



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 676 735 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(51) Int Cl.7: **G08G 1/017**

(21) Anmeldenummer: **95104927.9**

(22) Anmeldetag: **03.04.1995**

(54) **Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung**

Traffic monitoring device

Dispositif de surveillance du trafic

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT

• **Hunziker, Christian**
CH-8624 Grüt (CH)

(30) Priorität: **07.04.1994 CH 103394**

(74) Vertreter: **Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte
Dipl.-Phys. Jürgen Weisse
Dipl.-Chem. Dr. Rudolf Wolgast
Postfach 11 03 86
42531 Velbert (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.1995 Patentblatt 1995/41

(73) Patentinhaber: **ROBOT Visual Systems GmbH**
40789 Monheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 808 135 **US-A- 4 802 115**

(72) Erfinder:
• **Kühnel, Claus, Dr.**
CH-8806 Bäch (CH)

EP 0 676 735 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Vorrichtungen zur Verkehrsüberwachung sind dem Verkehrsteilnehmer bestens bekannt. Typische Beispiele solcher Vorrichtungen sind Verkehrsampeln, Rotlichtüberwachungsanlagen an den genannten Verkehrsampeln, Messeinrichtungen für die Geschwindigkeit von Fahrzeugen, Verkehrszähleinrichtungen usw. Solche Vorrichtungen können ortsfest installiert, portabel ausgebildet oder an Bord von Fahrzeugen eingerichtet sein. Sie weisen üblicherweise ein Element auf, das mit dem Verkehrsgeschehen in Wirkverbindung steht, wie z. B. einen Sensor oder ein Bilderfassungsgerät. Solche Elemente sind untereinander oder mit weiteren Elementen wie z.B. Datenspeichern, Elementen zur Datenübermittlung wie z.B. Leitungen usw. verbunden. Solche bekannten Vorrichtungen zur Verkehrsüberwachung sind aber üblicherweise soweit wie immer möglich in einer möglichst alle Bestandteile umfassenden Funktionseinheit zusammengefasst, so dass nur diejenigen Elemente wie z.B. Sensoren, die naturgemäss im Verkehrsgeschehen an einer bestimmten Stelle angeordnet sein müssen, ausserhalb der genannten Funktionseinheit liegen. Bei portablen Anlagen erleichtert dies den Transport und deren Schutz beim Transport, bei ortsfest installierten Anlagen soll die genannte Anordnung besseren Schutz vor äusseren Einwirkungen der Natur (Wetter) oder des Menschen (Gewalt) bieten.

[0003] Aus der EP 0 303 847 ist beispielsweise eine stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung bekannt, die einen in die Strassendecke verlegten Fühler, der im Bereiche einer Ampel angeordnet ist, sowie ein Blitzlichtgerät, eine Kamera und eine Auswerteeinheit aufweist. Ausser dem Fühler und einer Verbindungsleitung sind alle Elemente in einem Gehäuse auf einer Säule am Strassenrand untergebracht.

[0004] Ein Nachteil dieser Anordnung ist darin zu sehen, dass beispielsweise die genannten Elemente in einem festen Verbund stehen und dabei nur für eine einzige Aufgabe innerhalb des breiten Gebietes der Verkehrsüberwachung genutzt werden können.

[0005] Aus der US-A-4,802,115 ist eine weitere stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung bekannt, bei der mehrere gleichartige Lichtsignalelemente und mehrere gleichartige Sensoren gemeinsam über eine Ringleitung mit einer Steuereinheit verbunden sind. Die Signalelemente und die Sensoren werden digital angesteuert, wobei ein Identifikationscode mit sieben Bit Wortlänge und ein Datencode mit einem Bit Wortlänge die individuelle Auswahl und die Betätigung der einzelnen Elemente oder deren Funktion ermöglichen.

[0006] Ein Nachteil dieser Anordnung ist aber darin zu sehen, dass die einzelnen Elemente nur eine einzige einmal festgelegte Funktion ausüben können. Hier beispielsweise kann ein Lichtsignalelement nur in den ei-

nen von zwei Zuständen versetzt werden, d.h. eine Lampe kann angezündet oder gelöscht werden. Dasselbe gilt für die Sensoren, die einfach nach ihrem Zustand abgefragt werden, nämlich ob sie gerade belastet sind oder nicht. Damit können die Elemente auch hier nur für eine einzige, ein für allemal festgelegte Aufgabe genutzt werden.

[0007] US-PS 4,802,115 beschreibt ein Kommunikationssystem mit mehreren Elementen mit zentraler Intelligenz zur Steuerung einer Anlage. Weiterhin wird ein Kraftfahrzeugsteuersystem beschrieben, dessen Teilnehmer wie beispielsweise ein Bremspedalschalter oder eine Pumpe für einen Scheibenwischer jeweils eine lokale Intelligenz (Mikroprozessor) zugeordnet ist.

[0008] Es ist deshalb eine Aufgabe dieser Erfindung, den genannten Nachteil zu vermeiden und eine Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung zu schaffen, bei der die beteiligten Elemente besser genutzt werden können, indem sie im Rahmen der Verkehrsüberwachung zusammen mit anderen Elementen weitere Funktionen ausüben können.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Diese Aufgabe soll durch eine Modularisierung der Komponenten des Gesamtsystems und durch eine Modularisierung der Kommunikation der Komponenten untereinander gelöst werden. Über einen Kommunikationskanal soll die Funktion, die eine einzelne Komponente des Gesamtsystems ausüben soll, beeinflusst werden. Der Kommunikationskanal ist eine Vorrichtung zur seriellen Übertragung von digitalen Daten zwischen den Komponenten des Gesamtsystems, die über eine lokale Intelligenz verfügen. Der Kommunikationskanal ist ein aus der Fahrzeugtechnik bekannter Feldbus, der in Echtzeit kurze Nachrichten auf zwei Leitungen an die Teilnehmer leitet. Teilnehmer oder eben die anderen Elemente oder Komponenten in dieser Vorrichtung sind beispielsweise verschiedenartige Sensoren wie Radarsensoren, Lichtschranken, Induktionsschleifen usw., oder Elemente wie Datenspeicher, Fotoapparate, Bedienteile usw. Diese Elemente sind über je eine Ein-Ausgabeeinheit (sog. Controller) an den genannten Bus angeschlossen, wobei diese Ein-Ausgabeeinheiten dafür sorgen, dass die Nachrichten in geeigneter Form, z. B. gemäss einer bestimmten Protokollspezifikation an den Bus gesendet oder von diesem empfangen werden. Eine an den Kommunikationskanal angeschlossene Verwaltungseinheit überwacht permanent die korrekte Funktionsweise der vernetzten Teilnehmer und leitet bei Ausfall einzelner Teilnehmer zugeordnete Reaktionen ein. Die an den Kommunikationskanal angeschlossene Verwaltungseinheit bietet die Möglichkeit, dass Teilnehmer, die für eine Anwendung unbedingt erforderlich oder mindestens erwünscht sind, daraufhin überwacht werden können, ob sie tatsächlich vorhanden oder angeschlossen sind und ob sie den Datenaustausch korrekt pflegen. So kann beispielsweise verhindert werden,

dass ein Teilnehmer, der für eine bestimmte Anwendung nicht zugelassen ist, Daten einspeist. Bei Teilnehmern, die periodisch geeicht werden müssen, die also einer Eichpflicht unterliegen, kann die Verwaltungseinheit alle Eichdaten verwalten und überwachen, so dass damit gesichert ist, dass das Gesamtsystem immer mit Komponenten arbeitet, die richtig geeicht sind. Eine weitere, durch die genannte Vernetzung gegebene Möglichkeit besteht in der Veränderung der Eigenschaft und/oder Arbeitsweise der einzelnen Teilnehmer durch Änderung von Konfigurationsparametern und/oder durch Änderung des Programmablaufes selbst. Hierzu lassen sich Konfigurations- und/oder Programmdateien von der Verwaltungseinheit durch einen "Download"-Befehl an die einzelnen Teilnehmer versenden.

[0011] Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist dabei verschiedene Vorteile auf. Diese bestehen insbesondere darin, dass die elektrischen Verbindungen stark reduziert werden können und die einzelnen Komponenten über "Steckdosen" oder entsprechend wirkende Elemente leicht an das Datenübertragungssystem angeschlossen werden können. Somit wird jede Komponente beispielsweise nur noch an zwei Datenleitungen angeschlossen. Eine Konfigurierung und eine Initialisierung ist für alle angeschlossenen Komponenten zusammen über das Managementsystem (Host) oder die Verwaltungseinheit des Busses ermöglicht, so dass es nun wesentlich leichter fällt, einzelne Elemente auszutauschen. Ferner können nun in einem solchen System Daten, die von einem Teilnehmer abgegeben oder verwendet werden gleichzeitig auch anderen Teilnehmern zugeführt werden, die diese Daten für andere Zwecke ebenfalls nutzen können. Es wird so auch leichter möglich, die genannte Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung in eine übergeordnete Verkehrsleiteneinrichtung einzuordnen. Überhaupt können mit dieser Vorrichtung nun die verschiedensten Ereignisse, die bei den einzelnen Elementen anfallen verknüpft werden, so dass daraus weitere Informationen oder Aktionen abgeleitet werden können. So können nun auch vorhandene Anzeigeräte für Anzeigen von Daten oder Informationen benützt werden, die nicht mehr nur auf einen Teilnehmer der Vorrichtung ausgerichtet sind. Es wird nun auch leichter und einfacher intelligente Sensoren einzusetzen, die die Messwertaufnahme und die Messwertverarbeitung durchführen bevor sie ihre Daten an die Übertragungseinrichtung abgeben. Mit anderen Worten erlaubt es die erfindungsgemässe Lösung nun wesentlich leistungsfähigere und flexiblere Vorrichtungen zur Verkehrsüberwachung zu gestalten.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung in schematischer Darstellung,

Figur 2 eine weitere erfindungsgemässe Vorrich-

tung in schematischer Darstellung,

Figur 3 einen Plan einer Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung in einer realistischen Anordnung in der Praxis,

Figur 4 eine Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung auf einem Fahrzeug angeordnet und

Figur 5 einen Teil der Vorrichtung gemäss Fig. 1.

[0013] Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung, die beispielsweise einen an sich bekannten Radarsensor 1, einen Fototeil 2, einen Datenspeicher 3 und einen Bedienteil 4 umfasst. Diese gezeigten Elemente 1, 2, 3, 4 und 6 sind über einen Bus 5, miteinander verbunden und bilden so eine Anlage zur Verkehrsüberwachung. Eine ebenfalls an den Bus 5 angeschlossene Verwaltungseinheit 6, ein sogenannter "Host" sorgt für definitionsgemässen Betrieb der gesamten Anlage.

[0014] Die genannten Elemente 1, 2, 3, 4 und 6 sind über geeignete Schnittstellen 1a, 2a, 3a, 4a und 6a an den Bus 5 angeschlossen, die dafür sorgen, dass die auszutauschenden Daten gemäss der Protokollspezifikation sicher übertragen werden. Als Bus 5 in diesem Sinne eignet sich beispielsweise ein CAN-Feldbus, und die genannten Schnittstellen 1a bis 4a und 6a sind unter der Bezeichnung CAN-Controller bekannt. Ein solcher Bus hat vorzugsweise zwei Leitungen zur echtzeitfähigen Übertragung von kurzen Nachrichten in Serie. Andere Bussysteme sind ebenfalls denkbar, so dass durch eine geeignete Wahl die Komplexität der angeschlossenen Elemente und deren Verfügbarkeit berücksichtigt werden kann. Die genannten Elemente 1 bis 4 und die dazugehörigen Schnittstellen 1a bis 4a können zudem Speicher 1b und 1c, 2b und 2c usw. aufweisen, wobei je nach Ausbildung der genannten Elemente auch nur einer der beiden genannten Speicher vorhanden sein kann. Diese Speicher 1b, 1c, usw. enthalten vorzugsweise sogenannte Konfigurationsdaten, also Daten, die beispielsweise die Einstellung desjenigen Gerätes betreffen, das das betreffende Element bildet. Die genannten Speicher können aber auch Anwenderprogramme oder Konfigurationsdaten und Anwenderprogramme gespeichert haben. Ebenso kann die Verwaltungseinheit 6 einen Speicher 6b aufweisen, der Konfigurationsdaten und Anwenderprogramme für die anderen Elemente oder Busteilnehmer enthält. Diese Konfigurationsdaten und/oder Anwenderprogramme können bei Bedarf in die Speicher 1b, 1c, 2b, 2c, der Elemente geladen werden.

[0015] Der Verwaltungseinheit 6 können in der nach Fig. 1 ausgebildeten Anlage wahlweise sehr verschiedene Aufgaben zugeordnet werden. Die eingangs beschriebene Überwachung des definitionsgemässen Betriebs sorgt dafür, dass nur die für den Betrieb zugelassenen Elemente am Bus betrieben werden können und

deren korrekte Arbeitsweise überwacht wird. Werden nichtzugelassene Elemente am Bus erkannt, dann deutet das auf unzulässige Manipulationen an der Anlage hin, und es können vorausgehend definierte Folgeaktionen ausgelöst werden. Im einfachsten Fall ist dies das Deaktivieren der Anlage. Eine Verwaltung von Daten von eichpflichtigen Elementen der Anlage kann darüber hinaus derart gestaltet sein, dass die Anlage nur dann betriebsbereit werden kann, wenn alle der Eichpflicht unterliegenden Elemente auch innerhalb der zulässigen Betriebsdauer liegen. Nähert sich bei einem dieser Elemente der durch die Eichpflicht gegebene Termin der Nacheichung, so können von der Anlage ausgegebene Warnungen auf diese Tatsache aufmerksam machen. Eine einmal vorgegebene Konfiguration der Elemente oder auch des gesamten im jeweiligen Element abgespeicherten Anwenderprogrammes kann durch übergeordnete Dienste der Verwaltungseinheit verändert werden. Ein solcher übergeordneter Dienst besteht beispielsweise im sogenannten "Download" von Konfigurations- und/oder Programmteilen von der Verwaltungseinheit 6 über den Bus 5 in eines oder mehrere der Elemente 1, 2, 3 oder 4. Durch diese Massnahme kann die Anlage jederzeit an verschiedene Gegebenheiten angepasst werden, indem sich Daten oder Befehle beliebig zwischen jedem der genannten Elemente 1 bis 4 und 6 über die gleichen Leitungen austauschen lassen.

[0016] Figur 2 zeigt eine ähnliche Vorrichtung wie Figur 1, bei der aber eine grössere Anzahl Elemente miteinander über einen Bus 7 verbunden sind. Diese Elemente sind ein Sensor 8, der als Radarsensor, als Lichtschranke oder als Induktionsschleife usw. ausgebildet sein kann, eine Rotlichtüberwachungsanlage 9, eine Einrichtung 10 zur Ereignisverknüpfung, eine Funkuhr 11, ein Positionserfassungssystem 12, ein Fototeil 13, ein Datenspeicher 14, ein Bedienteil 15, eine Anzeige 16, ein Modem 17, ein beliebiger weiterer Teil 18 und eine Busverwaltung 19. Dies zeigt die Vielzahl und die Vielfalt der möglichen Teilnehmer an einem solchen Bus-System auf, die hier geboten sind. Auch diese Teilnehmer weisen in nun bekannter Weise Schnittstellen auf, wie sie einfachheitshalber hier nur für die Elemente 8 und 14 mit 8a und 14a bezeichnet und angedeutet sind. Der Aufbau dieser Elemente entspricht demjenigen der Elemente aus Fig. 1.

[0017] Figur 3 zeigt eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung, wie sie beispielsweise an einer Strassenkreuzung 20 vorgesehen sein kann. Diese weist vier Ampeln 21, 22, 23 und 24 auf. Diese sind jeweils mit einer Schnittstelle 21a, 22a, 23a und 24a verbunden. Jede der Fahrspuren weist beispielsweise einen Sensor 25, 26, 27 und 28 auf, der ebenfalls je eine Schnittstelle 25a, 26a, 27a und 28a aufweist. In eine der Fahrspuren ist z.B. auch eine Induktionsschleife 29 eingelassen, die ebenfalls ihre Schnittstelle 29a hat. Weiter ist neben einer oder mehreren Fahrspuren z.B. auch ein Radarsensor 30 mit seiner Schnittstelle

30a angeordnet. Ein Bilderfassungsgerät 31 mit seiner Schnittstelle 31a und eine Zeituhr 32 mit Schnittstelle 32a ergänzen diese Anordnung in sinnvoller Weise. Alle vorgenannten Schnittstellen 21a bis 32a sind über einen seriellen Bus 33 verbunden. Der Bus 33 weist auch eine Verwaltungseinheit 34 mit einer Schnittstelle 34a auf, die alle Vorgänge im Bus 33 koordiniert und einen Speicher 42 aufweist, in dem Anwenderprogramme und Konfigurationsdaten für die daran angeschlossenen Elemente gespeichert sein können.

[0018] Figur 4 zeigt die Anordnung einer erfindungsgemässen Vorrichtung auf einem Fahrzeug 35. Dieses System umfasst beispielsweise einen Geschwindigkeitsmesser 36, einen Radarsensor 37, eine Bilderfassungseinheit 38, eine Verwaltungseinheit 39 und einen Anschluss 40a für eine weitere auswechselbare Einheit 41 an einen Bus 40, die verschiedene Funktionen haben kann. In dieses System können beispielsweise auch weitere Elemente einbezogen sein, die im Fahrzeug an sich schon vorhanden sind, wie beispielsweise die Scheinwerfer, die zur Unterstützung der Bilderfassungseinheit 38 herangezogen werden könnten oder ein schon vorhandener Fahrzeugtachometer. Diese Verbindung mit fahrzeugspezifischen Elementen ist durch die vorgesehene Einheit 41 ebenfalls angedeutet.

[0019] Figur 5 zeigt genauer den Aufbau eines Teils des Elementes 2, wie es bereits aus der Figur 1 bekannt ist. Dieser Aufbau gilt aber auch für Teile der weiteren Elemente 1, 3 und 4. Das Element 2 ist in bereits bekannter Weise über die Schnittstelle 2a am Bus 5 angeschlossen. Ein interner Bus 43 verbindet den Schnittstellencontroller 2a mit den Speichern 2b und 2c sowie mit einem datenverarbeitenden Bauteil, beispielsweise einer Mikrokontrolleinheit 44, die aus einem Mikroprozessor 45 und einer Schnittstelle 46 für Peripherie- und Zeitfunktionen besteht. Die im datenverarbeitenden Bauteil 44 zu verarbeitenden Daten stammen aus dem Bus 5 und dienen der Steuerung der Arbeitsweise des betreffenden Elementes 1, 2, 3 usw. gemäss einem Programm. Anschlüsse 47 dienen der Verbindung der Schnittstelle 46 mit speziell vorgesehenen Zeitcodegebern oder Peripherieelementen.

[0020] Die Wirkungsweise einer solchen Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung soll nachfolgend anhand der Ausführung gemäss Figur 3 erläutert werden. Dabei ist zu bemerken, dass das gezeigte System hier nicht abschliessend dargestellt ist, denn es weist weitere hier nicht gezeigte Verbindungen zu anderen Systemen auf. Beispielsweise müssen diese Elemente mit elektrischer Energie versorgt werden und weisen demnach Speiseleitungen auf. Oder Teile dieses Systems sind wiederum in ein übergeordnetes System eingebettet, wie beispielsweise die Verkehrsampeln 21 bis 24, die auch von einer weiteren Verkehrsleiteneinrichtung gesteuert werden.

[0021] Die Verkehrsampeln 21 bis 24 schalten gemäss einem vorgegebenen Programm wie bekannt von einer Rotphase in eine Grünphase und zurück. Soll eine

Rotlichtübertretung eines Verkehrsteilnehmers festgestellt werden, so müssen die Sensoren 25 bis 28 mit den Verkehrsampeln 21 bis 24 zusammenarbeiten. So muss beispielsweise eine Betätigung des Sensors 28, solange die Ampel 21 auf Rot steht, eine Übertretung anzeigen. Um diese Übertretung zu dokumentieren, soll sofort nach Betätigung des Sensors 28 das Bilderfassungsgerät 31 aktiviert werden und beispielsweise ein Bild des Übertreters zusammen mit der auf Rot stehenden Ampel 21 machen. Gleichzeitig kann auch die Zeit erfasst werden, die die Zeituhr 32 anzeigt. Das bedeutet, dass in einer sehr kurzen Zeitspanne Daten im Bus 33 anliegen können, die die Stellung der Ampel 21, die Stellung des Sensors 28, und die Zeit angeben. Aus diesen Daten können die anderen Teilnehmer am Bus ihre Aktionen ableiten oder ihrerseits über den gleichen Bus Mitteilungen senden. An den Bus 33 ist auch eine Induktionsschleife 29 angeschlossen, die die Steuerung der Grün- und Rotphasen der Verkehrsampeln 21 bis 24 beeinflussen kann. So können die eben beschriebenen Vorgänge beispielsweise von einer Zählung der über die Induktionsschleife 29 erfassten Verkehrsteilnehmer abhängig gemacht werden. Zusätzlich kann über den Radarsensor 30 die aktuelle Geschwindigkeit eines vorbeifahrenden Fahrzeugs gemessen werden.

[0022] Die Sensoren 25 - 30, die Ampeln 21 - 24, das Bilderfassungsgerät 31, die Zeituhr 32 sind alle mit einer lokalen Intelligenz ausgerüstet, wie sie die Figur 5 schematisch darstellt. Dabei arbeitet die Mikrokontrolleinheit 44 mit den Speichern 2b und 2c so zusammen, dass beispielsweise die Konfigurationsdaten und Anwenderprogramme, die auf jedes Element zugeschnitten sind, aus diesen Speichern 2b, 2c durch die Mikrokontrolleinheit abgerufen werden können, so dass das Element die zugeordnete Funktion ausübt. Das kann beispielsweise darin bestehen, dass das Bilderfassungsgerät 31 durch eine entsprechende Information aus dem Bus 5 ein Arbeitsprogramm durchführt, das darin besteht, dass im Bild auch die Geschwindigkeitsinformation aus dem Radarsensor 30 und eine Zeitinformation aus der Zeituhr 32 erscheint. Dies erlaubt es jedem Element, gemäß dem darin vorgeschichteten oder über den Bus 5 von der Verwaltungseinheit 6 übermittelten Programm in einer bestimmten Situation intelligent und umfassend zu reagieren.

[0023] Durch diese Anordnung lassen sich verschiedene Aktionen verknüpfen und verschiedene Geräte oder Teilnehmer können bei ihrer Arbeit verschiedene Zwecke verfolgen. Z.B. kann die Zeituhr 32 der Bevölkerung über eine Grossanzeige die Zeit anzeigen und zusätzlich bei Bedarf die Zeit über den Bus 33 der Verwaltungseinheit 34 melden. Die Induktionsschleife 29 kann einerseits in ein System zur Steuerung der Verkehrsampeln integriert sein und zudem für die Einleitung einer Bereitschaftsstellung des Radarsensors 30 mitbenutzt werden. Oder, eine Bilderfassungseinheit 31 kann abwechslungsweise mit dem Radarsensor 30 oder mit der Verkehrsampel 21 zusammenarbeiten usw.

Damit lassen sich mit wenigen Elementen mehr Aufgaben und Funktionen erfüllen als bisher üblich.

[0024] Ein solcher Feldbus, wie er vorzugsweise als serielles Datenübertragungselement vorgesehen ist, ist immer unmittelbar an Schnittstellen 21a usw. angeschlossen, die für die Daten als Sender und Empfänger wirken. So ergibt sich eine klar strukturierte und abgesicherte Kommunikation zwischen den Teilnehmern. Der Bus überträgt die Meldungen der Teilnehmer praktisch sobald diese anliegen. Damit kann die Vorrichtung gerichtsverwertbare Beweismittel erzeugen und die Bedingungen für eine Homologation sind ebenfalls gegeben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Verkehrsüberwachung, die Elemente (1, 2, 3, 4, 28, 29, 30, 31) zur Erfassung des Verkehrsgeschehens aufweist, von denen jedes eine bestimmte Funktion ausüben kann und wovon mindestens ein Element in direkter Wirkverbindung mit dem Verkehrsgeschehen steht, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Feldbus (5, 33) mit den Elementen verbunden und zur Übertragung digitaler Daten zwischen den Elementen (1, 2, 3) ausgebildet und angeordnet ist, daß die Elemente jeweils ein datenverarbeitendes Bauteil (44) aufweisen, das zur Verarbeitung von Daten, die aus dem Feldbus (5, 33) eintreffen, und zur Steuerung der Arbeitsweise des jeweiligen Elementes gemäß einem Programm vorgesehen ist, und daß dem Feldbus (5, 33) eine Verwaltungseinheit (6, 34) mit einem Speicher (6b, 42) für Konfigurationsdaten und/oder Anwenderprogramme zugeordnet ist, wobei die Verwaltungseinheit
 - die für eine vorgesehene Anwendung der Vorrichtung erforderlichen Elemente darauf überwacht, ob sie angeschlossen sind und/oder ob sie korrekten Datenaustausch pflegen und/oder
 - überprüft, ob für die vorgesehene Anwendung nicht zugelassene Elemente mit dem Feldbus kommunizieren.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feldbus aus einer mindestens eindrahtigen Leitung besteht, die über je eine Eingangseinheit (1a, 2a, 3a, 4a, 21a, 28a, 29a, 30a, 31a) an jedes Element (1, 2, 3, 4, 21, 28, 29, 30, 31) der Vorrichtung angeschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elemente (1, 2, 3, 4) Speicher (1b, 2b, 3b, 4b) für Konfigurationsdaten und/oder Anwendungsprogramme aufweisen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feldbus (33) mit einem zentralen Speicher (42) verbunden ist, in dem Konfigurationsdaten und/oder Anwenderprogramme für die einzelnen Elemente abrufbar gelagert sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feldbus (5, 33) zusammen mit den Elementen auf einem Fahrzeug angeordnet und mit fahrzeugspezifischen Elementen verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der datenverarbeitende Bauteil (44) mit Speichern (2b, 2c) für Anwenderprogramme und/oder Konfigurationsdaten verbunden ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der datenverarbeitende Bauteil (44) aus einem Mikroprozessor (45) und einer Schnittstelle (46) für Peripherie- und Zeitfunktionen besteht.

Claims

1. Device for traffic monitoring which has elements (1, 2, 3, 4, 28, 29, 30, 31) for detecting the traffic action, of which each can control a predetermined function and of which at least one element is in direct operative connection with the traffic action, **characterized in that** a field bus (5, 33) is connected to the elements and is designed and arranged for transmission of digital data between the elements (1, 2, 3), **in that** each element has a data processing component (44) which is adapted to process data coming from the field bus (5, 33) and to control the mode of operation of the element according to a program, and **in that** an administration unit (6, 34) having a memory (6b, 42) for configuration data and/or user programs is associated with the field bus (5, 33),
the administration unit
- monitors the elements required for a predetermined application of the device with respect to whether they are connected and/or whether they carry out correct data exchange and/or
 - verifies whether elements which are not provided for the predetermined application communicate with the field bus.
2. Device as set forth in claim 1, **characterized in that** the field bus consists of at least a single-wire line which is connected to each element (1, 2, 3, 4, 21, 28, 29, 30, 31) of the device through each an input-output-unit (1a, 2a, 3a, 4a, 21a, 28a, 29a, 30a, 31a).

3. Device as set forth in claim 1, **characterized in that** the elements (1, 2, 3, 4) have memories (1b, 2b, 3b, 4b) for configuration data and/or user programs.
4. Device as set forth in claim 1, **characterized in that** the field bus (33) is connected to a central memory (42) in which configuration data and/or user programs for the individual elements are stored to be called in.
5. Device as set forth in claim 1, **characterized in that** the field bus (5, 33) is arranged together with the elements on a vehicle and is connected to vehicle specific elements.
6. Device as set forth in claim 1, **characterized in that** the data processing component (44) is connected to memories (2b, 2c) for user programs and/or configuration data.
7. Device as set forth in claim 6, **characterized in that** the data processing component (44) consists of a microprocessor (45) and an interface (46) for peripheral and time functions.

Revendications

1. Dispositif de contrôle du trafic présentant des éléments (1, 2, 3, 4, 28, 29, 30, 31) de détection de la circulation dont chacun des éléments peut exercer une fonction précise et dont au moins un élément est en relation active directe avec la circulation, **caractérisé par le fait qu'**un bus de terrain (5, 33) est relié aux éléments et est développé et disposé en vue de la transmission de données numériques entre les éléments (1, 2, 3), que les éléments présentent à chaque fois un composant de traitement de données (44) qui est prévu pour le traitement de données sortant du bus de terrain (5, 33) et pour la commande du mode de fonctionnement de l'élément respectif conformément à un programme, et qu'une unité de gestion (6, 34) munie d'une mémoire (6b, 42) pour des données de configuration et/ou des programmes utilisateur est associée au bus de terrain (5, 33),
l'unité de gestion
- contrôlant les éléments nécessaires à une application prévue du dispositif pour savoir s'ils sont raccordés et/ou s'ils assurent un échange des données correct et/ou,
 - vérifiant si des éléments non autorisés pour l'application prévue communiquent avec le bus de terrain.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le bus de terrain se compose d'une con-

duite présentant au moins un fils et raccordée à chaque élément (1, 2, 3, 4, 21, 28, 29, 30, 31) du dispositif par l'intermédiaire de chaque fois une unité d'entrée/sortie (1a, 2a, 3a, 4a, 21a, 28a, 29a, 30a, 31a).

5

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les éléments (1, 2, 3, 4) présentent des mémoires (1b, 2b, 3b, 4b) pour des données de configuration et/ou programmes utilisateur. 10
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le bus de terrain (33) est relié à une mémoire centrale (42) dans laquelle sont logées, de façon susceptible d'être interrogées, des données de configuration et/ou des programmes utilisateur pour chacun des éléments. 15
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le bus de terrain (5, 33) est disposé conjointement avec les éléments sur un véhicule et est relié aux éléments spécifiques au véhicule. 20
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le composant de traitement de données (44) est relié aux mémoires (2b, 2c) pour programmes utilisateur et/ou données de configuration. 25
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** le composant de traitement de données (44) se compose d'un microprocesseur (45) et d'une interface (46) pour des fonctions périphérique et temporelle. 30

35

40

45

50

55

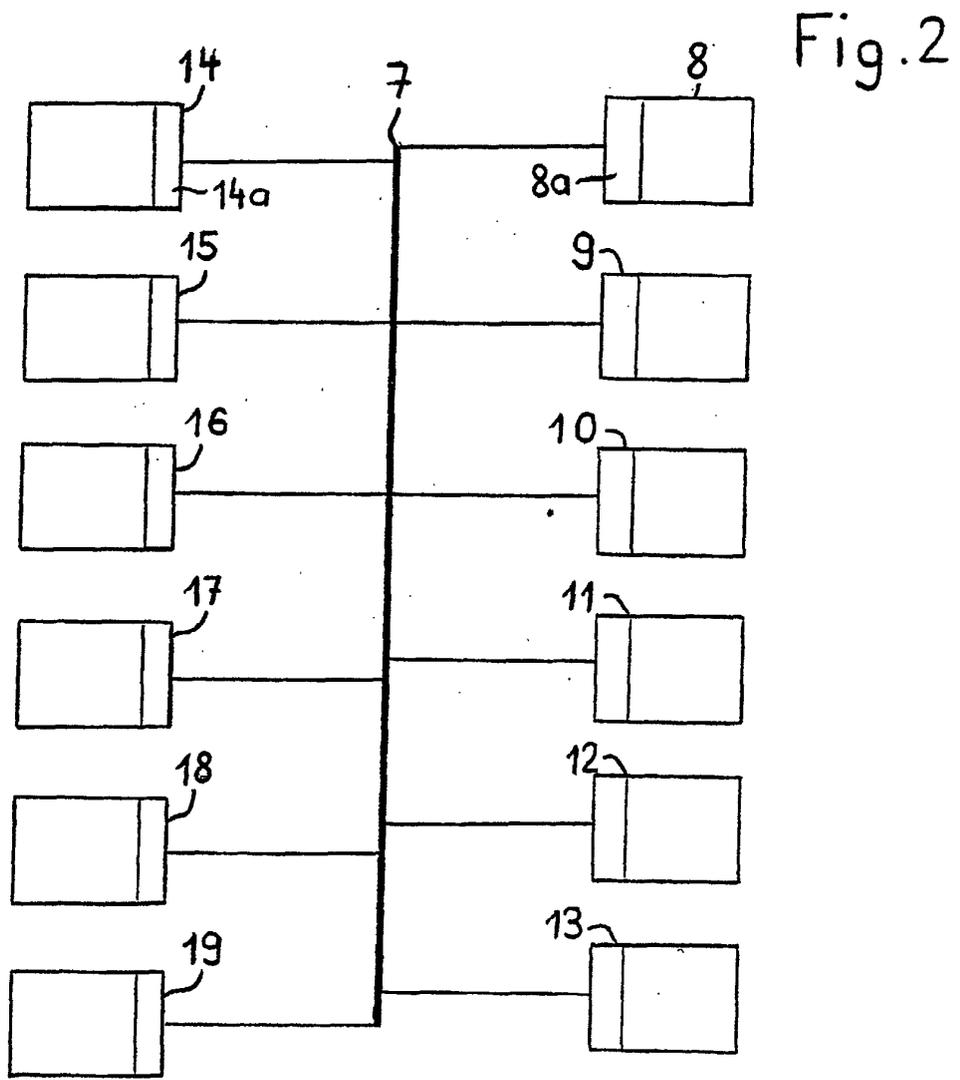
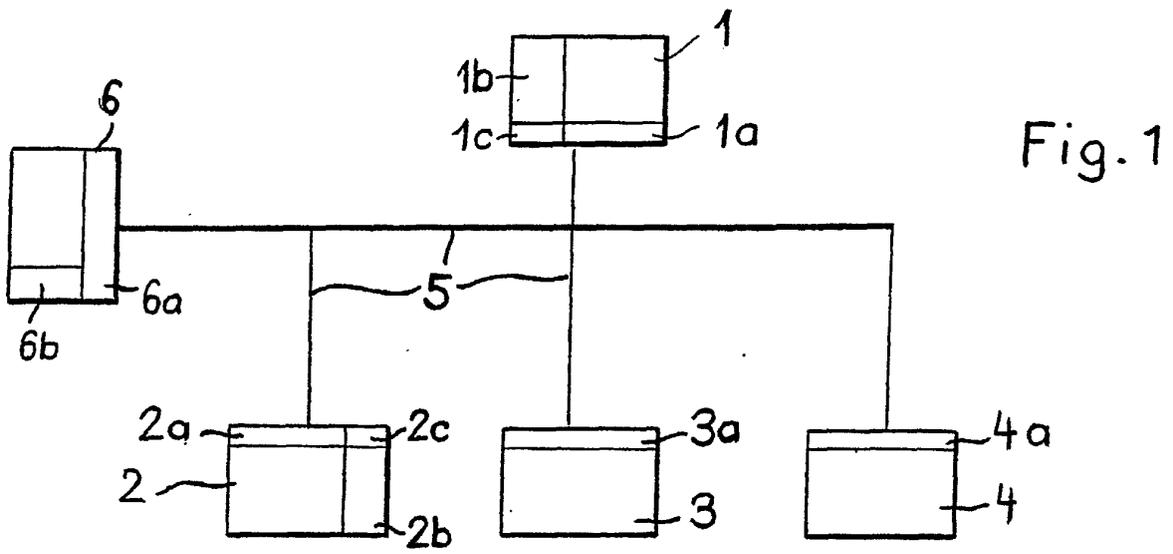


Fig.3

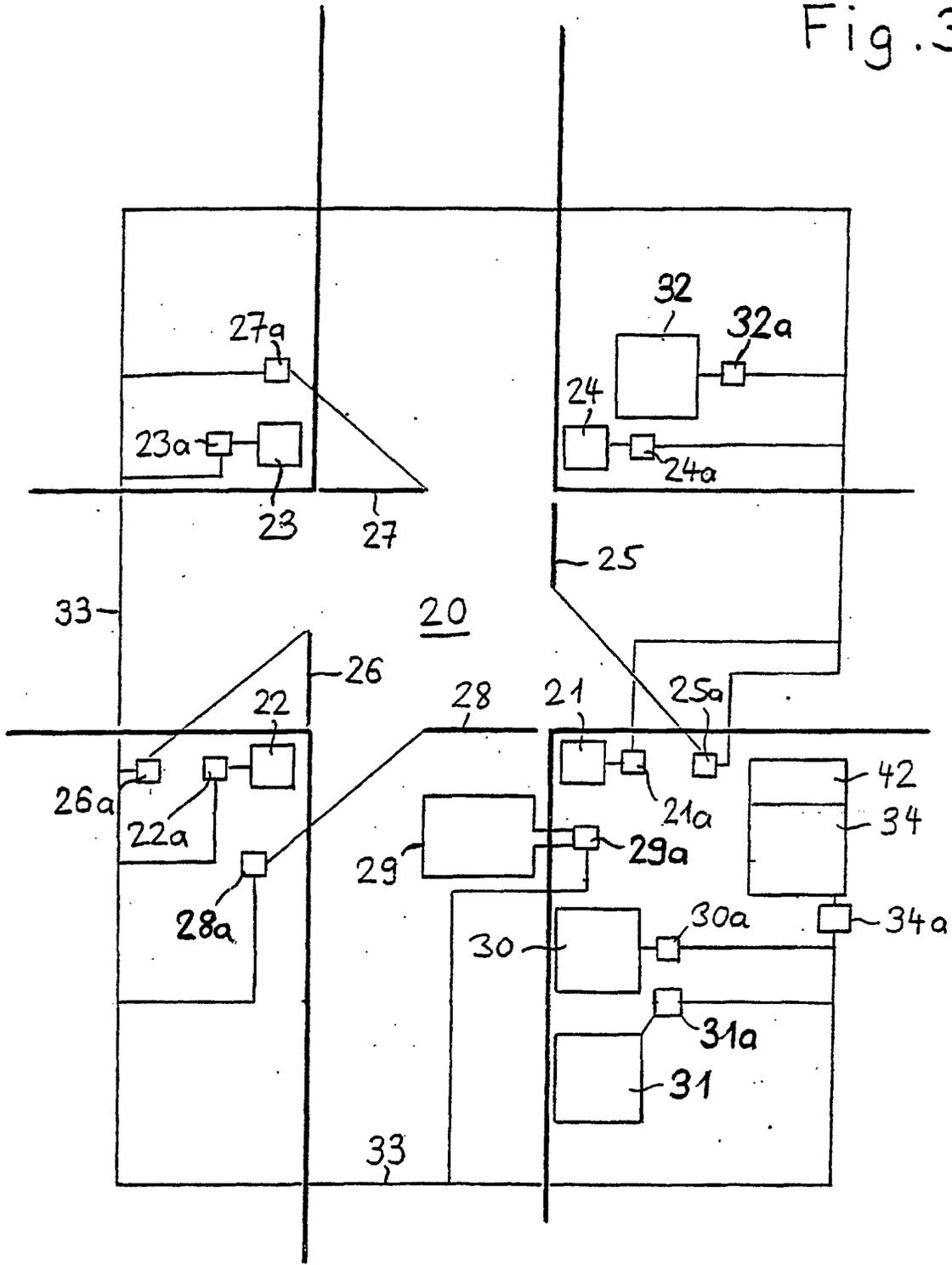


Fig. 4

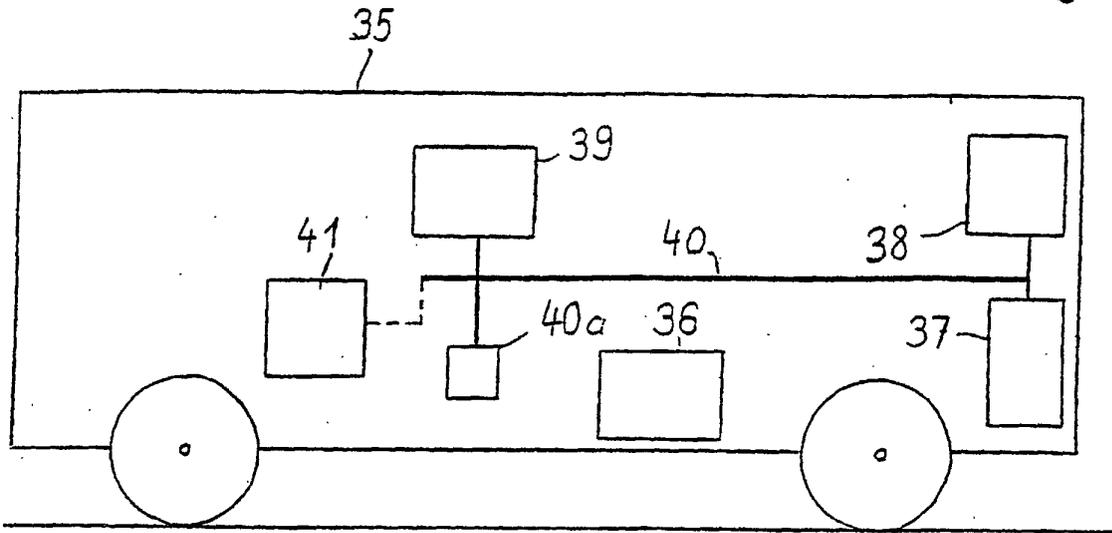


Fig. 5

