#) dargestellt, im Rahmen insbesondere im CAN-Frame besteht hier aus 64 Bit, unterteilt in 8 Blöcke, also Block 0 bis Block 7. In jedem Block ist dabei wenigstens 1 Bit der Gerätenummer encodiert. Ist in jedem Block dabei genau 1 Bit der Gerätenummer encodiert, kann die Schaltung aus einem CAN-Frame, wie dargestellt, 8 Bits für die weitere Verarbeitung gewinnen. Durch die Verschachtelung dieser 8 Bits können Fehler in der Übertragung erkannt werden.

[0035] Der besondere Aufbau der einzelnen Blöcke 0 bis 7 aus [Fig. 3](#) ist in [Fig. 4](#) dargestellt. Durch diesen besonderen Aufbau der 8 Blöcke kann die Codierung unabhängig von der verwendeten Übertragungsrate des Busses erfolgen. Zusätzlich lassen sich noch Fehler im Blockaufbau erkennen. Dabei entspricht ein Block 8 Bits aus dem CAN-Datenfeld.

[0036] Der Aufbau eines Blocks ist beispielhaft in [Fig. 4](#) dargestellt. Dabei sind die Bits 2 und 3 auf High, um eine Zeit t zu messen bzw. zu bestimmen. Nach dem Ende von Bit 3 wartet die Wake-Up-Logik oder die Verarbeitungseinheit, die vorab bestimmte Zeit t einmal ab und speichert den Zustand, der dann auftritt, wartet noch einmal die Zeit t ab und speichert wieder den dann auftretenden erneuten Zustand. Dabei kann die Zeit t und $2t$, wie in [Fig. 4](#) dargestellt, so gewählt werden, dass voll High- oder Low-Signal im Rahmen der Signalpegel erkannt werden können. Gleichermaßen ist eine Erkennung der Signalfanken, beispielsweise von Bit 4 auf Bit 5 und Bit 6 auf Bit 7 durch entsprechende Wahl der jeweiligen Zeitabschnitte denkbar. Damit ergibt sich unabhängig von der verwendeten Übertragungsrate eine Codierungsmöglichkeit für eine 0-Information, hier in Bit 5 und 6 sowie eine 1-Information, hier über Bit 7 und 8.

[0037] D. h. in der beispielhaften Codierung in [Fig. 4](#) ist Bit 1 immer 0, Bit 2 und Bit 3 sind immer 1, zum Einmessen der Zeit t , Bit 4 ist wiederum immer 0 zur Trennung zwischen der Einmesszeit und der eigentlichen binären Information. Bit 5 und 6 sind hier so gewählt, dass diese auf High sind, was dann für den Block eine logische 0 bedeutet. Bit 7 und 8 sind dann so gewählt, was für den Block eine logische 1 bedeuten würde. D. h. sind Bit 5 und 6 auf 1, enthält der Block eine logische 0, und sind Bit 7 und 8 auf 1, so

enthält der Block eine logische 1. D. h. die Bits werden hier so gesetzt, dass entweder die Bits 5 und 6 auf 1 sind oder die Bits 7 und 8. D. h. das hier genannte Verfahren zeigt eine baudratenunabhängige Übertragung, insbesondere durch Zählen von Flanken oder Flankenwechseln respektive der entsprechende Signalpege gemäß der jeweils vorgegebenen Signaleigenschaft; zum Einen als erste Weckstufe und bei der Auswertung einer erneuten gesendeten Botschaft als mehrstufiges Konzept. Die vorgegebene Signaleigenschaft kann dabei, wie bereits erwähnt, zum Einen der Signalpegel, also 0 oder 1 wie im Beispiel der [Fig. 4](#) sein, aber auch, wie bereits dargestellt, die Auswertung der Signalfanken oder des Signalfankenwechsels. Damit ergibt sich eine einfache Möglichkeit, Steuergeräte selektiv zu wecken, ohne zusätzlichen Leitungsaufwand zu haben und ohne immer alle auch nicht benötigte Teilnehmer des Bussystems in die Stromaufnahme zu bringen.

[0038] Die Konfigurationsmöglichkeiten für den CAN-Transceiver mit selektiver Wakeup-Funktion werden erweitert, es wird nicht nur ein Muster konfiguriert, sondern mindestens zwei.

[0039] Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass das Applikations-Programm mit einer einzigen CAN-Botschaft mehrere CAN-Knoten gleichzeitig aus dem Spar-Modus aufwecken kann. Das spart Zeit und Bandbreite auf dem CAN-Bus. Die Möglichkeit, einzelne CAN-Knoten aufzuwecken, bleibt erhalten.

[0040] Es gibt im Wesentlichen vier Möglichkeiten, ICs entsprechend einer Wakeup-Funktionalität zu konfigurieren:

1. Feste Codierung im IC (ROM)
2. Flüchtiger Speicher, der nach jedem Einschalten von außen neu gesetzt werden muss (z. B. per SPI)
3. Nicht flüchtiger Speicher, der bei Band-Ende programmiert wird (EPROM, EEPROM, Flash)
4. Bit-Zapping, einzelne Bits werden per Fuse/Antifuse Technik bei Band-Ende dauerhaft gesetzt

[0041] Version 1 eignet sich bei sehr hohen Stückzahlen für jede einzelne Codierung.

[0042] Version 2 erfordert erfindungsgemäß ein eigenes Programmier-Interface.

[0043] Version 3 verursacht voraussichtlich höhere Kosten (zusätzliche Prozess-Schritte) in der Produktion.

[0044] Version 4 kann für wenige Bits angewendet werden.

[0045] Wenn mehrere CAN-Knoten mit dem gleichen Weck-Muster konfiguriert werden, können diese CAN-Knoten gleichzeitig aufgeweckt werden, aber

nicht einzeln. Daher ist es sinnvoll, ein alternatives Weck-Muster zu ermöglichen. Dann kann jeder CAN-Knoten ein separates Weck-Muster haben; Gruppen von CAN-Knoten verwenden dasselbe alternative Weck-Muster, mit diesem können sie zeitgleich geweckt werden.

[0046] Um Konfigurations-Bits einzusparen (insbesondere für die Zapping-Konfiguration) werden die alternativen Weck-Muster besonders kodiert, z. B. werden n Bits des Weck-Musters ausgewählt um $(2^n - 1)$ separate Weck-Muster und ein Gruppen-Weck-Muster zu definieren. Die restlichen $(8-n)$ Bits des Weck-Musters sind für Knoten dieser Weck-Gruppe gleich. Wenn also eine Weck-Gruppe aus z. B. sieben CAN-Knoten bestehen soll, werden z. B. die drei letzten Bits des Weck-Musters verwendet, um einzelne Knoten separat aufzuwecken. Mit drei bit ergeben sich 8 Kombinationen. Beispielsweise werden mit den Kombinationen 1–7 die Mitglieder der Weck-Gruppe separat aufgeweckt, mit der Kombination 0 werden alle gleichzeitig aufgeweckt. Damit existiert für jeden Knoten sowohl ein separates als auch ein alternatives Weck-Muster, ohne dass zusätzlich Konfigurations-Bits notwendig werden.

[0047] Andere Kodierungen und andere Größen von Weck-Gruppen sich auch möglich.

[0048] Die hier beschriebenen CAN-Transceiver können für CAN und/oder für TTCAN Netzwerke verwendet werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10358584 A1 [[0005](#)]

Patentansprüche

wird, welche Teilnehmer oder Gruppen von Teilnehmern selektiv vollständig aufgeweckt werden sollen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

1. Vorrichtung zum Aufwecken von Teilnehmern eines CAN-Bussystems, wobei ein Erfassungsmittel vorgesehen ist, das wenigstens eine vorgegebene Signaleigenschaft der auf dem Bussystem übermittelten Signale erfasst und daraus der weitere Aufweckvorgang eingeleitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Signaleigenschaften, insbesondere Muster definiert werden, wobei eine zum Aufwecken einer Gruppe von Teilnehmern und ein zweites zum individuellen Aufwecken eines Teilnehmers verwendet wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als vorgegebene Signaleigenschaft eine Flanke oder ein Flankenwechsel des Signals vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als vorgegebene Signaleigenschaft ein Signalpegel oder eine bestimmte Kombination mehrerer Signalpegel vorgesehen ist.

4. Teilnehmer eines Bussystems mit einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3.

5. Verfahren zum Aufwecken von Teilnehmern eines CAN-Bussystems, wobei ein Erfassungsmittel vorgesehen ist, das wenigstens eine vorgegebene Signaleigenschaft der auf dem Bussystem übermittelten Signale erfasst und daraus der weitere Aufweckvorgang eingeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Signaleigenschaften, insbesondere Muster definiert werden, wobei eine zum Aufwecken einer Gruppe von Teilnehmern und ein zweites zum individuellen Aufwecken eines Teilnehmers verwendet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine beliebige Botschaft gesendet wird und diese als Aufweckbotschaft ausgewertet wird, indem aus der Botschaft die entsprechende Signaleigenschaft erfasst und ausgewertet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass beim ersten Auftreten der Signaleigenschaft eine Zeitdauer bestimmt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich aus der Zeitdauer nach dem ersten Auftreten der Signaleigenschaft eine binäre Information ergibt.

9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Botschaft gesendet wird und diese als Aufweckbotschaft ausgewertet wird und dass die Botschaft nach Einleitung des weiteren Aufweckvorganges erneut gesendet wird und daraus ermittelt

Anhängende Zeichnungen

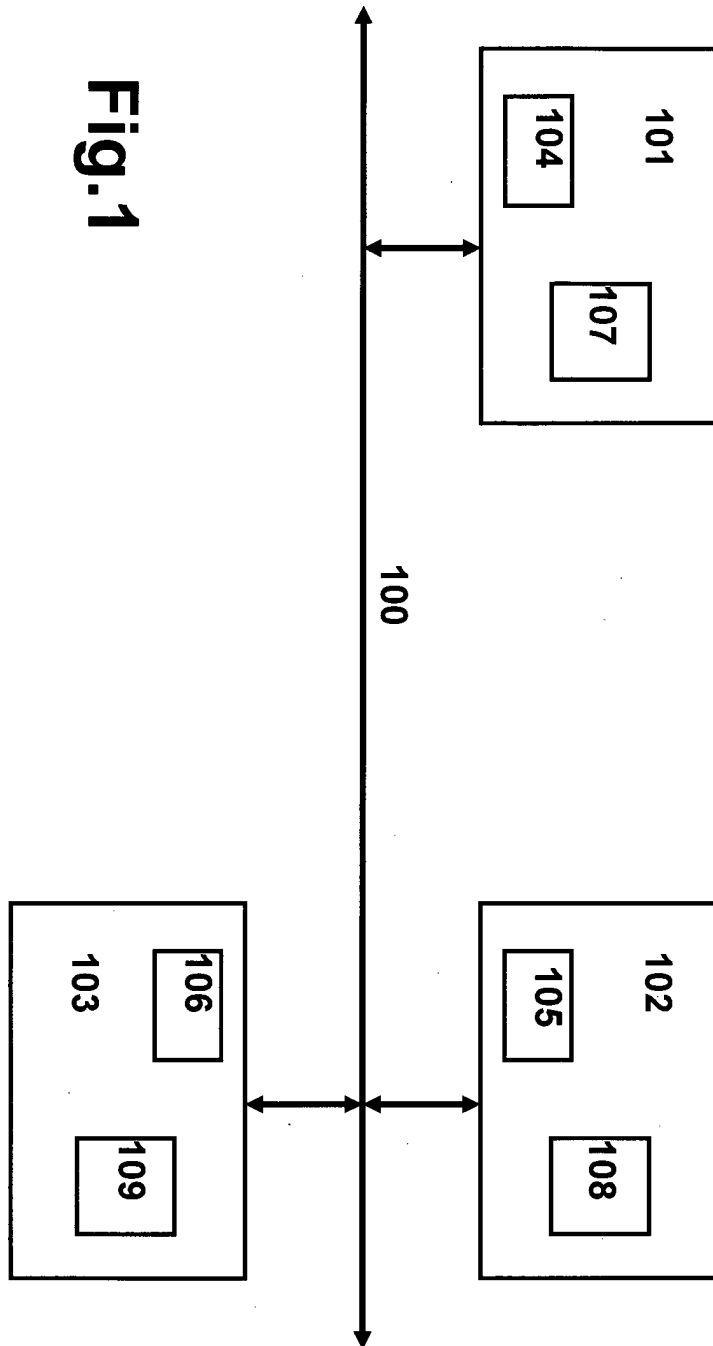


Fig. 1

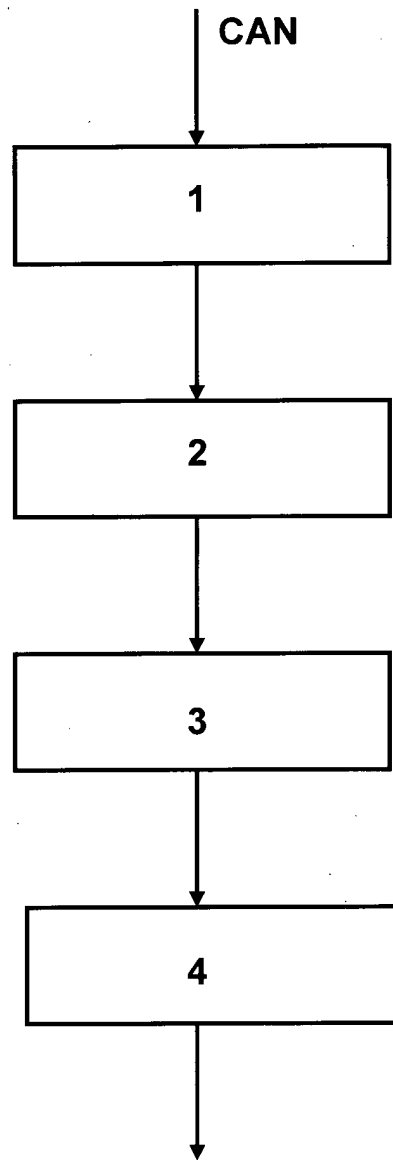


Fig.2

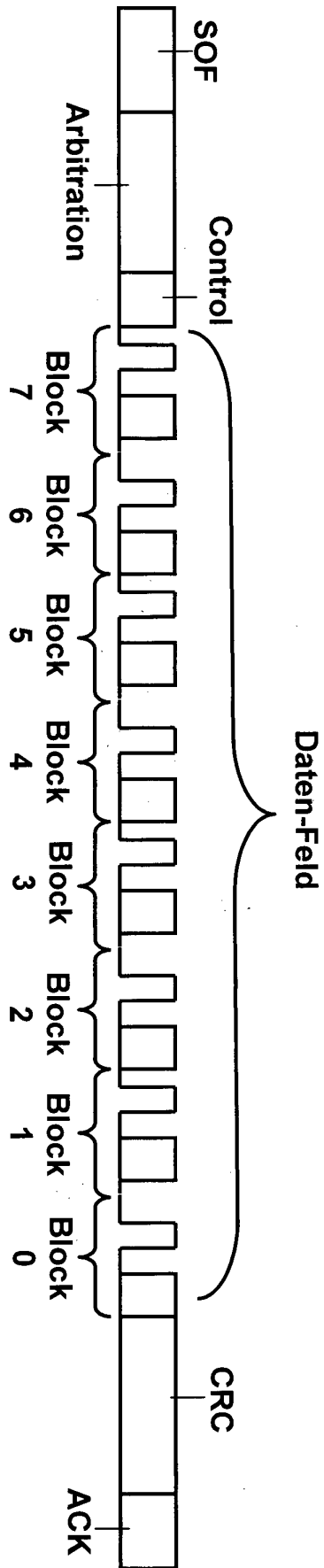


Fig. 3

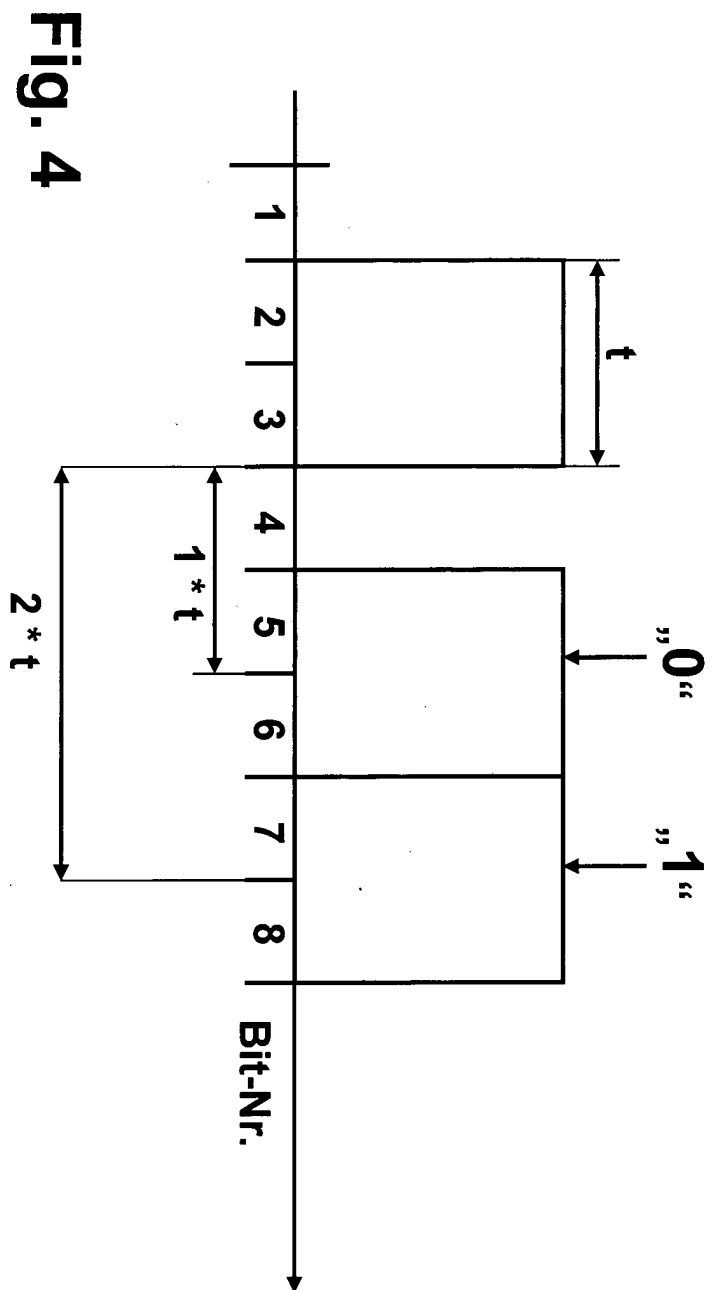


Fig. 4