

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 809 216 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(51) Int. Cl.⁶: G07C 5/00

(21) Anmeldenummer: 97103680.1

(22) Anmeldetag: 06.03.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: 22.05.1996 DE 19620555

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- Politz, Werner
71287 Weissach (DE)
- Grabow, Wilhelm, Dr.
31135 Hildesheim (DE)
- Steiger, Wolfgang, Dr.
70182 Stuttgart (DE)
- Schmedding, Rainer
31199 Diekholzen (DE)

(54) Datenkommunikationsgerät für ein von einem Kraftfahrzeug gezogenes Fahrzeug

(57) Insbesondere zur elektronischen und weitgehend manipulationssicheren Erfassung der zurückgelegten Wegstrecke eines von einem Kraftfahrzeug gezogenen Fahrzeugs (5), das im Fahrbetrieb elektrische Betriebsenergie über eine Kabelverbindung zum Kraftfahrzeug übertragen erhält, ist ein Datenkommunikationsgerät vorgesehen, das eine eigene Stromversor-

gung (14), eine Datenerfassungseinheit (7) und eine drahtlose kurzreichweitige Sende- und Empfangseinrichtung (6) zur Übertragung von Daten der Datenerfassungseinheit (7) auf eine externe Sende- und Empfangsstation (1) aufweist.

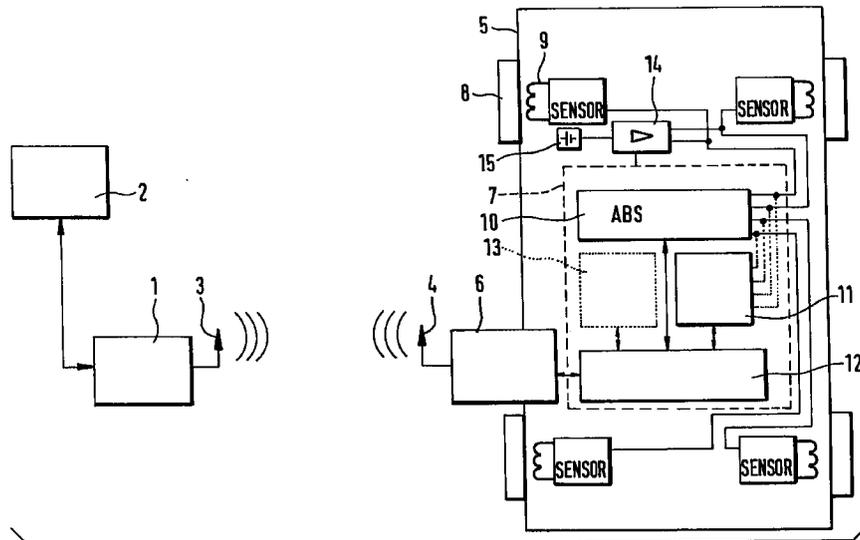


Fig. 1

EP 0 809 216 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Datenkommunikationsgerät für ein von einem Kraftfahrzeug gezogenes Fahrzeug, dem elektrische Betriebsenergie über eine Kabelverbindung zum Kraftfahrzeug übertragen wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Verwendung eines derartigen Datenkommunikationsgeräts.

Nutzfahrzeuganhänger (einschließlich Sattelauflieger) erhalten ihre Stromversorgung für Signallampen, Beleuchtung, elektrische Regelschaltungen, einschließlich ein Anti-Blockier-System (ABS) regelmäßig vom ziehenden Kraftfahrzeug. Dies hat zur Folge, daß die elektronischen bzw. elektrischen Funktionsgruppen der Anhänger nicht funktionieren, wenn die Verbindung zum ziehenden Kraftfahrzeug nicht hergestellt ist. Für Nutzfahrzeuganhänger und Sattelauflieger ist seit einiger Zeit ein Antiblockiersystem (ABS) vorgeschrieben. Beim ABS nehmen Radsensoren die Bewegung der Räder auf und geben entsprechende Impulse an eine zentrale Steuerung des ABS. Über Pneumatikventile wird die Funktion der Bremsen so gesteuert, daß das Blockieren der Bremsen vermieden wird. Für die Wirksamkeit des ABS des Anhängers muß ein Stecker des Anhängers in eine genormte Steckdose des Fahrzeugs gesteckt werden, damit das Steuergerät seine Stromversorgung erhält. Über die Verbindung ist ferner ein Fehlersignal übertragbar, das angibt, ob das ABS fehlerfrei arbeitet oder eine in der ABS enthaltene Selbsttesteinrichtung einen Funktionsfehler detektiert hat. Neu entwickelte Antiblockiersysteme weisen eine erweiterte Steuerung auf, in der weitere Daten wie Luftfederung, Fehlerart und ein elektronischer Wegstreckenzähler integriert sein können. Darüber hinaus kann eine Belagverschleißüberwachung für die Bremsen durchgeführt und die entsprechenden Daten abgespeichert werden. Die Ausgabe dieser Daten erfolgt regelmäßig über eine Diagnosesteckdose von Hand und erfordert eine manuelle Dokumentation oder über ein anschließbares tragbares Terminal, auf das die Daten übertragen werden können.

Es besteht vielfach ein erhebliches Bedürfnis, bei Anhängern die zurückgelegte Wegstrecke manipulationsicher zu erfassen. Die elektronische Wegstreckenzählung durch Zählung der Radimpulse des ABS versagt, wenn der Fahrer aus Manipulationsgründen auf die Wirksamkeit des ABS verzichtet, den ABS-Stecker also zieht und damit die durch das Zugfahrzeug bewirkte Stromversorgung des ABS unterbricht. In diesem Fall ist zwar das ABS nicht mehr wirksam, die pneumatisch normal wirkenden Bremsen funktionieren jedoch weiterhin.

Bekannt ist ferner, Anhänger mit einem mechanischen Wegstreckenzähler an der Radnabe auszustatten. Diese sind jedoch im rauen Betrieb störanfällig und darüber hinaus leicht manipulierbar.

Die vorliegende Erfindung geht daher von der Problemstellung aus, Anhängerdaten weitgehend manipulationsicher zu erfassen und leicht handhabbar

übermitteln zu können.

Ausgehend von dieser Problemstellung ist ein Datenkommunikationsgerät der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß gekennzeichnet durch eine eigene Stromversorgung, eine Datenerfassungseinheit und eine drahtlose kurzreichweitige Sende- und Empfangseinrichtung zur Übertragung von Daten der Datenerfassungseinheit auf eine externe Sende- und Empfangsstation.

Durch das erfindungsgemäße Datenkommunikationsgerät erfolgt die Datenerfassung für den Anhänger autark vom Zugfahrzeug, so daß eine Unterbindung der Stromversorgung durch Unterbrechen der Stromversorgung vom Zugfahrzeug aus nicht möglich ist. Die Übergabe der in der Datenerfassungseinheit gespeicherten Daten erfolgt mit dem erfindungsgemäßen Datenkommunikationsgerät drahtlos über eine kurzreichweitige Sende- und Empfangseinrichtung auf eine externe Sende- und Empfangsstation. Dadurch kann die Datenkommunikation regelmäßig bei einer Vorbeifahrt an einer externen Sende- und Empfangsstation vorgenommen werden, wobei zweckmäßigerweise die Sende- und Empfangseinrichtung des gezogenen Fahrzeugs durch einen Transponder gebildet ist, so daß die Datenkommunikation durch die externe Sende- und Empfangsstation ausgelöst wird.

Für das erfindungsgemäße Datenkommunikationsgerät ist eine wesentliche Voraussetzung, daß es mit einem äußerst geringen Stromverbrauch arbeitet, so daß die eigene Stromversorgung betriebssicher arbeiten kann und beispielsweise nicht auf sich leerende Batterien o.ä. angewiesen ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an wenigstens einem Rad des gezogenen Fahrzeugs ein Impulsgeber vorgesehen, der in Abhängigkeit von der Bewegung des Rades Impulse abgibt, die zumindest auch auf eine Stromversorgungseinheit mit einem Gleichrichter gelangen, so daß aus den vorzugsweise auch als Meßimpulse verwendeten Impulsen die Energie für die Datenerfassungseinheit erzeugt wird. Selbstverständlich kann dabei eine Stützbatterie zur ergänzenden Stromversorgung vorgesehen werden, wenn beispielsweise während einer extremen Langsamfahrt die durch die Impulse übertragene elektrische Energie zu gering werden sollte. Als Ergänzung für die Stromversorgung kann ferner ein Anschluß an die Stromversorgung von Rücklicht, Bremslicht und Fahrtrichtungsanzeiger vorgesehen werden, aus dem ggfs. Energie entnommen werden kann, die vorzugsweise in einem aufladbaren Akkumulator gespeichert wird.

Die kurzreichweitige drahtlose Datenkommunikation findet vorzugsweise im GHz-Bereich statt. Ein derartiges Datenkommunikationssystem, das mit einem Transponder im Fahrzeug arbeitet, ist aus Vorschlägen für die Verkehrsleittechnik, insbesondere die automatische Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren, bekannt und beispielsweise in der DE 42 13 880 A1 im Prinzip erläutert.

Die in dem erfindungsgemäßen Datenkommunikationsgerät vorgesehene Datenerfassungseinheit kann in einer bevorzugten Ausführungsform Teil einer im gezogenen Fahrzeug installierten Steuerung für eine Bremsenblockierschutzeinrichtung sein. Insbesondere ist der Impulsgeber vorzugsweise zugleich ein Sensor der Blockierschutzeinrichtung. Da aus den Radimpulsen der Sensoren der Blockierschutzeinrichtung alle Bewegungen der Räder ermittelt und ausgewertet werden können, können diese ohne weiteres zur Ermittlung der zurückgelegten Wegstrecke verwendet werden.

Die erfindungsgemäße Datenerfassungseinheit kann selbstverständlich auch weitere Daten aufnehmen oder mit anderen Datenquellen vernetzt sein. Hierzu gehören alle Datenquellen der bekannten ABS-Einrichtungen. Zusätzliche Daten sind Identifikationsdaten für den Anhänger und ggfs. sonstige Daten, die insbesondere auch zur Steuerung einer Wegfahrsperfunktion für den Anhänger verwendbar sind, um nur einen autorisierten Gebrauch des Anhängers zu erlauben. Die Wegfahrsperfunktion kann beispielsweise durch eine gemeinsame Wirksamsteuerung aller Bremsen des Anhängers erfolgen, also über die zum ABS gehörenden Pneumatikventile.

Das erfindungsgemäße Datenkommunikationsgerät läßt sich insbesondere mit Vorteil bei Verleihstationen für Anhänger verwenden, bei denen eine automatische Ausgabe- und Rückgabekontrolle für das gezogene Fahrzeug mit der externen Sende- und Empfangsstation vorgenommen werden kann. Ferner ist es möglich, die Daten des Anhängers auch zur Steuerung von Einfahrts- und/oder Ausfahrtskontrollen zu verwenden.

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 - eine schematische Darstellung einer Sende- und Empfangsstation

Figur 2 - eine schematische Darstellung für eine Hilfs-Stromversorgung aus der Stromversorgung für Blink- und Warnleuchten des Anhängers.

In Figur 1 ist eine Sende- und Empfangsstation 1 dargestellt, die stationär installiert und mit einer Auswertungszentrale 2 verbunden sein kann. Die Sende- und Empfangsstation weist eine Antenne 3 auf, die für eine kurzreichweitige Übertragung von Daten im Zusammenspiel mit einer Antenne 4 eines Anhängers 5, der ein gezogenes Fahrzeug ist, ausgelegt ist. Die Antenne 4 des Anhängers 5 ist Teil einer Sende- und Empfangseinrichtung 6, die vorzugsweise als Transponder ausgebildet und zur Kommunikation mit der Sende- und Empfangsstation auf einer Frequenz von 5,8 GHz bestimmt ist. Die Kommunikation zwischen der Sende- und Empfangsstation 1 und der Sende- und Empfangseinrichtung 6 erfolgt sequentiell durch Aussenden einer

Impulsfolge der Sende- und Empfangsstation 1 (Uplink) und durch Modulation der Impulsfolge zur Übertragung von Dateninformationen durch den Transponder 6 und Rücksendung der modulierten Impulssignale (Downlink). Der Vorteil dieses Kommunikationsverfahrens, das beispielsweise in der DE 42 13 880 A1 beschrieben ist, besteht darin, daß die vom Transponder benötigte Energie 6 aus den von der Sende- und Empfangsstation 1 übersandten Impulssignalen gewonnen wird.

Die von der Sende- und Empfangseinrichtung 6 übertragenen Daten werden in einer Datenerfassungseinheit 7 erzeugt und aufbereitet.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind an vier Rädern 8 des Anhängers 5 jeweils ein Sensor 9 angeschlossen, der Ausgangsimpulse in Abhängigkeit von der Bewegung des zugeordneten Rades 8 erzeugt, also einen Impulsgenerator darstellt, der Impulse in Abhängigkeit von der Bewegung der Räder 8 erzeugt. Die Impulse der Sensoren 9 gelangen auf eine Steuerung 10, in der die Bewegungen der Räder 8 ausgewertet und ABS-Steuersignale erzeugt, mit denen die Wirkung der Bremsen gesteuert wird.

Die Impulse der Sensoren 9 gelangen ferner auf einen Wegstreckenzähler 11, in dem aus den Impulsen der Sensoren 9 die zurückgelegte Wegstrecke des Anhängers 5 ausgewertet wird. Das gebildete Wegstreckensignal gelangt über eine Kommunikationsschnittstelle und Datenspeicher 12 als aufbereitetes Datensignal zum Transponder 6.

Über die Kommunikationsschnittstelle 12 können auch andere Daten übertragen werden, die in anderer Weise, ggfs. durch spezielle Sensoren oder durch am Anhänger 5 vorgesehene Lesegeräte erfaßt werden. Eine Stufe zur Erfassung dieser anderen Daten ist in der Zeichnung schematisch als Datenerfassungstufe 13 dargestellt. In diese Datenerfassungsstufe 13 können beispielsweise auch Daten zur Identifizierung des speziellen Anhängers 5 eingegeben werden, so daß die Sende- und Empfangsstation 1 zum automatischen Einchecken und Auschecken in einer Verleihstation für Anhänger 5 ausgenutzt werden kann. In entsprechender Weise kann auch die Einfahrt bzw. Ausfahrt zu bzw. von der Verleihstation, beispielsweise durch eine Schranke, kontrolliert werden.

Um die erfindungsgemäß benötigte eigene Stromversorgung für die Datenerfassungseinheit 7 und insbesondere für den Wegstreckenzähler 11 und die Bereitstellung der Daten in Kommunikationsstelle und Datenspeicher 12, zu gewährleisten, werden die Ausgangsimpulse der Sensoren 9 auch auf eine Stromversorgungseinheit 14 geleitet, in der die Impulse gleichgerichtet werden und hieraus eine Gleichspannung zur Versorgung der Datenerfassungseinheit 7 gebildet wird. Dabei wird davon ausgegangen, daß eine Stromversorgung für den Wegstreckenzähler 11 nur erforderlich ist, wenn sich die Räder 8 auch tatsächlich bewegen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur zwei der vier dargestellten Sensoren 9 mit der Stromversor-

gungseinheit 14 verbunden. Regelmäßig werden aber alle vier Sensoren 9 an die Stromversorgungseinheit 14 angeschlossen sein.

Für den Fall einer sehr langsamen Bewegung der Räder 8 kann es vorkommen, daß die von der Stromversorgungseinheit 14 produzierte Gleichspannung zu niedrig ist, um die Datenerfassungseinheit 7 zu versorgen. Für diesen Fall kann die Stromversorgungseinheit 14 mit einer Stützbatterie 15 ausgestattet sein, die für die extremen Ausnahmefälle einer besonders langsamen Fahrt die Stromversorgung übernimmt. Die Stützbatterie 15 kann dabei als Akkumulator ausgebildet sein, der immer wieder aufgeladen werden kann.

Figur 2 zeigt als Ausführungsbeispiel eine Stromversorgung der ABS-Steuerung 10 durch Abzweigungsleitungen 16 aus Stromversorgungsleitungen 17 für Blink- und Warnleuchten 18 des Anhängers 5. Die Stromversorgungsleitungen 17 werden über einen Anschlußstecker 19 des Anhängers 5 vom Zugfahrzeug versorgt, was ebenfalls über die Aufladung einer Stützbatterie erfolgen kann.

Auch das ABS-Steuergerät 10 ist über einen Stecker 20 mit dem Zugfahrzeug verbunden.

Die erfindungsgemäße Datenerfassungseinheit 7 und die Sende- und Empfangseinrichtung 6 können unabhängig von einer Stromversorgung des Zugfahrzeugs betrieben werden und sind immer betriebsbereit, so daß eine Wegstreckenzählung ständig stattfindet. Die dabei ermittelten Daten werden in dem Datenspeicher 12 gespeichert und sind durch eine Sende- und Empfangsstation 1 im Zusammenwirken mit der Sende- und Empfangseinrichtung 6 des Anhängers 5 ständig abrufbar und überprüfbar.

Erstmals ist somit auf elektronischem Wege eine vollständige, weitgehend manipulationssichere und ständig kontrollierbare Erfassung der zurückgelegten Wegstrecke des Anhängers 5 möglich geworden.

Patentansprüche

1. Datenkommunikationsgerät für ein von einem Kraftfahrzeug gezogenes Fahrzeug (5), dem elektrische Betriebsenergie über eine Kabelverbindung zum Kraftfahrzeug übertragen wird, **gekennzeichnet durch eine** eigene Stromversorgung (14), eine Datenerfassungseinheit (7) und durch eine drahtlose kurzreichweitige Sende- und Empfangseinrichtung (6) zur Übertragung von Daten der Datenerfassungseinheit (7) auf eine externe Sende- und Empfangsstation (1).
2. Datenkommunikationsgerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet, durch wenigstens einen Impulsgeber (9), der in Abhängigkeit von der Bewegung eines Rades (8) des gezogenen Fahrzeugs (5) Impulse abgibt und durch eine Stromversorgungseinheit (14) mit einem Gleichrichter für die ihr zugeführten Impulse.
3. Datenkommunikationsgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Stützbatterie (15) zur ergänzenden Stromversorgung.
4. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Anschluß an die Stromversorgung von Rücklicht, Bremslicht und Fahrtrichtungsanzeiger zur ergänzenden Stromversorgung.
5. Datenkommunikationsgerät nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch einen durch überschüssige elektrische Energie aufladbaren Akkumulator.
6. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und Empfangseinrichtung (6) durch einen Transponder gebildet ist.
7. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und Empfangseinrichtung (6) zum Senden und Empfangen auf einer Frequenz im GHz-Bereich ausgelegt ist.
8. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenerfassungseinheit (7) Teil einer im gezogenen Fahrzeug (5) installierten Steuerung (10) für eine Bremsen-Blockierschutzeinrichtung ist.
9. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsgeber zugleich ein Sensor (9) der Blockierschutzeinrichtung ist.
10. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 9, gekennzeichnet durch eine Auswertungsstufe (11) zur Auswertung der Impulse mehrerer, den Rädern (8) zugeordneter Impulsgeber (9) zur Ermittlung der zurückgelegten Wegstrecke.
11. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch die Vernetzung der Datenerfassungseinheit (7) mit anderen Datenquellen.
12. Datenkommunikationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine Steuerschaltung zur Durchführung einer Wegfahrsperrfunktion.
13. Verwendung eines Datenkommunikationsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 12, zur Ausgabe- und Rückgabekontrolle des gezogenen Fahrzeugs (5).
14. Verwendung eines Datenkommunikationsgeräts

nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Steuerung
von Einfahrts- und/oder Ausfahrtskontrollen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

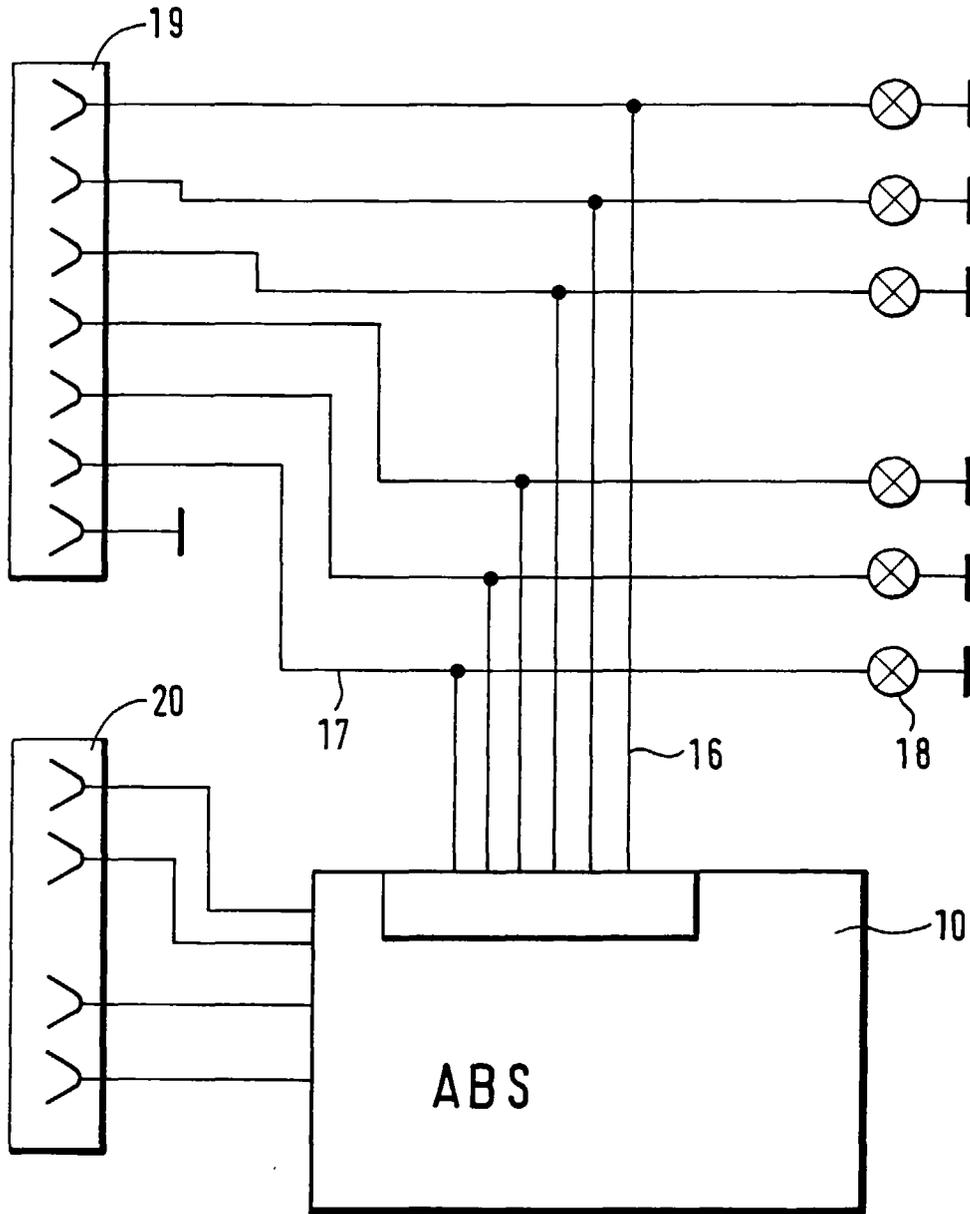


Fig. 2