



(12) Wirtschaftspatent

Ertelt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(18) DD (11) 269 477 A1

4(51) G 06 F 15/48
G 08 G 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 08 F / 313 090 2	(22)	22.02.89	(44)	28.06.89
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ Dresden, Friedrich-List-Platz 1, Dresden, 8010, DD

(72) Sänger, Torsten, Dipl.-Ing.; Vogel, Reinhard, Dr.-Ing.; Gralla, Dietmar, Dipl.-Ing., DD

(34) Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle für Straßenfahrzeuge

(55) Gerätekonfiguration, Routineverkehrskontrolle, Verkehrsunfallrekonstruktion, Straßenfahrzeug, Bordgerät, Mikrorechner, Geschwindigkeitssensor, Statussignale, Spannungsquelle, Datenspeichereinheit, transportabel

(57) Die Erfindung betrifft eine Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle für Straßenfahrzeuge, die zu Routineverkehrskontrollen sowie zur Unterstützung der Verkehrsunfallrekonstruktion genutzt wird und gleichzeitig dem Fahrzeugführer die Kontrolle über das Funktionieren wichtiger verkehrssicherheitsbestimmender Einrichtungen gestattet. Die erste Funktionseinheit besteht aus einem fest im Straßenfahrzeug installierten, manipulations- und weitgehend zerstörungssicherem Bordgerät auf Basis eines Mikrorechners mit Eingabe-/Ausgabe-Modul, integriertem Halbleiterspeicher (RAM) und Spannungsversorgung, ist mit einem Geschwindigkeitssensor gekoppelt und hat die Aufgabe, sowohl die vom Tachometer angezeigte Geschwindigkeit als auch Statussignale, die die Funktion wichtiger verkehrssicherheitsbestimmender Einrichtungen anzeigen, zu erfassen, auf logische Zusammenhänge zu kontrollieren und über einen fest vorgegebenen Zeitraum zu speichern. Mit Hilfe einer internen Spannungsquelle wird bei Ausfall der Bordspannung der Erhalt der Daten gesichert. Die zweite Funktionseinheit ist eine aus Mikrorechner, Halbleiterspeicher, Eingabe-/Ausgabemodul, Display und Spannungsversorgung bestehende, transportable Datenzwischenspeichereinheit, welche die Daten vom Bordgerät anfordert, diese, wenn erforderlich, nach einem eingegebenen Programm bearbeitet und in geeigneter Art und Weise auf einem Display anzeigt und/oder die zwischengespeicherten Daten an eine Auswerteeinheit übermittelt. Als Auswerteeinheit kann jeder Personal- oder Arbeitsplatzcomputer genutzt werden.

Patentansprüche:

1. Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle von Straßenfahrzeugen, die zur mikrorechnergesteuerten Erfassung, Auswertung und Ausgabe von Daten dient und aus einem im Fahrzeug befindlichen Bordgerät, einer Datenzwischenspeichereinheit und einer Datenauswerteeinheit besteht, gekennzichnet dadurch, daß der Ausgabemodul des Bordgerätes, das über keinen entnehmbaren Datenträger verfügt, durch eine Schutzvorrichtung für die Datenausgabe über diesen Ausgang auf eine transportable Datenzwischenspeichereinheit gegen unbefugte Entnahme gesichert ist.
2. Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle von Straßenfahrzeugen nach Anspruch 1, gekennzichnet dadurch, daß die Schutzvorrichtung eine Schloßeinheit mit Schlüssel ist.
3. Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle von Straßenfahrzeugen nach Anspruch 1, gekennzichnet dadurch, daß die Schutzvorrichtung eine Magnetkartenleseeinheit ist.
4. Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle von Straßenfahrzeugen nach Anspruch 1, gekennzichnet dadurch, daß die Schutzvorrichtung über ein programmierbares Speicherelement verfügt, das von der transportablen Datenzwischenspeichereinheit einen Code abfragt.
5. Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle von Straßenfahrzeugen nach Anspruch 1, gekennzichnet dadurch, daß das Bordgerät über ein Display aus LED- und/oder alphanumerischen LED-Anzeigen verfügt.
6. Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle von Straßenfahrzeugen nach Anspruch 1 und 5, gekennzichnet dadurch, daß die transportable Datenzwischenspeichereinheit über einen Mikrorechner mit programmierbarem Speicher, einen Eingabe-/Ausgabe-Modul, eine Spannungsquelle, eine Tastatur und ein Display verfügt.
7. Gerätekonfiguration zur Verkehrssicherheitskontrolle von Straßenfahrzeugen nach Anspruch 1, 5 und 6, gekennzichnet dadurch, daß das Display der Datenzwischenspeichereinheit aus einer LED-Matrix und alphanumerischer LED-Anzeige besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein mikrorechnergesteuertes Erfassungs- und Auswertesystem für Straßenfahrzeuge (z. B. Kraftfahrzeuge, Straßenbahnen, O-Busse u. a.), das jederzeit die Kontrolle des verkehrssicheren Führens eines Fahrzeuges gemäß den gesetzlichen Grundlagen und der Funktionstüchtigkeit von verkehrssicherheitsbeeinflussenden Einrichtungen innerhalb eines begrenzten Zeitraumes gestattet, speziell zum Zwecke der Verkehrsunfallrekonstruktion oder für Routine-Geschwindigkeitskontrollen im öffentlichen Straßenverkehr.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, daß mechanische, elektrische und elektronische Einrichtungen existieren bzw. patentiert worden sind, die Fahrzeugbetriebsdaten erfassen und auswerten. Darunter befinden sich auch Geräte, die Signale und Meßwerte, die auf die Fahrweise des Fahrzeugführers schließen lassen, in geeigneter Art und Weise aufzeichnen bzw. speichern. Zu den mechanischen und elektrischen Geräten gehören in diesem Sinne die Fahrtenschreiber und Tachographen (z. B. Firma Hasler AG), auch mit entsprechenden Zusatzeinrichtungen für elektromechanische oder -magnetische Datenspeicherung und die Rest- oder Kurzwegschreiber des Fabrikats Kienzle. Die Nachteile dieser Geräte hinsichtlich Störsicherheit, Zuverlässigkeit und Genauigkeit, hervorgerufen durch ihre mechanischen Hauptgruppen, sind bekannt. Im Gegensatz dazu sind die elektronischen Geräte Einrichtungen, die ständig eine Vielzahl von Fahrzeugbetriebsdaten, die teilweise erst durch Digitalisierung analoger Funktionsverläufe gewonnen werden müssen, zuverlässig und genau erfassen und diese dauerhaft oder über einen bestimmten Zeitraum auf einen Datenträger aufzeichnen. Die Datenauswertung erfolgt mittels Auswertegeräten auf Rechnerbasis. Bisher müssen entweder die Daten mit dem obengenannten Datenträger oder das gesamte Aufnahmegerät zur Auswerteeinrichtung transportiert werden. Unter der Patentnummer DD 252 221 ist ein elektronisches Gerät registriert, welches Fahrzeugbetriebsdaten erfaßt und auf eine Datenspeichereinheit (Magnetbandkassette) abspeichert. Zum Zwecke der Auswertung der Daten, die auf einem herkömmlichen Personal- oder Arbeitsplatzcomputer erfolgen kann, muß die Kassette dem Gerät entnommen und zu einem zentralen Ort transportiert werden. Erst dort kann die Aufbereitung und Ausgabe der Daten erfolgen. Als nachteilig wirkt sich bei diesem Gerät der Umstand aus, daß der Inhalt der Speicherkassette nicht an einem beliebigen Fahrzeugstandpunkt, d. h. ohne Anschluß an die zentrale Verarbeitungseinheit, kontrolliert und gegebenenfalls schon teilweise ausgewertet werden kann. Ähnliche Nachteile besitzen auch die unter den Patentnummern DE 297679, DE 3248192 und EP 0118818 registrierten Geräte, deren Datenträger aus Magnetbandkassetten, Schieberegistern bzw. dynamischen RAM mit eigener Spannungsversorgung und integriertem Zeittakt bestehen.

Alle diese Geräte sind prinzipiell zur Verkehrsunfallauswertung und -rekonstruktion geeignet, verlangen aber den Transport ihrer Datenträger zu zentralen Auswertorten und gestatten damit das Analysieren kleinerer Verkehrsunfälle bzw. Routineverkehrskontrollen nicht. Weiterhin wird als nachteilig empfunden, daß keines der angeführten Geräte über einen hinreichend zuverlässigen Schutzmechanismus verfügt, der die Entnahme des Datenträgers durch unbefugte Personen und damit dessen Manipulation ausschließt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Gerätekonfiguration zur Verfügung zu stellen, welche mit geringem technischen und ökonomischen Aufwand, hoher Zuverlässigkeit und Genauigkeit sowie mit fest im Gerät integriertem Datenträger

1. das Durchführen von Routineverkehrskontrollen und den Nachweis auch kleiner Verstöße (Beinahe-Unfälle) jederzeit und an jedem Ort durch die zuständigen staatlichen Organe gestattet,
2. für einen großen Teil der im öffentlichen Straßenverkehr vorkommenden Unfälle bis zu einem gewissen Kompliziertheitsgrad die Aufklärung sofort am Unfallort gestattet und zur Aufklärung komplizierterer Unfälle sehr stark beitragen kann,
3. dem Fahrzeugführer eine Kontrolle der Signal- und anderen verkehrssicherheitsbestimmenden Einrichtungen seines Fahrzeuges praktisch ständig ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, zu exakt definierten Zeitpunkten, die durch ein geräteinternes Zeitraster auf Basis eines Quarztaktes mit hoher Genauigkeit erzeugt werden, die Fahrgeschwindigkeit sowie weitere Statussignale des Straßenfahrzeuges zu messen oder abzufragen, zu erfassen, auf logische Zusammenhänge zu kontrollieren sowie über einen einstellbaren oder programmierbaren Zeitraum zu speichern und diese Daten auf äußere Anforderung, die nicht durch den Fahrzeugführer erfolgen kann, an eine transportable Datenzwischenspeichereinheit auszugeben, mit der sie sowohl kontrolliert, teilweise vorverarbeitet und sowohl auf einem LED-Display angezeigt als auch an einen Personalcomputer mit entsprechender Peripherie wie Drucker und Plotter zur Auswertung und Ausgabe weitergeleitet werden können. Weiterhin werden Störungen an Signal- und anderen verkehrssicherheitsbestimmenden Einrichtungen des Straßenfahrzeuges dem Fahrzeugführer mittels optischer Anzeigeelemente mitgeteilt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß:

1. ein im Straßenfahrzeug fest installiertes Bordgerät mit den Elementen
 - Mikrorechner
 - Halbleiter-Schreib-/Lesespeicher (RAM)
 - Quarzoszillator
 - Eingabe-/Ausgabe-Modul
 - Spannungsversorgung,

welches keine entnehmbaren Bauteile und Datenträger enthält und mittels Vergußmasse dauerhaft gegen Manipulationen, mechanische und chemische Einflüsse und feuersicher verschlossen ist, folgende Funktion ausübt:

- Einlesen der von einem Geschwindigkeitssensor ermittelten Fahrgeschwindigkeit sowie weiterer Statussignale, die auf die Funktion verkehrssicherheitsbestimmender Einrichtungen des Fahrzeuges, wie z. B. Blinkleuchten, Bremsleuchten, Scheinwerfer, Rückstrahler, akustische Signaleinrichtungen, Einraststellung der Sicherheitsgurte und anderer schließen lassen,
 - Kontrolle dieser Daten auf logische Zusammenhänge zwecks Erkennen von Funktionsstörungen,
 - Speichern der Daten über einen definierten Zeitraum,
 - Ausgeben der Daten auf Anforderung an eine Datenzwischenspeichereinheit.
- Der Erhalt der Daten im RAM wird auch bei abgestelltem Fahrzeug, im Normalfall über die Bordspannung, gesichert. Bei Ausfall der Bordspannung erfolgt die Versorgung mittels einer internen Spannungsquelle über einen hinreichend langen Zeitraum, um die Daten im Bedarfsfall abrufen zu können.
2. der Mikrorechner des Bordgerätes, den Datentransfer, d. h. den Empfang der Geschwindigkeits- und Statussignale und die Ausgabe der gespeicherten Daten an die Datenzwischenspeichereinheit sowie an die optischen Anzeigeelemente (z. B. LED), die die festgestellten Fehler bei der Funktionsüberwachung der Signal- und anderen verkehrssicherheitsbestimmenden Einrichtungen und Ausfälle des eigenen Systems, die seine Funktion über längere Zeit nicht mehr gewährleisten, z. B. bei Ausfall der Bordspannung oder unerlaubter Manipulation, über einen Eingabe-/Ausgabe-Modul organisiert, der die Daten sowohl über elektrische als auch optoelektronische Signalleiter empfängt und/oder sendet.
 3. die momentane, vom Tachometer des Straßenfahrzeuges angezeigte Geschwindigkeit mit Hilfe eines Sensors erfaßt und auf elektronischem Wege digitalisiert wird.
 4. eine transportable Datenzwischenspeichereinheit mit den Elementen
 - Mikrorechner
 - Halbleiter-Schreib-/Lese-Speicher
 - Display
 - Eingabe-/Ausgabe-Modul
 - Spannungsversorgungdie im Bordgerät gespeicherten Daten anfordert, in den RAM übernimmt, im Bedarfsfall bearbeitet und auf dem Display zur Anzeige bringt und/oder einem Personalcomputer zur Verfügung stellt, der die weitere umfangreiche und genaue Auswertung und Ausgabe der übernommenen Daten in Form eines archivierungsfähigen Dokumentes übernimmt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Fig. 1 zeigt den prinzipiell möglichen Aufbau der Gerätekonfiguration. Das Bordgerät 1 besitzt als Kernstück einen Einchipmikrorechner (EMR) des Typs UB 88102. Der EMR 2 arbeitet mit einer Taktfrequenz von 8 MHz, die durch einen Quarzoszillator 7 bereitgestellt wird. Als Schreib-/Lese-Speicher 8 wird eine RAM-Baugruppe verwendet, die vom EMR als „extern“ behandelt und über TOR03 und Tor14 adressiert und gelesen bzw. beschrieben wird. Durch TOR25 werden entweder die am Eingabe-/Ausgabemodul 9 ankommenden Daten abgefragt bzw. nach Anforderung von außen die auszugebenden Daten dem Eingabe-/Ausgabemodul bereitgestellt. TOR36 dient der Steuerung des Eingabe-/Ausgabemoduls 9 bzw. über ein Interruptsystem der Aktivierung der im internen Programmspeicher (PROM) enthaltenen Programmsequenzen. Der Sensor 10 zum Erfassen der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges, der auf der Basis eines Impulsgebers aufgebaut ist und die am Fahrzeugtachometer angezeigte Geschwindigkeit registriert, wird an einen im EMR integrierten 8-bit-Zähler 11 angeschlossen. Ein zweiter im EMR integrierter und als Zeitgeber betriebener 8-bit-Zähler dient der Erzeugung von Interruptanforderungen, die die Arbeit mit dem Eingabe-/Ausgabemodul mittels entsprechender Interruptserviceroutinen organisieren. Ein Steckverbinder 12 dient der Datenübertragung zur transportablen Datenzwischenspeichereinheit 14, die wiederum als Mikrorechner aufgebaut ist und neben der notwendigen zentralen Verarbeitungseinheit 17 mit Stromversorgung und Programmspeicher über ein Display 15, eine Funktionstastatur 16 und einen Eingabe-/Ausgabemodul 19 für die Datenübertragung verfügt. Um die Daten vom Bordgerät an die Datenzwischenspeichereinheit bzw. von der Datenzwischenspeichereinheit an das mobile oder stationäre Auswertesystem auf der Basis eines Personal- oder Arbeitsplatzcomputers übertragen zu können, wird eine zur Datenzwischenspeichereinheit gehörende flexible Übertragungsleitung 20 benutzt.

Mit dem Bordgerät wird neben der Erfassung und Registrierung der vom Tachometer angezeigten momentanen Fahrgeschwindigkeit die Überwachung und Registrierung der Funktion solcher verkehrssicherheitsbestimmenden Einrichtungen wie z. B.

- Blinkleuchten,
- Bremsleuchten,
- Scheinwerfern,
- Rückstrahlern,
- akustische Signaleinrichtungen,
- Einraststellung der Sicherheitsgurte und anderer

während des Betriebes des Straßenfahrzeuges durchgeführt. Ein weiteres wichtiges und zu erfassendes Signal ist die Betätigung des Bremspedals.

Die Abtastfrequenz zur Erfassung der Daten sowie die Speicherzeit werden programmgesteuert eingestellt, wobei folgende Bereiche sinnvoll sind:

- Abtastfrequenz: 0,5 ... 100 Hz
- Speicherzeit: 0,5 ... 5 min bei Fahrt des Straßenfahrzeuges, keine Veränderung des Speicherinhaltes bei Fahrzeugstillstand.

Der Eingabe-/Ausgabemodul 12 beinhaltet neben den Elementen zur Erfassung der Fahrzeugbetriebsdaten und Statussignale auch die Steuerung einer LED-Kette 13. Dadurch können Informationen über die Funktionstüchtigkeit und/oder Fehlerzustände verkehrssicherheitsbestimmender Einrichtungen des Straßenfahrzeuges an den Fahrzeugführer übermittelt werden.

Beim Aufbau der Datenzwischenspeichereinheit kann auf Grund der geringeren Echtzeitanforderungen jedes Mikroprozessorsystem mit einer Verarbeitungsbreite von mindestens 8 bit verwendet werden.

Wurden Datenzwischenspeichereinheit und Bordgerät mittels der flexiblen Übertragungsleitung und des Steckverbinders am Bordgerät verbunden, wird im Bordgerät eine Interruptroutine ausgelöst, die erstens den von der Datenzwischenspeichereinheit gesendeten Berechtigungscode prüft und bei berechtigtem Zugriff zweitens den Speicherinhalt des Bordgeräts byteweise am Steckverbinder zur Verfügung stellt. In der transportablen Datenzwischenspeichereinheit läuft währenddessen ein interruptgesteuertes Programm zur Übernahme der Daten in die RAM-Baugruppe 18.

Nach vollständiger und richtiger Übernahme der im Bordgerät gespeicherten Daten kann die Verbindung zwischen Bordgerät und Datenzwischenspeichereinheit gelöst werden. Alle weiteren Funktionen, so auch die Datenübertragung zum Auswertesystem, sind mittels der Funktionstastatur zu wählen. Das Display gestattet es, z. B. die Maximalwerte der Fahrgeschwindigkeit auf einer alphanumerischen Anzeige oder interessierende Funktionsverläufe auf einer LED-Matrix überblicksmäßig anzugeben.

Da als Auswertesystem jeder Personal- oder Arbeitsplatzcomputer genutzt werden kann, wurde auf die bildliche Darstellung verzichtet.

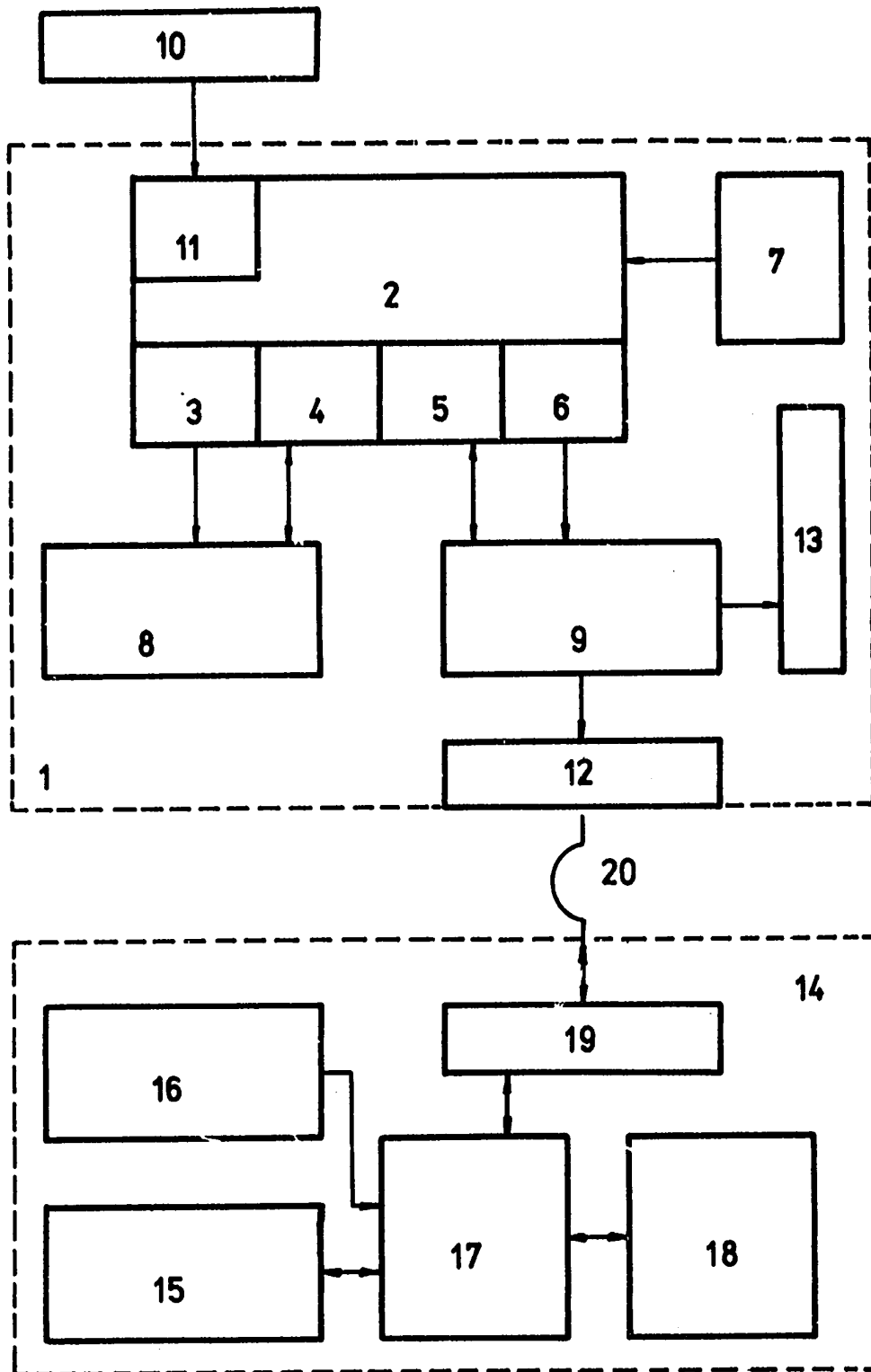


Fig. 1