



(11) **EP 1 371 045 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.09.2013 Patentblatt 2013/39

(51) Int Cl.:
G08C 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02704577.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/000069

(22) Anmeldetag: **11.01.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/073568 (19.09.2002 Gazette 2002/38)

(54) **VORRICHTUNG ZUR DATENÜBERTRAGUNG ZWISCHEN FAHRZEUGSENSOREN UND EINEM PROZESSOR EINES STEUERGERÄTS**

DEVICE FOR DATA TRANSMISSION BETWEEN VEHICLE SENSORS AND A PROCESSOR IN A CONTROLLER

DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE DONNEES ENTRE DES CAPTEURS DE VITESSE DE VEHICULE ET UN PROCESSEUR D'UN APPAREIL DE COMMANDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(30) Priorität: **09.03.2001 DE 10111265**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **OTTERBACH, Jens
57482 Wenden (DE)**

- **TAUFER, Peter
71272 Renningen (DE)**
- **TSCHENTSCHER, Harald
D-71723 Grossbottwar. (DE)**
- **LUKACIC, Davor
72411 Bodelshausen (DE)**
- **STRAUB, Bernhard
74391 Erligheim (DE)**
- **ULMER, Michael
72116 Moessingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 924 622 US-A- 5 734 569

EP 1 371 045 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Datenübertragung zwischen Fahrzeugsensoren und einem Prozessor eines Steuergeräts nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

[0002] Es ist bereits bekannt, spezielle Datentelegramme zu benutzen, um zwischen einem Sensor und einem Prozessor in einem Steuergerät Daten zu übertragen.

[0003] Aus US 5,734,569 ist ein allgemeiner Computer bekannt, der über eine Schnittstelleneinheit mit Fahrzeugsensoren verbunden wird. Die Daten von den Fahrzeugsensoren werden von der Schnittstelleneinheit verarbeitet und in einem Speicher abgelegt aus dem der allgemeine Computer die Daten entnehmen kann. Aus EP 924 622 A ist eine Wandlerschaltung bekannt, die eine asynchrone Datenübertragung in eine synchrone Datenübertragung in einem Fahrzeug ermöglicht, wobei die synchrone Datenübertragung beispielsweise durch einen synchronen Bus ausgeführt wird. Werden in einem Datentelegramm nicht alle Bits durch Nutzdaten besetzt, erfolgt eine Auffüllung durch Nullen.

[0004] Es ist Aufgabe dieser Erfindung, eine zuverlässige Datenübertragung zwischen Fahrzeugsensoren und einem Steuergerät auszubilden.

Vorteile der Erfindung

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Datenübertragung zwischen Fahrzeugsensoren und einem Prozessor eines Steuergeräts mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass ein Schnittstellenbaustein vorhanden ist, der erste Datentelegramme von mehreren Fahrzeugsensoren empfangen kann und aus den ersten Datentelegrammen die Daten entnimmt, umformatiert und in zweite Datentelegrammen zu dem Prozessor innerhalb des Steuergeräts synchron weiter versendet. Damit ist es möglich, verschiedene Sensoren gleichzeitig Daten zu dem Steuergerät übertragen zu lassen, wobei unterschiedliche Formate für die einzelnen Datentelegramme zwischen dem Schnittstellenbaustein und den Sensoren verwendbar sind. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist daher äußerst flexibel und erweiterbar.

[0006] Darüber hinaus ist es erfindungsgemäß, dass ein Speicher des Schnittstellenbausteins vorhanden ist, der zur Zwischenspeicherung von Sensordaten verwendet wird, so dass ein Prozessor alte oder neue Sensordaten abrufen kann. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein Sensor ausfällt und damit die vorhergehenden Sensordaten noch für eine weitere Verarbeitung zur Verfügung stehen. Dieser Fall kann insbesondere bei einem Crash vorkommen, bei dem im Fahrzeug peripher angeordnete Fahrzeugsensoren durch einen Aufprall beschädigt werden.

[0007] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Vorrichtung zur Datenübertragung zwischen Fahrzeugsensoren und einem Prozessor eines Steuergeräts möglich.

[0008] Besonders vorteilhaft ist, dass das Datenfeld des zweiten Datentelegramms gegebenenfalls durch Nullen aufgefüllt wird, wenn im jeweiligen Datentelegramm vom Sensor weniger Daten enthalten waren, als das Datenfeld Platz aufweist. Damit ist vorteilhafter Weise immer das gleiche Datentelegrammformat für den Prozessor verwendbar. Dies führt zu einer vereinfachten Datenverarbeitung.

[0009] Es ist schließlich auch von Vorteil, dass der Schnittstellenbaustein die Datentelegramme von den Fahrzeugsensoren in 13-Bit-Datenrahmen empfängt und dabei die Flanken der Datentelegramme auszählt, um die Datentelegramme zu erkennen.

[0010] Die Fahrzeugsensoren werden vorteilhafterweise von dem Schnittstellenbaustein mit elektrischer Energie versorgt, wobei dann die Datenübertragung durch eine Strommodulation auf dem zu Energieversorgung dienenden Gleichstrom dient. Die Strommodulation ist gegenüber EMV-Problemen unempfindlicher. Weiterhin wird eine Manchestercodierung verwendet, so dass nur zwei verschiedene Strompegel verwendet werden.

Zeichnung

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Figur 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung, Figur 2 ein Flußdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens, Figur 3 ein Datentelegrammrahmen eines Sensors, Figur 4 die Zuordnung der Daten auf ein SPI-Datenfeld, Figur 5 einen SPI-Datenrahmen und Figur 6 eine SPI-Leitung.

Beschreibung

[0012] Durch die zunehmende Integration von immer mehr Sensoren in das Kraftfahrzeug, die zur Sensierung für einen Fahrzeugaufprall verwendet werden, ist es notwendig, auch für zukünftige Sensoren mit geänderten Datentelegrammen die Möglichkeit zu eröffnen, dem Prozessor eines vorhandenen Steuergeräts Daten zu übertragen. Dafür wird erfindungsgemäß ein Schnittstellenbaustein vorgesehen, der die einzelnen Datentelegramme von den Fahrzeugsensoren empfängt und die Daten in SPI (Serial Peripheral Interface) Datentelegramme umformatiert, um sie dann in solchen SPI-Datentelegrammen an den Prozessor zu übertragen. Dabei ist der Schnittstellenbaustein vorteilhafterweise mit einem Speicher verbunden, der Sensordaten zwischenspeichert und es ein Altersbit ermöglicht, dass der Prozessor auswählt, ob die aktuellen Sensordaten oder die vorangegangenen Sensordaten zu ihm übertragen wer-

den. Die SPI-Datentelegramme werden daher nicht nur vom Schnittstellenbaustein zu dem Prozessor übertragen, sondern auch umgekehrt.

[0013] Die SPI (Serial Peripheral Interface)- Übertragung ist die Datenübertragung zwischen einem Master, einem Prozessor, und mehreren Slaves, das sind die einzelnen Bausteine in einem Steuergerät wie der erfindungsgemäße Schnittstellenbaustein oder eine Zündkreissteuerung, die zur Überwachung und Zündung der Zündmittel für die Rückhaltemittel verwendet wird. Die SPI- Übertragung ist eine bidirektionale und synchrone Übertragung. Figur 6 zeigt eine SPI- Leitung, die selbst fünf einzelne Leitungen aufweist. Da es sich um eine synchrone Übertragung handelt, ist eine Taktleitung mit Clk gekennzeichnet vorhanden. Für die Datenübertragung von dem Master zu einem Slave ist die MOSI (Master- Out- Slave- In)- Leitung vorhanden, für die Datenübertragung von einem Slave zu dem Master ist hingegen die MISO (Master- In- Slave- Out)- Leitung vorhanden. Um den entsprechenden Slave auszuwählen, wird die CS (Chip Select) Leitung verwendet. Um die SPI- Datenübertragung freizugeben, wird eine Enable-Leitung, hier mit EN gekennzeichnet, verwendet. Die SPI- Leitung geht vom Master aus und verzweigt sich dann zu den einzelnen Slaves, wobei die SPI- Leitung aber immer die fünf einzelnen Leitungen aufweist.

[0014] In Figur 1 ist ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Ein Sensor 1, beispielsweise ein Beschleunigungssensor, als peripherer Sensor ist über einen Datenausgang an einen ersten Dateneingang eines Schnittstellenbausteins 3 angeschlossen. Ein Sensor 2, hier ein Drucksensor, ist über einen zweiten Eingang des Schnittstellenbausteins 3 mit dem Schnittstellenbaustein 3 verbunden. Der Schnittstellenbaustein 3 weist einen Speicher 4 auf. Über einen ersten Datenein-/ausgang ist der Schnittstellenbaustein 3 mit einem Prozessor 5 verbunden. Dabei wird hier eine SPI-Leitung 6 eingesetzt. Die SPI-Leitung 6 verzweigt sich vom Prozessor 5 auch zu einer Zündkreissteuerung 51. Der Prozessor 5, der Schnittstellenbaustein 3, die SPI-Leitung 6, die Zündkreissteuerung 51 und der Speicher 4 sind Elemente eines Steuergeräts 7. Das Steuergerät 7 wird hier für die Steuerung von Rückhaltesystemen eingesetzt. Es sind jedoch auch andere Anwendungsgebiete denkbar.

[0015] Der Schnittstellenbaustein 3 weist Mittel zur Datenübertragung und Mittel zur Signalverarbeitung auf, um die Aufgabe der Umformatierung vornehmen zu können. Dafür liegen eine Synchronisation, eine Ablaufsteuerung und der Speicher 4 vor. Weiterhin weist der Schnittstellenbaustein 3 eine Stromquelle auf, um die Fahrzeugsensoren 1 und 2 mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0016] Die Verbindung zu den Sensoren 1 und 2 kann auch über einen Bus realisiert sein, wobei neben den Sensoren 1 und 2 auch weitere Sensoren an den Schnittstellenbaustein 3 anschließbar sind. Die Sensoren 1 und 2 übertragen ihre Sensordaten asynchron in Datentele-

grammen an den Schnittstellenbaustein 3, der aus diesen Datentelegrammen die Nutzdaten entnimmt und in SPI-Datentelegramme umformatiert, die dann über die SPI-Leitung 6 an den Prozessor 5 übertragen werden.

5 Die Sensoren 1 und 2 beginnen sofort mit ihrer asynchronen Datenübertragung, sobald sie mit Energie versorgt werden. Die Energieversorgung findet hier über die Leitungen von dem Schnittstellenbaustein 3 zu den Sensoren 1 und 2 statt. Dabei wird hier ein Gleichstrom verwendet, auf dem dann die Sensoren ihrer Daten modulieren. Hier wird dabei eine Manchestercodierung verwendet, bei der zwischen zwei Strompegeln hin- und hergeschaltet wird. Es findet also abgesehen von der Energieversorgung nur eine unidirektionale Datenübertragung von den Sensoren 1 und 2 zu dem Schnittstellenbaustein 3 statt.

[0017] Dabei nimmt der Schnittstellenbaustein 3 eine Zwischenspeicherung der empfangenen Sensordaten eines Datentelegramms im Speicher 4 vor, so dass für den Prozessor 5 jeweils die aktuellen Sensordaten eines Sensors und die vorangegangenen Sensordaten im Speicher 4 im Schnittstellenbaustein 3 vorliegen. Damit kann der Prozessor 5 bei einem Verlust des Sensors auf die Sensordaten zugreifen, die der Sensor vor seinem Ausfall noch erzeugt hatte.

[0018] In Figur 2 ist als Flußdiagramm der Ablauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. In Verfahrensschritt 8 senden die Sensoren 1 und 2 in ersten Datentelegrammen asynchron ihre Sensordaten an den Schnittstellenbaustein 3, nachdem sie über die Leitung, über die die Datentelegramme versendet werden, mit elektrischer Energie versorgt wurden. Es findet demnach eine Powerline-Datenübertragung statt. In Verfahrensschritt 9 erkennt der Schnittstellenbaustein 3 anhand des Durchzählens der Flanken der Impulse die einzelnen Datentelegramme. Dabei ist es hier möglich, dass der Schnittstellenbaustein 3 durch weitere Signale davon informiert wird, welche Sensoren Datentelegramme senden.

40 **[0019]** In Verfahrensschritt 10 speichert der Schnittstellenbaustein 3 die Sensordaten im Speicher 4 ab, wobei er jeweils für jeden Sensor 1 und 2 den aktuellen Sensorwert und den vorangegangenen Sensorwert abspeichert. In Verfahrensschritt 14 wird nun überprüft, ob die neuesten Sensordaten oder die vorangegangenen Sensordaten aus dem Speicher 4 in SPI-Rahmen synchron über die SPI-Leitung 6 an den Prozessor 5 übertragen werden sollen. Dies wird daran erkannt, ob der Prozessor 5 ein Altersbit über ein SPI-Datentelegramm über die MOSI-Leitung gesetzt hat oder nicht. Ist das der Fall, dann holt der Schnittstellenbaustein 3 aus dem Speicher 4 in Verfahrensschritt 16 die neuesten Daten. Ist das nicht der Fall, dann holt in Verfahrensschritt 15 der Schnittstellenbaustein 3 die vorangegangenen Sensordaten aus dem Speicher 4.

[0020] In Verfahrensschritt 11 erfolgt die Umformatierung der Daten durch den Schnittstellenbaustein 3, indem der Schnittstellenbaustein 3 die Sensordaten in die

Datenfelder von SPI-Rahmen überträgt und gegebenenfalls Leerstellen im SPI-Datenfeld durch Nullen auffüllt. Die Nullen sind vom Prozessor 5 als Leerinformationen erkannt. Mit den ausgewählten Sensordaten erfolgt in Verfahrensschritt 12 die Übertragung in einem SPI-Datentelegramm. In Verfahrensschritt 13 erfolgt die Verarbeitung der so übertragenen Sensordaten von dem Prozessor 5, beispielsweise ob die Rückhaltesysteme angesteuert werden sollen oder nicht. Der Prozessor 5 rechnet hier den Auslösealgorithmus für die angeschlossenen Rückhaltesysteme. Zeigen die Sensordaten einen Crash an, dann erfolgt eintsprechend der Crasheschwere, die ebenfalls aus den Sensordaten ableitbar ist, eine Ansteuerung der Rückhaltesysteme.

[0021] In Figur 3 ist ein Datenrahmen der vom Sensor 1 oder Sensor 2 zu dem Schnittstellenbaustein 3 übertragen wird, dargestellt. Der Datenrahmen besteht aus 13 Bit und ist in folgender Weise unterteilt: zunächst sind zwei Startbits markiert mit S1 und S2 vorgesehen, auf die 10 Datenbits folgen, die die Beschleunigungsdaten umfassen. Die Datenbits sind mit D0 bis D9 durchnummeriert. Der Abschluß des Datenrahmens ist durch ein Parity-Bit zur Plausibilitätsüberprüfung der im Datentelegramm übertragenen Daten gebildet. Eine Bitdauer ist hier beispielsweise mit 8 Mikrosekunden vorgesehen, während die Zeit t_{tran} mit 88 Mikrosekunden angegeben ist und die Gesamtzeit des Datentelegramm t_{pas} mit 28 Mikrosekunden angegeben wird. Es wird eine Manchester-Codierung vorgenommen, wobei dabei jede Bitdauer in zwei gleichlange Intervalle aufgeteilt wird. Eine logische 1 wird dabei dadurch repräsentiert, dass in der ersten Hälfte der Strom hoch ist und in der zweiten Hälfte niedrig. Eine logische 0 wird dagegen dadurch übertragen, dass zunächst der Strom niedrig und dann hoch ist. Dieses Schema garantiert, dass jede Bitdauer einen Übergang in ihrer Mitte aufweist, was die Synchronisierung für den Empfänger, also den Schnittstellenbaustein 3 einfach macht. Durch die Strommodulation wird eine bessere Festigkeit gegenüber EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) erreicht.

[0022] In Figur 4 ist dargestellt, wie die sieben Datenbits eines Datentelegramms eines Sensors, hier des Sensors 2 in die 10 Datenbits des SPI-Datenfelds übertragen werden. Da das SPI-Datenfeld zwei Bits mehr hat als die 8 Daten des Sensordatentelegramms werden die ersten beiden Bits mit Nullen gesetzt. Es ist dabei zu gewährleisten, dass die Datenetelegramme der Sensoren jeweils weniger oder höchstens soviel Datenbits aufweisen, wie die SPI-Datentelegramme haben. In Figur 5 ist ein solches Datentelegramm eines SPI-Datenrahmens dargestellt. Es beginnt mit einem Startbit S1 auf das ein Synchronisationsbit 15, das mit einer 1 gesetzt ist, folgt. Die Bits 14 und 13 bilden die Kanaladresse, während das Bit 12 das Altersbit ist. Hier ist das Altersbit mit 0 gesetzt und bedeutet, dass der Sensor den neuesten Sensorwert von dem Schnittstellenbaustein 3 anfordert. Die Bits 11 und 10 sind weitere Formatierungsdaten, auf die dann die 10 Datenbits folgen, die die ei-

gentlichen Sensordaten aufweisen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Datenübertragung zwischen Fahrzeugsensoren und einem Steuergerät (7), wobei die Datenübertragung asynchron mit einem ersten Datentelegramm von einem jeweiligen Fahrzeugsensor zu dem Steuergerät erfolgt, wobei das Steuergerät (7) einen Schnittstellenbaustein (3) aufweist, der das erste Datentelegramm mit Sensordaten von dem jeweiligen Fahrzeugsensor (1, 2) decodiert und in ein zweites Datentelegramm umformatiert und dass der Schnittstellenbaustein (3) das zweite Datentelegramm synchron zu dem Prozessor (5) des Steuergeräts (7) überträgt, wobei der Schnittstellenbaustein (3) einen Speicher (4) zur Zwischenspeicherung der Sensordaten aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Datentelegramm ein Altersbit zur H Auswahl der Sensordaten des jeweiligen Fahrzeugsensors (1, 2) aufweist, wobei der Speicher (4) ein erstes Datenfeld für alte Sensordaten und ein zweites Datenfeld für neue Sensordaten für jeden Fahrzeugsensor (1, 2) aufweist und der Prozessor (5) das Altersbit setzt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittstellenbaustein (3) die Sensordaten jeweils in ein Datenfeld des zweiten Datentelegramms abbildet, wobei der Schnittstellenbaustein (3) fehlende Daten ergänzt.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittstellenbaustein (3) das erste Datentelegramm von dem jeweiligen Fahrzeugsensor in 13-Bit-Datenrahmen empfängt und dass der Schnittstellenbaustein (3) die Flanken der Datentelegramme auszählt, um die Datentelegramme zu erkennen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittstellenbaustein (3) die Fahrzeugsensoren (1, 2) mit elektrischer Energie versorgt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige erste Fahrzeugsensor (1, 2) das erste Datentelegramm durch eine Strommodulation erzeugt.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Fahrzeugsensor (1, 2) für das erste Datentelegramm eine Manchestercodierung verwendet.

Claims

1. Apparatus for transmitting data between vehicle sensors and a control device (7), the data being transmitted asynchronously from a respective vehicle sensor to the control device using a first data message, the control device (7) having an interface module (3) which decodes the first data message containing sensor data from the respective vehicle sensor (1, 2) and reformats it into a second data message, and the interface module (3) transmitting the second data message synchronously to the processor (5) of the control device (7), the interface module (3) having a memory (4) for buffering the sensor data, **characterized in that** the second data message has an age bit for selecting the sensor data from the respective vehicle sensor (1, 2), the memory (4) having a first data field for old sensor data and a second data field for new sensor data for each vehicle sensor (1, 2), and the processor (5) setting the age bit.
 2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the interface module (3) respectively maps the sensor data to a data field of the second data message, the interface module (3) adding missing data.
 3. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the interface module (3) receives the first data message from the respective vehicle sensor in 13-bit data frames, and **in that** the interface module (3) counts the edges of the data messages in order to detect the data messages.
 4. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the interface module (3) supplies the vehicle sensors (1, 2) with electrical energy.
 5. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the respective first vehicle sensor (1, 2) generates the first data message by means of current modulation.
 6. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the respective vehicle sensor (1, 2) uses Manchester coding for the first data message.
- ce du capteur de véhicule (1, 2) correspondant et le reformatant en un deuxième télégramme de données et le composant d'interface (3) transmettant le deuxième télégramme de données de manière synchrone avec le processeur (5) du contrôleur (7), le composant d'interface (3) présentant une mémoire (4) pour la mémorisation temporaire des données de capteur, **caractérisé en ce que** le deuxième télégramme de données présente un bit d'âge pour sélectionner les données de capteur du capteur de véhicule (1, 2) correspondant, la mémoire (4) présentant un premier champ de données pour les anciennes données de capteur et un deuxième champ de données pour les nouvelles données de capteur pour chaque capteur de véhicule (1, 2), et le processeur (5) définit le bit d'âge.
 2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le composant d'interface (3) représente à chaque fois les données de capteur dans un champ de données du deuxième télégramme de données, le composant d'interface (3) complétant les données manquantes.
 3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le composant d'interface (3) reçoit le premier télégramme de données de la part du capteur de véhicule correspondant dans une trame de données de 13 bits et **en ce que** le composant d'interface (3) compte les fronts des télégrammes de données afin de reconnaître les télégrammes de données.
 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le composant d'interface (3) alimente les capteurs de véhicule (1, 2) en énergie électrique.
 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier capteur de véhicule (1, 2) correspondant génère le premier télégramme de données par une modulation de courant.
 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur de véhicule (1, 2) correspondant utilise un codage de Manchester pour le premier télégramme de données.

Revendications

1. Dispositif de transmission de données entre des capteurs de véhicule et un contrôleur (7), la transmission de données s'effectuant de manière asynchrone avec un premier télégramme de données depuis un capteur de véhicule correspondant vers le contrôleur, le contrôleur (7) présentant un composant d'interface (3) qui décode le premier télégramme de données avec les données de capteur en provenan-

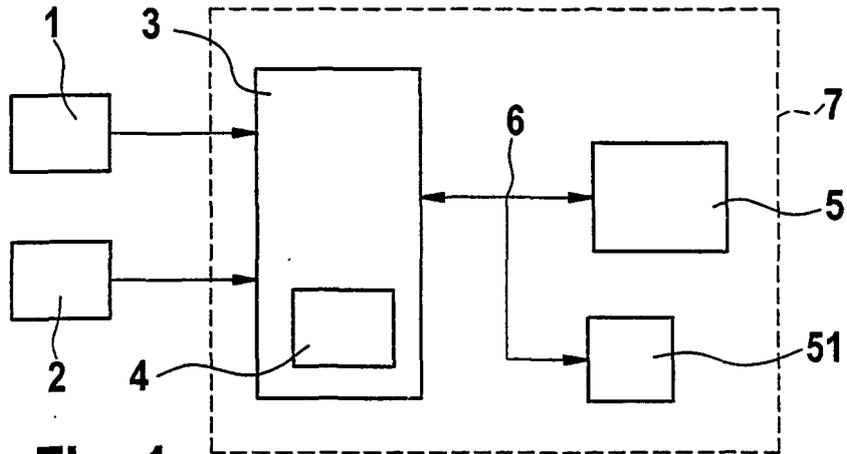


Fig. 1

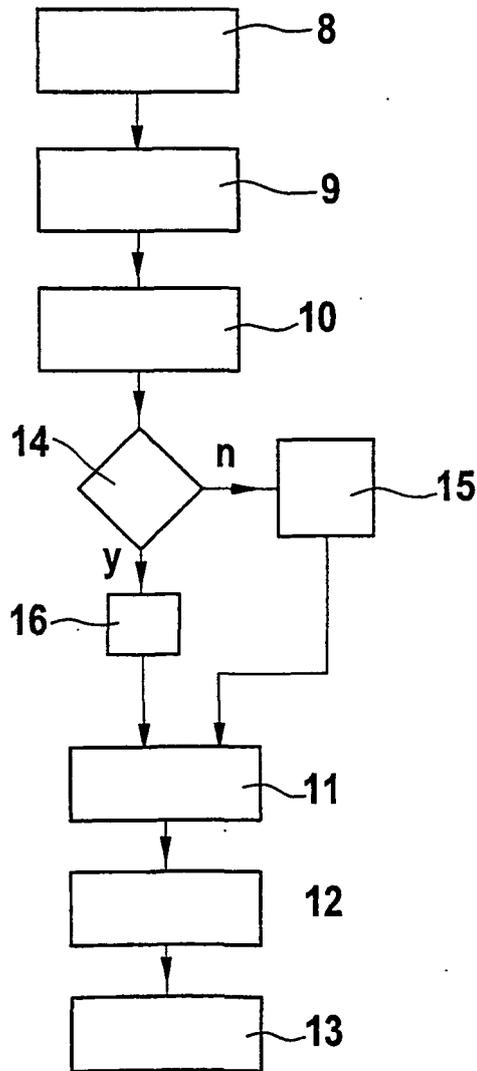


Fig. 2

Fig. 3

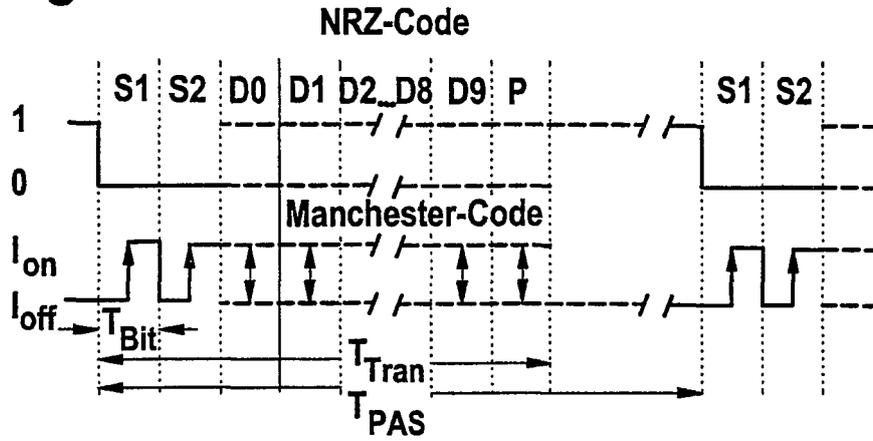


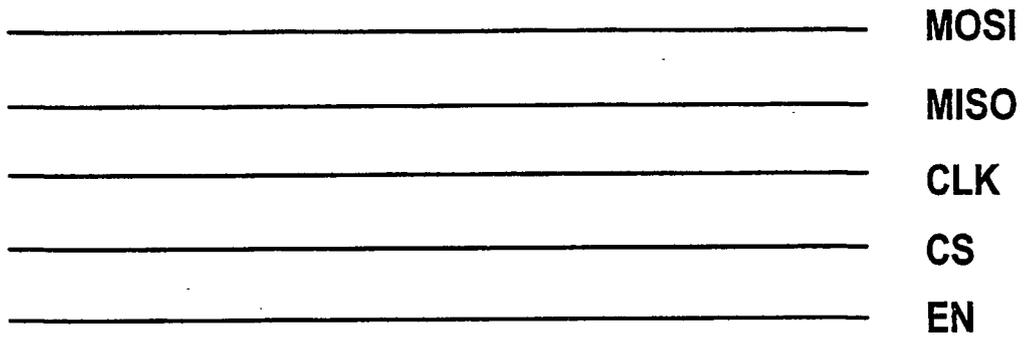
Fig. 4

Bit PAS3		Bit SPI
		9
		8
D7		7
D6		6
D5		5
D4		4
D3		3
D2		2
D1		1
D0		0

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
SI	1	Channel address		Age												
SO				0	10 Bit sensor-data											

Fig. 5

Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5734569 A [0003]
- EP 924622 A [0003]