



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : G01R 31/00, B60R 16/02 G07C 5/10	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/02257 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. Februar: 1991 (21.02.91)		
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00481 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juni 1990 (26.06.90) (30) Prioritätsdaten: P 39 26 172.7 8. August 1989 (08.08.89) DE P 39 34 974.8 20. Oktober 1989 (20.10.89) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : PRZYBYLA, Bernd [DE/DE]; In der Aue 11/1, D-7141 Schwieberdingen (DE). PALESCH, Reinhard [DE/DE]; Theodor-Heuss-Straße 48, D-7147 Eberdingen-Hochdorf (DE).</td><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></td></tr></table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00481 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juni 1990 (26.06.90) (30) Prioritätsdaten: P 39 26 172.7 8. August 1989 (08.08.89) DE P 39 34 974.8 20. Oktober 1989 (20.10.89) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : PRZYBYLA, Bernd [DE/DE]; In der Aue 11/1, D-7141 Schwieberdingen (DE). PALESCH, Reinhard [DE/DE]; Theodor-Heuss-Straße 48, D-7147 Eberdingen-Hochdorf (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00481 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juni 1990 (26.06.90) (30) Prioritätsdaten: P 39 26 172.7 8. August 1989 (08.08.89) DE P 39 34 974.8 20. Oktober 1989 (20.10.89) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : PRZYBYLA, Bernd [DE/DE]; In der Aue 11/1, D-7141 Schwieberdingen (DE). PALESCH, Reinhard [DE/DE]; Theodor-Heuss-Straße 48, D-7147 Eberdingen-Hochdorf (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>			
(54) Title: DEVICE FOR MONITORING THE FUNCTIONS OF A PLURALITY OF CONTROL UNITS IN A MOTOR VEHICLE (54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR FUNKTIONSKONTROLLE MEHRERER STEUERGERÄTE IN EINEM KRAFTFAHRZEUG (57) Abstract A device is useful for monitoring the functions of a plurality of control units (10-13) in a motor vehicle by means of a single control display (20). Each control unit (10-13) comprises means for generating a control signal as a function identification, from which data for triggering the control display (20) are derived. The control units (10-13) are interconnected by at least one diagnostic and/or bus line (16, 17, 30). The control signals can be transferred to the control unit (10) by the switching means for triggering the control display (20) and the signal for the control display (20) can be influenced in function of these control signals. Hence, only one control display (20) is required and switching means (18) are required in only one control unit (10-13). As the existing diagnostic and/or communication lines (16, 17, 30) are used, minimal additional hardware is necessary even when a large number of control units (10-13) are to be monitored. (57) Zusammenfassung Es wird eine Vorrichtung zur Funktionskontrolle mehrerer Steuergeräte (10-13) in einem Kraftfahrzeug mittels einer einzigen Kontrollanzeige (20) vorgeschlagen, wobei in jedem Steuergerät (10-13) Mittel zur Erzeugung eines Kontrollsignals als Funktionsmeldung vorgesehen sind und wobei auf Grund dieses Kontrollsignals Informationen zur Ansteuerung der Kontrollanzeige (20) ausgearbeitet sind. Die Steuergeräte (10-13) stehen miteinander über wenigstens eine Diagnose- und/oder Busleitung (16, 17, 30) miteinander in Verbindung. Die Kontrollsignale sind auf das Steuergerät (10) mit den Schaltmitteln zur Ansteuerung der Kontrollanzeige (20) übertragbar, und das Signal für die Kontrollanzeige (20) ist in Abhängigkeit von diesen Kontrollsignalen beeinflussbar. Hierdurch ist lediglich eine einzige Kontrollanzeige (20) und sind Schaltmittel (18) nur in einem Steuergerät (10-13) erforderlich, wobei durch die Verwendung der ohnehin vorhandenen Diagnose- und/oder Kommunikationsleitungen (16, 17, 30) ein minimaler zusätzlicher Hardware-Aufwand auch bei einer grossen Vielzahl von Steuergeräten (10-13) erforderlich ist.				

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monac	oUS	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

Vorrichtung zur Funktionskontrolle mehrerer Steuergeräte
in einem Kraftfahrzeug

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Funktionskontrolle mehrerer Steuergeräte in einem Kraftfahrzeug mittels einer einzigen Kontrollanzeige.

In heute gebräuchlichen Fahrzeugen sind gewöhnlich mehrere elektronische Steuergeräte vorgesehen, die spezifische Arbeits- und Sicherheitsfunktionen beim Betrieb des Fahrzeugs erfüllen. Derartige Steuergeräte dienen beispielsweise zur Steuerung und/oder Regelung der Zündung, der Kraftstoffzuführung, des Getriebes, der Verhinderung eines Schlupfes, der Leistung, des Abgases, des Bremsvorgangs u.dgl. Diese Steuergeräte sind gewöhnlich über einen gemeinsamen Diagnosebus miteinander verbunden, an dem ein Diagnoseanschluß vorgesehen ist, um die Steuergeräte auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin mittels eines Testgeräts überprüfen zu können. Ferner können die Steuergeräte über einen Kommunikationsbus (z.B. CAN-Bus) miteinander verbunden sein.

Jedem Steuergerät ist eine z.B. als Kontrollleuchte ausgebildete Kontrollanzeige zugeordnet, die aufleuchtet, wenn das zugeordnete Steuergerät einen Fehler aufweist. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung findet in jedem Steuergerät ein sogenannter Aufprüfvorgang, der das Einschalten der Kontrollleuchte eines jeden Steuergeräts zum Zwecke der Anzeige der Funktionstüchtigkeit

...

sowohl eines jeden Steuergeräts als auch der zugehörigen Kontrollleuchte darstellt, statt. Der Aufprüfvorgang wird nach einer vorbestimmten Zeit oder bei Eintreffen eines bestimmten Ereignisses, z.B. dem Starten des Motors, beendet. Diese Aufprüfung entspricht dem heute üblichen Verfahren bei anderen im Armaturenbrett verbauten Kontrollleuchten, z.B. der Ölkontrollleuchte. Der Verkabelungsaufwand ist bei dieser Lösung sehr groß, insbesondere wenn eine große Anzahl von Steuergeräten vorgesehen ist. Weiterhin ist für jede Kontrollleuchte eine Treiberstufe erforderlich, wodurch die Vorrichtung teuer und aufwendig wird.

Weiterhin ist es bekannt, für mehrere Steuergeräte eine einzige Kontrollleuchte vorzusehen, die von jedem Steuergerät aus eingeschaltet werden kann. Auch hier sind wieder mehrere Treiberstufen erforderlich, deren Zahl der Steuergeräte entspricht. Vor allem bei sehr vielen Steuergeräten ist die zeitliche Abstimmung der einzelnen Prüfungsvorgänge und Ansteuervorgänge für die Kontrollleuchte technisch problematisch und aufwendig und für mehr als zwei Steuergeräte in der Praxis bei vertretbarem Aufwand kaum mehr möglich. Darüber hinaus entsteht bei der Aufprüfung und unzureichender Synchronisation ein Flackern der Kontrollleuchte, das den Überwachungskomfort beeinträchtigt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß unter Verwendung von ohnehin vorhandenen Diagnose- und/oder Kommunikationsleitungen zwischen den Steuergeräten nur eine einzige Kontrollanzeige und eine einzige Treiberstufe zur Funktionskontrolle erforderlich sind. Ein Flackern der Kontrollanzeige kann nicht auftreten. Die Handhabung ist technisch einfach, und eine Erweiterung durch zusätzliche Steuergeräte ist ohne Probleme realisierbar. Dabei ist keine Erhöhung des ohnehin geringen Hardware-Aufwands notwendig.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

Als Kommunikationsleitung zwischen den einzelnen Steuergeräten wird zweckmäßigerweise der üblicherweise eine oder zwei Einzelleitungen aufweisende Diagnosebus verwendet, der zur externen Diagnose ohnehin vorhanden ist. Bei der Nutzung dieses Diagnosebusses für die Funktionskontrolle dient eine Leitung zur Übertragung der Kontrollsignale und die andere Leitung als Statusleitung, um beispielsweise die Aufprüfphase von einer externen Diagnose zu unterscheiden. Ist die Statusleitung nicht vorhanden oder anderweitig genutzt, so muß ein externes Testgerät vor Beginn einer Diagnose die Leitung mit den Kontrollsignalen abprüfen, um festzustellen, ob eine Funktionskontrolle durchgeführt wird. Erst danach darf die Diagnose stattfinden.

Das mit der Kontrollanzeige verbundene Steuergerät ist vorzugsweise ein stets im Fahrzeug vorhandenes Zentralsteuergerät, insbesondere ein Steuergerät zur Steuerung oder Regelung der Zündung und/oder Kraftstoffeinspritzung. Dadurch können die Treiberstufe und sonstige Schaltmittel zur Funktionskontrolle immer schon primär in diesem Zentralsteuergerät vorgesehen werden, während die übrigen Steuergeräte immer ohne Treiberstufe hergestellt werden können.

Ab einem Einschaltsignal werden die Kontrollsignale der einzelnen Steuergeräte in vorteilhafter Weise in einer festgelegten Reihenfolge nacheinander erzeugt und der Prüfeinrichtung zugeführt. Dabei weisen die Kontrollsignale zweckmäßigerweise festgelegte Signallängen und/oder Signalabstände auf. Die Synchronisation dieser Signalfolge ist durch den gemeinsamen Diagnosebus auf einfache Weise möglich.

Im einfachsten Falle weist die Prüfeinrichtung Mittel zum Prüfen der als einfache Impulse ausgebildeten Kontroll-

...

signale auf Vollständigkeit auf. Die Prüfeinrichtung kann dabei z.B. eine Zählstufe sein. Es ist jedoch auch möglich, daß die Kontrollsignale als Informationsfolgen ausgebildet oder mit solchen versehen sind. Hierdurch können zusätzliche Informationen erhalten werden, welche Steuergeräte in Ordnung sind und/oder welche Fehler aufgetreten sind. Dazu weisen die Informationsfolgen Informationen über den Zustand des jeweiligen Steuergeräts und/oder dessen Identifikation auf. Entsprechende Daten können im Zentralsteuergerät gespeichert werden, so daß sie bei einer externen Diagnose schnell erkannt werden können, was insbesondere dann von besonderer Bedeutung ist, wenn eventuelle Fehlfunktionen einzelner Steuergeräte nur sporadisch auftreten.

Sind die Steuergeräte über einen gemeinsamen Kommunikationsbus, z.B. CAN, miteinander verbunden, geben alle Steuergeräte Informationen in oben beschriebener Art als Botschaften des zu dem Kommunikationsbus gehörenden Übertragungsprotokolls an das zentrale Steuergerät weiter.

Eine Fehleranzeige oder Identifikation von fehlerhaften Steuergeräten kann auch optisch dem Fahrer dadurch mitgeteilt werden, daß die Kontrollanzeige festgelegte Leuchtfolgen und/oder Intensitätsfolgen in Abhängigkeit des Ergebnisses des Funktionstests abgibt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Blockschaltbild des Ausführungsbeispiels mit vier Steuergeräten,
- Fig. 2 ein Signaldiagramm zur Erläuterung der Wirkungsweise unter Verwendung von Kontrollimpulsen und
- Fig. 3 eine Erläuterung der Wirkungsweise einer Ausführung, bei der zusätzliche Informationsfolgen auftreten.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier elektronische Steuergeräte 10-13 in einem nicht dargestellten Fahrzeug angeordnet. Dabei ist das Steuergerät 10 ein in jeder Ausführung und Ausbaustufe des jeweiligen Fahrzeugs vorhandenes Steuergerät, also beispielsweise ein Zünd- und/oder Einspritzsteuergerät. Die anderen drei Steuergeräte können beispielsweise Steuergeräte zur Steuerung und/oder Regelung des Getriebes, der Verhinderung des Schlupfes, der Leistung, des Bremsvorgangs od.dgl. sein. Diese Steuergeräte 10-13 weisen gewöhnlich Mikrorechner auf und sind über einen Diagnosebus 14 untereinander und mit einem Diagnoseanschluß 15 zum Anschluß externer Diagnosegeräte verbunden. Der Diagnosebus 14 ist in vielen Fahrzeugen genormt und besteht aus einer sogenannten K-Leitung 16 und einer L-Leitung 17, die optional sind. Ferner können die Steuergeräte über einen Kommunikationsbus 30 miteinander verbunden sein.

Im als Hauptsteuergerät ausgebildeten Steuergerät 10 ist eine vereinfacht dargestellte Treiberstufe 18 vorgesehen, die von einer Prüfeinrichtung 19 gesteuert wird. An den Ausgang der Treiberstufe 18 ist eine z. B. als Kontrollleuchte 20 ausgebildete Kontrollanzeige angeschlossen, deren zweiter Anschluß mit dem positiven Pol der Versorgungsspannung U verbunden ist.

Die Wirkungsweise des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels wird im folgenden anhand des in Fig. 2 dargestellten Signaldiagramms erläutert.

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die L-Leitung 17 ein 1-Signal auf, das die Funktionskontrolle gestattet. Im Falle eines externen Diagnosevorgangs würde ein 0-Signal an der L-Leitung 17 anliegen, das eine Umschaltung auf

...

den externen Diagnosevorgang bewirkt. Über die K-Leitung erfolgt eine Synchronisation und Übertragung der einzelnen Kontrollsignale zur Prüfeinrichtung 19 im Steuergerät 10. Dies erfolgt in einem vorgesehenen Zeitraster. Auf ein Einschaltsignal E hin beginnt der Kontrollzyklus, während dem die einzelnen Steuergeräte in festgelegten Abständen T_3 Kontrollsignale der Länge T_2 abgeben. Im dargestellten Diagramm ist das Kontrollsignal des ersten, zweiten und n-ten Steuergerätes dargestellt. Der Signalabstand zwischen dem Einschaltsignal E und dem ersten Kontrollsignal beträgt T_1 , wobei selbstverständlich auch hier derselbe zeitliche Abstand vorgesehen sein kann. Ebenfalls ist es prinzipiell möglich, die Kontrollsignale oder die Signalabstände unterschiedlich lang zu machen und entweder den zeitlichen Beginn der einzelnen Kontrollsignale oder der Signalabstände in ein festes zeitliches Raster zu fassen.

In der Prüfeinrichtung 19 werden die eingehenden Kontrollsignale registriert und ausgewertet. Dies kann im einfachsten Falle über eine Zähleinrichtung erfolgen, die ab dem Einschaltsignal E die eingehenden Kontrollsignale oder Kontrollimpulse nach entsprechender Impulsaufbereitung und -erkennung zählt. Ist der vorgesehene Zahlenwert, der der Zahl der angeschlossenen Steuergeräte entspricht, erreicht, so wird die ordnungsgemäße Funktion aller Steuergeräte erkannt, und es erfolgt eine entsprechende Ansteuerung der Treiberstufe 18 bzw. der Kontrolleuchte 20 bis zum Eintreffen des Ausschaltsignals A. Durch die Ansteuerung erkennt die Bedienungsperson, daß die Kontrolleuchte 20 und die Treiberstufe 18 selbst ordnungsgemäß arbeiten. Liegt in einem der Steuergeräte ein Defekt vor, so tritt vor dem Ausschaltsignal A entweder überhaupt kein Kontrollsignal auf oder das als Null-Impuls ausgebildete Kontrollsignal bleibt als Null-Signal erhalten. In beiden Fällen erfolgt dadurch eine Erkennung eines nicht ordnungsgemäßen Kontrollsignals, was die Prüfeinrichtung 19 veranlaßt, die Kontrolleuchte

...

20 gar nicht oder erst nach dem Signal A anzusteuern, so daß dies als Fehler erkannt wird.

In einer anderen, nicht dargestellten Variante ist es möglich, beispielsweise mit der Betätigung des Zündschlüssels vor Inbetriebnahme des Motors die Kontrollleuchte oder eine andere Kontrollanzeige aufleuchten zu lassen, die nur dann erlischt, wenn keine Fehlermeldung auftritt oder im zentralen Steuergerät nicht bereits ein Fehler gespeichert ist.

Da die Kontrollsignale in einer festgelegten Reihenfolge bei der Prüfeinrichtung 19 eingehen, ist es möglich, derartige Fehler als Fehlersignal abzuspeichern, durch das dasjenige Steuergerät gekennzeichnet wird, dessen Kontrollsignal nicht in ordnungsgemäßer Weise abgesandt wurde. Hierdurch kann bei einer externen Diagnose sofort festgestellt werden, welches der Steuergeräte einen Fehler aufweist, was insbesondere dann von besonderer Bedeutung ist, wenn dieser Fehler nur sporadisch aufgetreten ist.

Ist im Steuergerät 10 der Ausstattungsgrad des Verbundsystems der angeschlossenen Steuergeräte hinterlegt, also die Zahl und Art der angeschlossenen Steuergeräte, so kann die Prüfeinrichtung 19 durch einen entsprechenden Zugriff automatisch die Zahl der zu erwartenden Kontrollsignale erkennen und festlegen. Anderenfalls muß die Prüfeinrichtung 19 entsprechend vorprogrammiert werden.

Anstelle eines einfachen Kontrollsignals gemäß Fig. 2 können die einzelnen Steuergeräte 11-13 auch Informationsfolgen I gemäß Fig. 3 absenden. Vor jeder Informationsfolge I ist ein Start-Bit S_0 und danach ein Stopp-Bit S_1 vorgesehen. Dabei können beispielsweise die Start-Bits S_0 der einzelnen Steuergeräte in festem zeitlichem Raster nacheinander erzeugt werden. Die Informationsfolge I enthält beispielsweise die Steuergeräte-Adresse und die Kontrollmeldung des absendenden Steuergeräts. Hierdurch kann auf einfache Weise registriert werden, welches Steuergerät nicht in Ordnung ist und ob nur eine Funktionsstörung oder ein Totalausfall vorliegt, beispielsweise dann, wenn nicht nur das Kontrollsignal, sondern auch die Steuergeräte-Adresse nicht abgesandt wird. Hier ergeben sich in noch vielfältigerer Weise Möglichkeiten, die eingehenden Informationen über

...

Störungen und Ausfälle in der Prüfeinrichtung 19 abzuspeichern, um später eine externe Diagnose zu erleichtern.

Sind die Steuergeräte über einen gemeinsamen Kommunikationsbus 30, z.B. CAN, miteinander verbunden, geben alle Steuergeräte Informationen in oben beschriebener Art als Botschaften des zu dem Kommunikationsbus gehörenden Übertragungsprotokolls an das zentrale Steuergerät weiter.

Dem Fahrer des Fahrzeugs können auch unmittelbar nach Abschluß der Funktionstests Informationen über mögliche Fehler oder Ausfälle zugeleitet werden, indem die Kontrollleuchte 20 in Abhängigkeit erkannter Störungen in einer festgelegten, codierten Weise angesteuert werden, z.B. durch verschiedene Leucht- und/oder Intensitätsfolgen. So kann beispielsweise ein dreimaliges Blinken auf einen Fehler in der Getriebe- steuerung hinweisen, während ein zweimaliges Blinken einen Fehler in der Antischlupfregelung kennzeichnet.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Funktionskontrolle mehrerer Steuergeräte in einem Kraftfahrzeug mittels einer einzigen Kontrollanzeige, wobei in jedem Steuergerät Mittel zur Erzeugung eines Kontrollsignals als Funktionsmeldung vorgesehen sind und wobei auf Grund dieses Kontrollsignals Informationen zur Ansteuerung der Kontrollanzeige ausgebar sind, dadurch gekennzeichnet, daß Schaltmittel (18) zur Ansteuerung der Kontrollanzeige (20) nur in einem Steuergerät (10) vorgesehen sind, daß die Steuergeräte (10-13) über wenigstens eine Diagnose- und/oder Busleitung (16, 17, 30) miteinander in Verbindung stehen, daß die Kontrollsignale dem Steuergerät (10) mit den Schaltmitteln zur Ansteuerung der Kontrollanzeige (20) übertragbar sind und daß das Signal für die Kontrollanzeige (20) in Abhängigkeit von den Kontrollsignalen beeinflussbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmittel (18) als Treiberstufe ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei als Diagnosebus (14) ausgebildete Diagnoseleitungen (16, 17) vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

...

- 10 -

daß eine Leitung (16) zur Übertragung der Kontrollsignale und die andere Leitung (17) als Statusleitung vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Diagnoseleitung (16) als Diagnosbus (14) mit einer Einzelleitung ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein externes Testgerät vor Beginn einer Diagnose die Diagnoseleitung (16) auf Vorhandensein von Kontrollsignalen der einzelnen Steuergeräte (11-13) abprüft.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein externes Testgerät mit der Diagnose erst dann beginnt, wenn für eine festzulegende Zeit keine Kontrollsignale auf der Diagnoseleitung (16) erkannt werden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung der Kontrollsignale ein Kommunikationsbus als wenigstens eine Busleitung (30) verwendet wird.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Kontrollanzeige (20) verbundene Steuergerät (10) ein stets im Fahrzeug vorhandenes Zentralsteuergerät ist, insbesondere zur Steuerung oder Regelung der Zündung und/oder Kraftstoffeinspritzung.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ab einem Einschaltsignal (E) die Kontrollsignale der einzelnen Steuergeräte (11-13) in einer festgelegten Reihenfolge nacheinander erzeugbar und der Prüfeinrichtung (19) zuführbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,

...

daß die Kontrollsignale festgelegte Signallängen und/oder Signalabstände aufweisen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (19) Mittel zum Prüfen der als einfache Impulse ausgebildeten Kontrollsignale auf Vollständigkeit aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrollsignale als Informationsfolgen (I) ausgebildet oder mit solchen versehen sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationsfolgen (I) Informationen über den Zustand des jeweiligen Steuergeräts (11-13) und/oder dessen Identifikation aufweisen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrollsignale als Botschaften des zu dem Kommunikationsbus (30) gehörenden Übertragungsprotokolls ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Botschaften Informationen über den Zustand des jeweiligen Steuergeräts (11-13) und/oder dessen Identifikation aufweisen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (19) Mittel zum Prüfen der Botschaften auf Vollständigkeit aufweist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß bei ordnungsgemäß vorliegenden Kontrollsignalen die Kontrollanzeige (20) einschaltbar und durch ein Ausschaltsignal (A) oder nach einer festgelegten Zeit ausschaltbar ist.

...

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht ordnungsgemäß vorliegenden Kontrollsignalen die Kontrollanzeige (20) vor dem Ausschaltsignal (A) oder einer festgelegten Zeit nicht eingeschaltet wird.

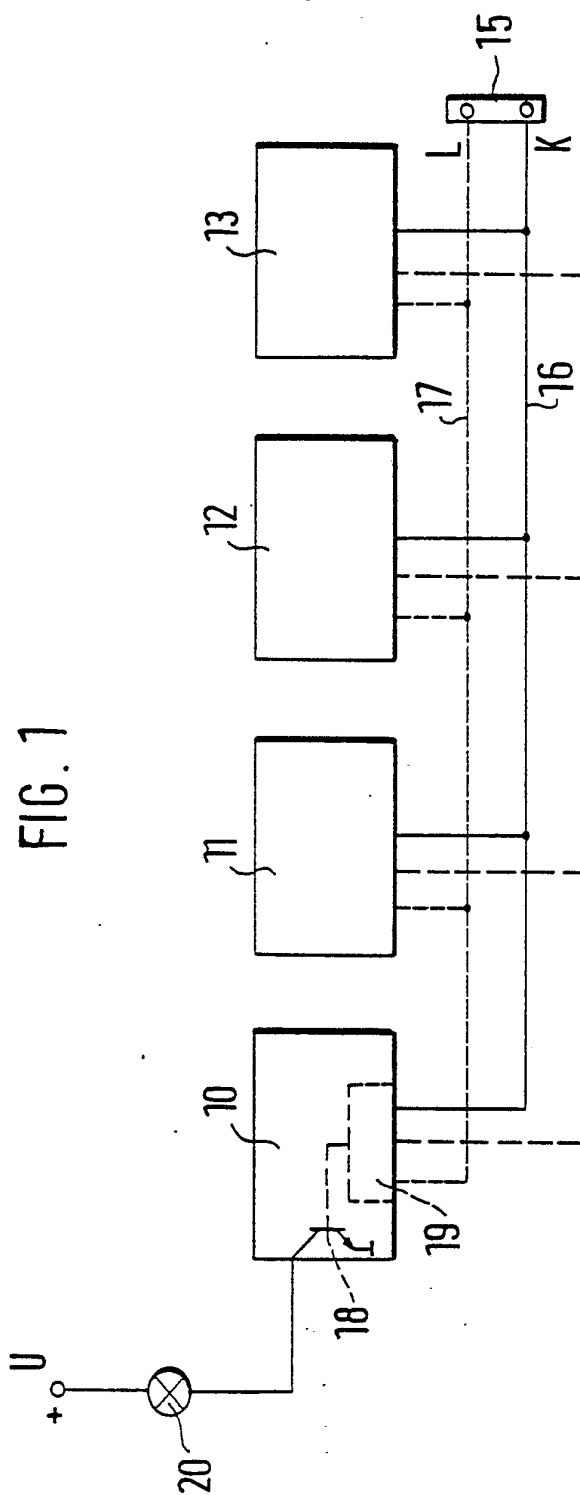
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht ordnungsgemäß vorliegenden Kontrollsignalen die Kontrollanzeige (20) nach dem Ausschaltsignal (A) oder einer festgelegten Zeit einschaltbar ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrollanzeige (20) durch ein manuell auslösbares Schaltsignal, z.B. durch das Einschaltsignal eines Zündschlüssels, einschaltbar und bei ordnungsgemäß vorliegenden Kontrollsignalen ausschaltbar ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fehlersignalspeicher vorgesehen ist, der bei gespeichertem Fehlersignal die den ordnungsgemäßen Zustand anzeigende Schaltfolge der Kontrollanzeige (20) verhindert.

23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur Erzeugung von Leuchtfolgen und/oder Intensitätsfolgen in Abhängigkeit des Ergebnisses des Funktionstests vorgesehen sind.

1/2



2/2

FIG. 2

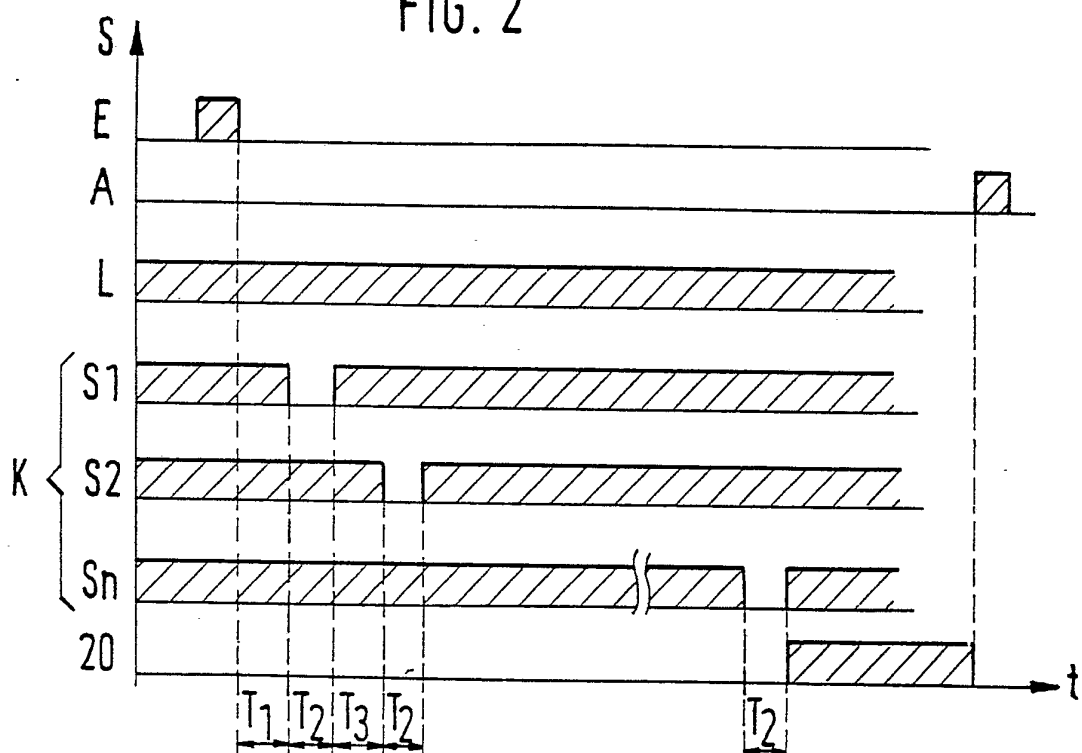
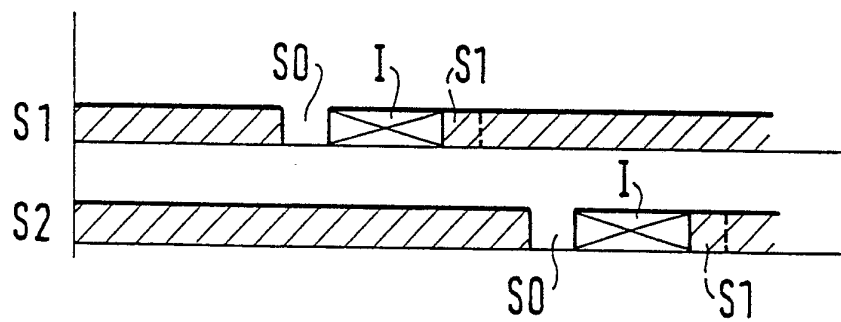


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 90/00481

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁵ G01R31/00; B60R16/02; G07C5/10		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁵	G07C; G01R; B60R; G01M	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	EP,A,0303059 (PORSCHE) 15 February 1989 see column 3, line 32 - column 5, line 38; figures	1-6 8-16 22, 23
A	---	17
Y	EP,A,0072000 (TOYOTA) 16 February 1983 see page 3, line 5 - page 4, line 22 see page 12, line 11 - page 14, line 17; figures	1
A	---	2
Y	DE,A,3440555(BOSCH) 7 May 1986 see abstract figures see page 7, line 5 - page 8, line 28	2
A	---	1, 3-5, 8,15, 23
	./..	
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
21 September 1990 (21.09.90)	18 October 1990 (18.10.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
Y	WO,A,8601620 (BOSCH) 13 March 1986 see page 4, line 21 - page 6, line 26; claims 1-10; figures	3-6, 8-16, 22, 23
A	---	1,6,7,
A	EP,A,0225971 (PORSCHE) 24 June 1987 see column 3, line 13 - column 5, line 6 figures	1-8, 12-16 21-23
A	---	
A	US,A,4825362 (MINAMI) 25 April 1989 see abstract; figures	1, 5, 6, 8-16
A	---	
A	DE,A, 3309920 (AUDI) 20 September 1984 see page 6, line 4 - page 7, line 15; figures	1, 3, 5-11
A	---	
A	WO,A,8802122 (FIAT) 24 March 1988 ---	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

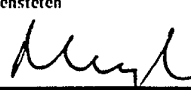
DE 9000481
SA 37768

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 21/09/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0303059	15-02-89	DE-A, C 3726344 JP-A- 1066535 US-A- 4926352	16-02-89 13-03-89 15-05-90
EP-A-0072000	16-02-83	JP-A, B, C58026648 JP-A, B, C58026649 JP-A, B, C58026650 JP-A, B, C58026651 DE-A- 3279137 US-A- 4497057	17-02-83 17-02-83 17-02-83 17-02-83 24-11-88 29-01-85
DE-A-3440555	07-05-86	None	
WO-A-8601620	13-03-86	DE-A- 3432430 AU-B- 582785 AU-A- 4678785 EP-A, B 0192672 JP-T- 62500473 US-A- 4703258	13-03-86 13-04-89 24-03-86 03-09-86 26-02-87 27-10-87
EP-A-0225971	24-06-87	DE-A- 3540599 JP-A- 62128851 US-A- 4748843	21-05-87 11-06-87 07-06-88
US-A-4825362	25-04-89	JP-A- 62151903	06-07-87
DE-A-3309920	20-09-84	None	
WO-A-8802122	24-03-88	EP-A- 0286648 JP-T- 1501169	19-10-88 20-04-89

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 G01R31/00 ; B60R16/02 ; G07C5/10		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	G07C ; G01R ; B60R ; G01M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	EP,A,0303059 (PORSCHE) 15 Februar 1989 siehe Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 5, Zeile 38; Figuren	1-6, 8-16, 22, 23 17
A	---	
Y	EP,A,0072000 (TOYOTA) 16 Februar 1983 siehe Seite 3, Zeile 5 - Seite 4, Zeile 22 siehe Seite 12, Zeile 11 - Seite 14, Zeile 17; Figuren	1
A	---	2
Y	DE,A,3440555 (BOSCH) 07 Mai 1986 siehe Zusammenfassung; Figuren siehe Seite 7, Zeile 5 - Seite 8, Zeile 28	2
A	---	1, 3-5, 8, 15, 23

	-/--	
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
21. SEPTEMBER 1990	18. 10. 90	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	MEYL D. 	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,8601620 (BOSCH) 13 März 1986 siehe Seite 4, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 26; Ansprüche 1-10; Figuren	3-6, 8-16, 22, 23
A	---	1, 6, 7
A	EP,A,0225971 (PORSCH) 24 Juni 1987 siehe Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 6; Figuren	1-8, 12-16, 21-23
A	---	
A	US,A,4825362 (MINAMI) 25 April 1989 siehe Zusammenfassung; Figuren	1, 5, 6, 8-16
A	---	
A	DE,A,3309920 (AUDI) 20 September 1984 siehe Seite 6, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 15; Figuren	1, 3, 5-11
A	---	
A	WO,A,8802122 (FIAT) 24 März 1988 ---	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9000481

SA 37768

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21/09/90

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0303059	15-02-89	DE-A, C 3726344 JP-A- 1066535 US-A- 4926352	16-02-89 13-03-89 15-05-90
EP-A-0072000	16-02-83	JP-A, B, C58026648 JP-A, B, C58026649 JP-A, B, C58026650 JP-A, B, C58026651 DE-A- 3279137 US-A- 4497057	17-02-83 17-02-83 17-02-83 17-02-83 24-11-88 29-01-85
DE-A-3440555	07-05-86	Keine	
WO-A-8601620	13-03-86	DE-A- 3432430 AU-B- 582785 AU-A- 4678785 EP-A, B 0192672 JP-T- 62500473 US-A- 4703258	13-03-86 13-04-89 24-03-86 03-09-86 26-02-87 27-10-87
EP-A-0225971	24-06-87	DE-A- 3540599 JP-A- 62128851 US-A- 4748843	21-05-87 11-06-87 07-06-88
US-A-4825362	25-04-89	JP-A- 62151903	06-07-87
DE-A-3309920	20-09-84	Keine	
WO-A-8802122	24-03-88	EP-A- 0286648 JP-T- 1501169	19-10-88 20-04-89

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82