

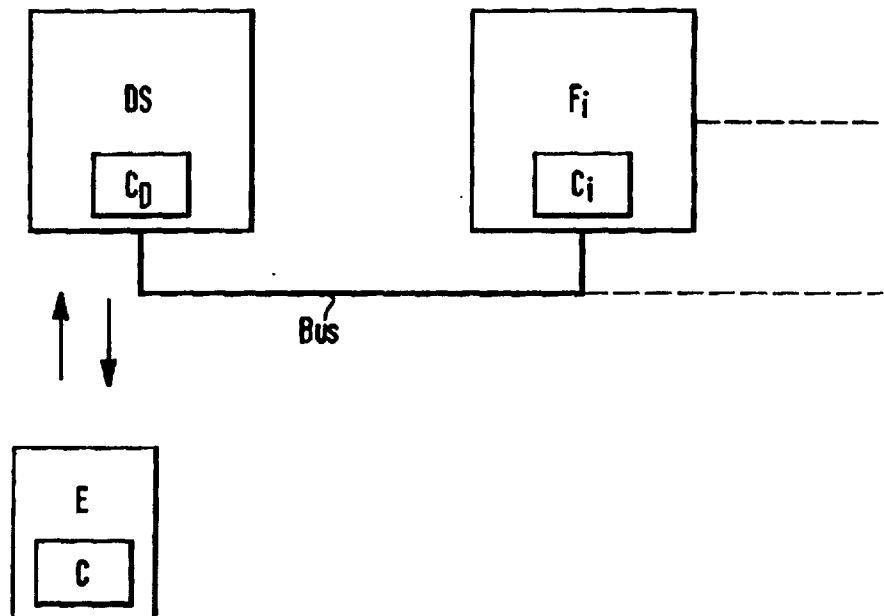
<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>B60R 25/04</b></p>	<b>A1</b>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/12084</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 26. März 1998 (26.03.98)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE97/01849</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 26. August 1997 (26.08.97)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> 196 37 657.2      16. September 1996 (16.09.96)    DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b></p> <p><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> WEIGL, Andreas [DE/DE]; Werner-Von-Siemens-Strasse 10, D-76351 Linkenheim-Hochstetten (DE). WEISS, Karl-Ernst [DE/DE]; Hoheweisenstrasse 55 A, D-76275 Ettlingen (DE). SCHROFF, Clemens [DE/DE]; Blumenstrasse 21, D-76698 Ubstadt-Weiher (DE). DIEBOLD, Bernd [DE/DE]; Wagnerweg 2, D-77866 Rheinau (DE). WEYERSTALL, Bernd [DE/DE]; Schenkstrasse 83, D-42369 Wuppertal (DE). RIEHEMANN, Thomas [DE/DE]; Haabergstrasse 119A, D-77830 Bühlertal (DE). SZABLEWSKI, Piotr [DE/DE]; Steinhäuserstrasse 23E, D-42399 Wuppertal (DE).</p>		<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, BR, CZ, JP, KR, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

**(54) Title:** VEHICLE SECURITY DEVICE

**(54) Bezeichnung:** FAHRZEUGSICHERUNGSANORDNUNG

**(57) Abstract**

The invention relates to a vehicle security device with at least one control function device (F<sub>1</sub>) which provides a first code word (C<sub>1</sub>), an anti-theft device (DS) which is connected through a bus to the control function device (F<sub>1</sub>), at least one input unit (E) which transmits a second code word (C) to the anti-theft device (DS) which forwards it to the control function device (F<sub>1</sub>) whereby the first code word (C<sub>1</sub>) of the control function device (F<sub>1</sub>) is compared with the second code word (C<sub>2</sub>) in the control function device (F<sub>1</sub>). If the first code word of the control function device (F<sub>1</sub>) coincides with the second code word the control function device (F<sub>1</sub>) is released, whereby the anti-theft device (DS) initiates the provision of the first code word (C<sub>1</sub>) and the second code word (C<sub>2</sub>).



**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugsicherungsanordnung mit wenigstens einem Funktionssteuergerät (F<sub>i</sub>), das ein erstes Codewort (C<sub>i</sub>) bereitstellt, mit einem Diebstahlschutzsteuergerät (DS), das über einen Bus mit dem Funktionssteuergerät (F<sub>i</sub>) verbunden ist, mit zumindest einer Eingabeeinheit (E), die dem Diebstahlschutzsteuergerät (DS) ein zweites Codewort (C) übermittelt, das das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) an das Funktionssteuergerät (F<sub>i</sub>) weiterleitet, wobei in dem Funktionssteuergerät (F<sub>i</sub>) ein Vergleich des ersten Codeworts (C<sub>i</sub>) des Funktionssteuergeräts (F<sub>i</sub>) mit dem zweiten Codewort (C) erfolgt und bei Übereinstimmung des ersten Codeworts (C<sub>i</sub>) des Funktionssteuergeräts (F<sub>i</sub>) mit dem zweiten Codewort (C) sich das Funktionssteuergerät (F<sub>i</sub>) freischaltet, wobei das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) die Bereitstellung des ersten Codeworts (C<sub>i</sub>) und des zweiten Codeworts (C) initiiert.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10

Fahrzeugsicherungsanordnung

15

Stand der Technik

20

25

30

35

Die Erfindung geht aus von einer Fahrzeugsicherungsanordnung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE-PS 43 25 657 ist eine Diebstahlsicherung bekannt, bei der der Diebstahlschutz von Fahrzeugen dadurch bewirkt wird, daß zielgerichtet funktionswichtige Baugruppen blockiert werden. Wirkmodule übernehmen dabei das Sperren oder Freischalten der jeweils zugeordneten Baugruppen. Ein auf einem Codeschlüssel hinterlegter Code wird von einem Codeleser erfaßt und an alle Wirkmodule weitergeleitet. Ein Logikteil des Wirkmoduls vergleicht den Code mit einer Information, die im Codespeicher des Wirkmoduls abgelegt ist. Stimmen beide nicht überein, deaktiviert das Wirkmodul die zugeordnete Funktionsbaugruppe. Auch ist vorgesehen, daß bei fehlender Übereinstimmung das Wirkmodul eine Zerstörung der betreffenden Baugruppe herbeiführen kann. Datenübertragung und Datenvergleich in den Wirkmodulen werden durch das Einführen des Codeschlüssels in den Codeleser ausgelöst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugsicherungsanordnung anzugeben, die einen erhöhten Diebstahlschutz realisiert.

5 Diese Aufgabe wird durch eine Fahrzeugsicherungsanordnung mit den im Hauptanspruch angegebenen Merkmalen gelöst. Erfindungsgemäß wird ein verbesserter Diebstahlschutz erzielt, indem die Freischaltung eines jeden Funktionssteuergeräts in Abhängigkeit von einem Vergleich  
10 zweier Codeworte erfolgt. Das erste wird vom jeweiligen Funktionssteuergerät und das zweite von einer Eingabeeinheit bereitgestellt. Ein Diebstahlschutzsteuergerät initiiert die Bereitstellung der beiden Codeworte. Durch Einbeziehen mehrerer für den Fahrbetrieb relevanter  
15 Funktionssteuergeräte erhöht sich die Sicherheit gegen unberechtigtes Inbetriebnehmen des Fahrzeugs weiter. Jedes Funktionssteuergerät überprüft für sich, ob ein berechtigter Nutzer auf das Fahrzeug zugreift. Dadurch wird insbesondere ein Austausch von Funktionssteuergeräten gegen Geräte, die  
20 beispielsweise von gestohlenen Fahrzeugen stammen, erschwert, da die Funktionssteuergeräte sowohl auf das Diebstahlschutzsteuergerät als auch auf die Eingabeeinheit abgestimmt sein müssen. Ist dies nicht der Fall, verweigert das Funktionssteuergerät seine Nutzung. Die Steuerung der  
25 Freigabeprozedur durch das Diebstahlschutzsteuergerät erhöht die Abhörsicherheit, indem es Codeworte zufallsgesteuert beeinflusst. Das Diebstahlschutzsteuergerät trifft eine zielgenaue Vorauswahl, welche der möglicherweise mehreren Eingabeeinheiten die Berechtigung erhält, das zweite  
30 Codewort bereitzustellen.

Eine zweckmäßige Weiterbildung sieht vor, daß eine Weiterleitung des zweiten Codewortes, das von der Eingabeeinheit bereitgestellt wird, an das  
35 Funktionssteuergerät dann erfolgt, wenn das zweite Codewort

mit dem vom Diebstahlschutzsteuergerät erwarteten Codewort  
übereinstimmt. Eine weitere im Diebstahlschutzsteuergerät  
ausgeführte Berechtigungsabfrage erhöht den Diebstahlschutz.  
Die Maßnahme erhöht zudem den Bedienkomfort, etwa wenn durch  
5 Übertragungsfehler das zweite Codewort verstümmelt bei dem  
Diebstahlschutzsteuergerät eintrifft. Dieses kann eine  
Aufforderung an die Eingabeeinheit auslösen, die  
Übertragungs- bzw. Bereitstellungsprozedur des zweiten  
Codewortes zu wiederholen, ohne daß das falsche zweite  
10 Codewort bereits zu einer Fehlfunktion der  
Funktionssteuergeräte geführt hätte.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Maßnahme ist vorgesehen,  
daß eine Generierung der beiden Codeworte mittels eines  
15 Berechtigunalgorithmus und/oder eines Schlüsselwortes  
erfolgt. Insbesondere bei einem fahrzeugspezifischen  
Schlüsselwort kann der Berechtigunalgorithmus für jedes  
Fahrzeug gleich gewählt sein. Diese Trennung stellt zum  
einen sicher, daß jedem Fahrzeug ein individuelles Codewort  
20 zugeordnet wird. Andererseits ist für den Hersteller  
gewährleistet, daß durch die Verwendung ein und desselben  
Berechtigunalgorithmus für jedes Fahrzeug ein hohes Maß an  
Standardisierung erreicht wird, das sich kostensenkend im  
Herstellungsprozeß bemerkbar macht.

25 Eine weitere zweckmäßige Verbesserung sieht vor, daß zur  
Generierung der beiden Codeworte ein drittes Codewort  
verwendet ist, dessen Bereitstellung durch das  
Diebstahlschutzsteuergerät erfolgt. Dadurch läßt sich ein  
30 Schutz gegen Abhören realisieren, indem beispielsweise für  
jeden Initiierungsvorgang ein anderes drittes Codewort  
zufallsgesteuert herangezogen wird. Gleichbleibende  
Kommunikationsvorgänge werden somit vermieden, wodurch das  
Risiko sinkt, das Fahrzeug durch gezielte Manipulation in  
35 einen fahrtauglichen Zustand zu versetzen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß die  
Initiierung des Diebstahlschutzsteuergeräts nach Betätigen  
eines Schalters erfolgt. Die Kopplung des  
5 Freigabeverfahrens, beispielsweise mit einem Zündschloß,  
erhöht die Sicherheit, indem konventionelle  
Schließeinrichtungen mit berücksichtigt werden.

In einer Verbesserung haben sich als zweckmäßige  
10 Eingabeeinheiten Transponder und/oder elektronische  
Chipkarte herausgestellt. Ein Transponder erhöht den  
Bedienkomfort durch drahtlose Kommunikation mit dem  
Diebstahlschutzsteuergerät. Für die Verwendung einer  
elektronischen Chipkarte spricht, daß sich die mechanische  
15 Zugänglichkeit der Leseeinrichtung durch zusätzliche  
Kontrollmechanismen erschweren läßt, was ebenfalls der  
Sicherheit dienlich ist.

Eine weitere Maßnahme zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch  
20 aus, daß eine Master-Eingabeeinheit das Schlüsselwort  
enthält. Diese Master-Eingabeeinheit wird benötigt, wenn  
Funktionssteuergeräte oder Eingabeeinheiten ausgewechselt  
werden sollen. Dadurch wird der Austausch  
fahrzeugspezifischer Module bei gestohlenen Fahrzeugen  
25 beträchtlich erschwert.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht ein Verfahren  
zur Parametrierung einer Fahrzeugsicherungsanordnung vor,  
wobei Funktionssteuergerät und Diebstahlschutzsteuergerät in  
30 einem Parametriermodus betrieben werden. Ein zusätzliches  
Gerät teilt dem Funktionssteuergerät und dem  
Diebstahlschutzsteuergerät das fahrzeugspezifische  
Schlüsselwort mit, das daraufhin seitens des  
Diebstahlschutzsteuergeräts an die Eingabeeinrichtung  
35 weitergegeben wird. Diese Vorgehensweise ermöglicht einen

aus fertigungstechnischer Sicht günstigen Parametrierablauf am Bandende.

5 Weitere zweckmäßige Weiterbildungen aus weiteren abhängigen Ansprüchen ergeben sich aus der Beschreibung.

Zeichnung

Es zeigen

10 Figur 1 einen prinzipiellen Aufbau einer Fahrzeugsicherungsanordnung,  
Figur 2 ein Flußdiagramm einer möglichen Arbeitsweise,  
Figur 3 ein Flußdiagramm zur Parametrierung und Figur 4 ein  
Flußdiagramm für Austauscharbeiten.

15

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Gemäß Figur 1 steht ein Diebstahlschutzsteuergerät DS mit  
zumindest einem Funktionssteuergerät  $F_i$  über einen Bus in  
20 Wechselwirkung. Das Diebstahlschutzsteuergerät DS  
kommuniziert mit einer Eingabeeinheit E. Das  
Funktionssteuergerät  $F_i$  stellt ein erstes Codewort  $C_i$ , die  
Eingabeeinheit E ein zweites Codewort C, das  
Diebstahlschutzsteuergerät DS ein drittes Codewort  $C_D$   
25 bereit.

Jedes der Funktionssteuergeräte  $F_i$  - der Index  $i$  steht  
hierbei für das  $i$ -te Funktionssteuergerät  $F_i$  - generiert  
jeweils für sich das erste Codewort  $C_i$ . In einem  
30 Kraftfahrzeug sind ausstattungsabhängig unterschiedliche  
Funktionssteuergeräte  $F_i$  vorhanden, beispielsweise  
Steuergeräte für Motorsteuerung, Getriebesteuerung,  
Antiblockiersystem, Antischlupfregelung, Start der  
Steuerung, elektrische Lenkung, Zündsteuerung,  
35 Zentralverriegelung oder Niveausteuerung. Sie alle werden

für den reibungslosen Betrieb des Kraftfahrzeugs benötigt. Jedes Funktionssteuergerät  $F_i$  erzeugt für sich und unabhängig von den anderen das erste Codewort  $C_i$ . Die dafür notwendigen Algorithmen und Daten sind in jedem einzelnen Funktionssteuergerät  $F_i$  hinterlegt. Der Datenaustausch der Funktionssteuergeräte  $F_i$  untereinander sowie mit dem Diebstahlschutzsteuergerät DS erfolgt über den Bus.

Die Eingabeeinheit E ist, beispielsweise durch einen Algorithmus, in die Lage versetzt, in Abhängigkeit von einem Schlüsselwort das zweite Codewort C bereitzustellen. Als Eingabeeinheit E ist ein Transponder verwendet. Er beinhaltet Sender sowie Empfänger für elektromagnetische Wellen und kann beispielsweise die Form einer elektronischen Chipkarte aufweisen, als Schlüsselanhänger ausgebildet oder in dem Fahrzeugschlüssel integriert sein. Mehrere als Transponder ausgebildete Eingabeeinheiten E ermöglichen eine Benutzung desselben Fahrzeuges durch mehrere Personen. Neben einer drahtlosen Kommunikation kann als Eingabeeinheit E auch eine elektronische Chipkarte verwendet werden. Ihr zugeordnet ist eine Kartenlese/-schreibstation, in die die Karte eingeführt werden muß. Die Datenübertragung zwischen der Eingabeeinheit E und dem Diebstahlschutzsteuergerät DS läßt sich grundsätzlich beliebig realisieren, so wären beispielsweise hierfür Infrarotsignale ebenso denkbar.

Das Diebstahlschutzsteuergerät DS übernimmt den Datenaustausch mit der Eingabeeinheit E.

Unter Bezugnahme auf Figur 2 wird nachfolgend die Funktionsweise der in Figur 1 wiedergegebenen Anordnung beschrieben. Der Beginn der Fahrberechtigungsprozedur wird durch Schritt 100, Schalter ein, ausgelöst. Der Schalter wird beispielsweise über einen Zündschlüssel betätigt.



Dadurch erkennt das Diebstahlschutzsteuergerät DS, daß ein Starten des Fahrzeugs gewünscht ist.

5 Es bereitet daraufhin die Initiierung vor, Schritt 101. Der Datenaustausch des Diebstahlschutzsteuergeräts DS mit Eingabeeinheiten E und Funktionssteuergeräten  $F_i$  erfolgt nach einem sogenannten Challenge/Response-Verfahren. Das Diebstahlschutzsteuergerät DS erzeugt eine Challenge, eine sogenannte Reizung. Die Challenge kann einen Befehl und/oder  
10 das dritte Codewort  $C_D$  enthalten. Der Befehl löst beim jeweiligen Empfänger, im Ausführungsbeispiel bei Funktionssteuergerät  $F_i$  und Eingabeeinheit E, eine Datenverarbeitungsprozedur aus, bei der das erste und zweite Codewort  $C_i, C$  erzeugt werden. Wird als zusätzliche  
15 Information der Challenge das dritte Codewort  $C_D$  neben dem Befehl übertragen, kann ein im Diebstahlschutzsteuergerät DS integrierter Zufallsgenerator aus Gründen der Abhörsicherheit das dritte Codewort  $C_D$  für jede Berechtigungsprüfung neu zur Verfügung stellen. Ebenso  
20 könnte der Schritt 101 beinhalten, eine spezielle Eingabeeinheit E auszuwählen, der die Challenge gesendet werden soll. Dabei lassen sich gezielt bestimmte Eingabeeinheiten E sperren, sollten sie verlorengegangen sein. Auch ist denkbar, diejenige Eingabeeinheit E bevorzugt  
25 anzusprechen, mittels derer das Fahrzeug zuletzt benutzt wurde.

In einem Schritt 102 sendet das Diebstahlschutzsteuergerät DS die im Schritt 101 bereitgestellte Challenge. Sie enthält  
30 den Befehl „Codewort bereitstellen“ und gegebenenfalls das dritte Codewort  $C_D$ . Alle an den Bus angeschlossenen Funktionssteuergeräte  $F_i$  und die seitens des Diebstahlschutzsteuergeräts DS ausgewählten Eingabeeinheiten E erhalten diese Challenge. Sowohl  
35 Eingabeeinheit E als auch Funktionssteuergeräte  $F_i$  stellen

ihre Codeworte  $C$ ,  $C_i$  bereit, nachdem sie in Schritt 103, bzw. 106 den Befehl des Diebstahlschutzsteuergerätes DS empfangen haben. In Schritt 104 beginnt die jeweilige Eingabeeinheit  $E$ , das zweite Codewort  $C$  zu erzeugen. Hierbei  
5 wird ein in der Eingabeeinheit  $E$  hinterlegter Berechtigungsalgorithmus angestoßen, der in Abhängigkeit eines beispielsweise fahrzeugspezifischen Schlüsselworts und/oder des dritten Codewortes  $C_D$  das zweite Codewort  $C$  berechnet.

10 Ebenso verfahren unabhängig voneinander die angeschlossenen Funktionsteuergeräte  $F_i$ . In einem Schritt 107 stellt jedes Funktionssteuergerät  $F_i$  in Abhängigkeit von einem Berechtigungsalgorithmus für sich das erste Codewort  $C_i$  bereit. Der Algorithmus ist in jedem Funktionssteuergerät  $F_i$   
15 separat hinterlegt. Er berechnet in Abhängigkeit von dem beispielsweise fahrzeugspezifischen Schlüsselwort und/oder von dem dritten Codewort  $C_D$  das entsprechende erste Codewort  $C_i$ .

20 Es ist darauf hinzuweisen, daß die grundsätzliche Vorgehensweise, wie die Codewort  $C_i$ ,  $C$  erzeugt werden, bei den Funktionssteuergeräten  $F_i$  untereinander übereinstimmen muß und mit der Eingabeeinheit  $E$  identisch ist. Berechtigungsalgorithmus und die Daten, auf die dieser  
25 zurückgreift, müssen bei Funktionssteuergerät  $F_i$  und Eingabeeinheit  $E$  übereinstimmen, um das Fahrzeug in Betrieb nehmen zu können. Greift der Berechtigungsalgorithmus des Funktionssteuergerätes  $F_i$  auf das Schlüsselwort zu, so muß auch der Berechtigungsalgorithmus der Eingabeeinheit in der  
30 gleichen Weise verfahren. Benötigt der Berechtigungsalgorithmus des Funktionssteuergeräts  $F_i$  das dritte Codewort  $C_D$ , so muß auch der Berechtigungsalgorithmus der Eingabeeinheit  $E$  darauf zurückgreifen. Stimmen also Berechtigungsalgorithmus, das jeweils  
35 verwendete Schlüsselwort und gegebenenfalls das dritte

Codewort überein für das Funktionssteuergerät  $F_i$  und die Eingabeeinheit E, so sind erstes und zweites Codewort,  $C_i$ , C, identisch.

5 Die Eingabeeinheit E sendet das im Schritt 104 erzeugte und bereitgestellte zweite Codewort C in einem Schritt 105 an das Diebstahlschutzsteuergerät DS. Dieses empfängt das zweite Codewort C und wertet es gegebenenfalls aus, Schritt 109. Zur Auswertung kann beispielsweise so vorgegangen  
10 werden, daß in Abhängigkeit von dem im Diebstahlschutzsteuergerät DS hinterlegten Berechtigungsalgorithmus und des ebenfalls dort hinterlegten Schlüsselworts ein Kontrollcodewort berechnet wird. Verwendet der Berechtigungsalgorithmus von Schritt 104 auch  
15 das dritte Codewort  $C_D$ , so ist es auch im Schritt 109 entsprechend zu berücksichtigen. Anschließend erfolgt ein Vergleich des zweiten Codeworts C mit dem Kontrollcodewort. In Schritt 110 erfolgt die Abfrage, ob das zweite Codewort C in Ordnung ist. Ist dies nicht der Fall, unterscheiden sich  
20 also das zweite Codewort C und das Kontrollcodewort, liegt ein Fehlerfall vor, Schritt 111. Denkbar ist es, die Schritte 102 bis 110 nochmals zu wiederholen, um Übertragungsfehler zwischen der Eingabeeinheit E und dem Diebstahlschutzsteuergerät DS zu vermeiden. Ebenso könnte  
25 jedoch der Fehlerfall sofort dazu führen, die Freischaltung der Funktionssteuergeräte  $F_i$  weiterhin zu unterbinden. Ist gemäß der Abfrage, Schritt 110, das zweite Codewort C in Ordnung, schließt sich ein Schritt 112 an. Hierbei sendet das Diebstahlschutzsteuergerät DS das zweite Codewort über  
30 den Bus an alle Funktionssteuergeräte  $F_i$ . Das zweite Codewort C wird hierbei unverarbeitet direkt als von der Eingabeeinheit E ermitteltes Ergebnis weitergegeben.

35 Während der zuletzt beschriebenen Schritte warten die Funktionssteuergeräte  $F_i$  in einem Schritt 108 auf das zweite

Codewort C. Sämtliche Funktionssteuergeräte  $F_i$  empfangen das zweite Codewort C und werten es aus, Schritt 113. Jedes Funktionssteuergerät  $F_i$  führt in einer Abfrage 114 einen Vergleich des zweiten Codewortes C mit dem jeweils in Schritt 107 bereitgestellten ersten Codewort  $C_i$  durch. Die beiden Codeworte C,  $C_i$  stimmen dann überein, wenn jeweils Berechtigungsalgorithmus, Schlüsselwort und gegebenenfalls das dritte Codewort  $C_D$ , einmal in der Eingabeeinheit E, einmal in dem Funktionssteuergerät  $F_i$  abgelegt, identisch sind. Stimmen erstes und zweites Codewort  $C_i$ , C nicht überein, tritt der Fehlerfall ein, Schritt 115. Im Fehlerfall schaltet sich das entsprechende Funktionssteuergerät  $F_i$  nicht frei und blockiert so den Startvorgang. Stimmen erstes und zweites Codewort  $C_i$ , C überein, schaltet sich das betreffende Funktionssteuergerät  $F_i$  selbst frei, Schritt 116. Wie bereits ausgeführt, führt jedes der Funktionssteuergeräte  $F_i$  die Schritte 106 bis 108 und 113 bis 116 in Abhängigkeit vom jeweiligen Berechtigungsalgorithmus und Schlüsselwort aus, die in den jeweiligen Funktionssteuergeräten  $F_i$  hinterlegt sind. Der Fehlerfall, Schritt 115, kann somit auch dann auftreten, wenn beispielsweise bei Austausch eines Funktionssteuergerätes  $F_i$  entweder nicht der Berechtigungsalgorithmus mit dem in der Eingabeeinheit hinterlegten übereinstimmt oder wenn die fahrzeugspezifischen Schlüsselworte der Eingabeeinheit E und des Funktionssteuergerätes  $F_i$  voneinander abweichen. Damit hemmt auch der unautorisierte Austausch eines Funktionssteuergerätes  $F_i$  den Startvorgang.

Unter Bezugnahme auf Figur 3 wird nachfolgend eine Möglichkeit der Inbetriebnahme der Fahrzeugsicherungsanordnung beschrieben. Die anschließend beschriebenen Verfahrensschritte können beispielsweise am Bandende nach Einbau der Funktionssteuergeräte  $F_i$  in das

Kraftfahrzeug vorgenommen werden. Gemäß Schritt 201 werden das Diebstahlschutzsteuergerät DS und die Funktionssteuergeräte  $F_i$  in einem Parametriermodus betrieben. Dabei ist denkbar, daß der Berechtigungsalgorithmus bereits jeweils fest im Diebstahlschutzsteuergerät DS und in den Funktionssteuergeräten  $F_i$  implementiert ist. Zum erfolgreichen Durchführen der Berechtigungsprozedur ist das fahrzeugspezifische Schlüsselwort notwendig. In einem nächsten Schritt 202 wird ein zusätzliches Gerät angeschlossen. Beispielsweise über eine vorgesehene Diagnoseschnittstelle kann das zusätzliche Gerät über den Bus sowohl mit dem Diebstahlschutzsteuergerät DS als auch mit den Funktionssteuergeräten  $F_i$  kommunizieren. Mit Hilfe des zusätzlichen Geräts läßt sich der Anlernvorgang beispielsweise von dem Bedienpersonal starten, Schritt 203. Anschließend wird in einem Schritt 204 das Schlüsselwort an das Diebstahlschutzsteuergerät DS und an die Funktionssteuergeräte  $F_i$  übertragen. Gegebenenfalls sind diese Übertragungsprozesse durch geeignete Kontrollprozeduren zu verifizieren. Anschließend sendet das Diebstahlschutzsteuergerät DS das Schlüsselwort an die Eingabeeinheit E, Schritt 205. Insbesondere im Hinblick auf spätere Wartungsarbeiten ist es sinnvoll, den Eingabeeinheiten E unterschiedliche Berechtigungsfunktionen zuzuweisen. So kann vorgesehen sein, daß die Parametrierung eines ausgetauschten Funktionssteuergeräts  $F_i$  nur in Verbindung mit einer Master-Eingabeeinheit erfolgen kann. Auch das Anlernen neuer Eingabeeinheiten E läßt sich zweckmäßig nur in Verbindung mit der Master-Eingabeeinheit durchführen. Nach Schritt 205 wird in einem Schritt 206 eine Eingabeeinheit E ausgewählt, der als Master-Eingabeeinheit eine besondere Berechtigung zugewiesen wird. Im Ablaufdiagramm nach Figur 4 wird eine Möglichkeit beschrieben, wie neue Eingabeeinheiten E und neue

Funktionssteuergeräte  $F_i$  nach der Erstinbetriebnahme zu parametrieren sind. In einem Schritt 301 wird ein zusätzliches Gerät angeschlossen, beispielsweise an einer Diagnoseschnittstelle. Hierauf wird die Master-Eingabeeinheit geprüft, beispielsweise durch das im Zusammenhang mit Figur 2 erläuterte Challenge-Response-Verfahren, Schritt 302. Ist die Master-Eingabeeinheit nicht in Ordnung, Abfrage 303, wird als Fehlerfall, Schritt 304, der Vorgang unterbrochen. Ist die Master-Eingabeeinheit in Ordnung, besteht die Berechtigung, in einem Schritt 305 ein neues Funktionssteuergerät  $F_i$  in dem Kraftfahrzeug einzubauen oder eine neue Eingabeeinheit E anzulernen. Sind die neue Eingabeeinheit E oder das neue Funktionssteuergerät  $F_i$  in der Lage, Daten auszutauschen, wird das Schlüsselwort an diese in einem Schritt 306 übertragen. Das Schlüsselwort wird durch die neue Eingabeeinheit E oder durch das neue Funktionssteuergerät  $F_i$  gespeichert, Schritt 307. Dieser Anlernvorgang wird in einer Abfrage 308 „Verifikation in Ordnung?“ überprüft. Diese Verifikation kann beispielsweise darin bestehen, daß das Diebstahlschutzsteuergerät DS nach dem bereits beschriebenen Challenge-Response-Verfahren ein erstes oder zweites Codewort  $C_i$ , C von dem neuen Funktionssteuergerät  $F_i$  oder von der neuen Eingabeeinheit E erzwingt, das mit dem im Diebstahlschutzsteuergerät DS errechneten Kontrollcodewort verglichen wird. Ist die Verifikation nicht in Ordnung, kann die Anlernprozedur unterbrochen oder gegebenenfalls wiederholt werden, Schritt 309. Ist die Verifikation in Ordnung, werden die neuen Funktionssteuergeräte  $F_i$  und neue Eingabeeinheiten E integriert, Schritt 310. Denkbar ist auch, der neuen Eingabeeinheit E im Diebstahlschutzsteuergerät DS einen bestimmten Empfängercodewort zuzuweisen, um die neue Eingabeeinheit E gezielt ansteuern zu können. Diese Daten könnten gegebenenfalls auch der Master-Eingabeeinheit mitgeteilt werden.

5

10     Ansprüche

1. Fahrzeugsicherungsanordnung mit wenigstens einem Funktionssteuergerät ( $F_i$ ), das ein erstes Codewort ( $C_i$ ) bereitstellt, mit einem Diebstahlschutzsteuergerät (DS), das über einen Bus mit dem Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) verbunden ist, und mit zumindest einer Eingabeeinheit (E), die dem Diebstahlschutzsteuergerät (DS) ein zweites Codewort (C) übermittelt, welches das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) an das Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) weiterleitet, wobei in dem Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) ein Vergleich des ersten Codewortes ( $C_i$ ) mit dem zweiten Codewort (C) erfolgt und bei Übereinstimmung sich das Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) freischaltet, dadurch gekennzeichnet, daß das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) die Bereitstellung des ersten Codeworts ( $C_i$ ) und des zweiten Codeworts (C) initiiert.

2. Fahrzeugsicherungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Weiterleitung des zweiten Codeworts (C) an das Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) dann erfolgt, wenn das zweite Codewort (C) mit dem vom Diebstahlschutzsteuergerät (DS) erwarteten Codewort übereinstimmt.

3. Fahrzeugsicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Generierung des

ersten Codeworts ( $C_i$ ) und/oder des zweiten Codeworts (C) mittels eines Berechtigungsalgorithmus und/oder eines Schlüsselworts erfolgt.

5 4. Fahrzeugsicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Generierung des ersten Codeworts ( $C_i$ ) und/oder des zweiten Codeworts (C) ein drittes Codewort ( $C_D$ ) verwendet ist, dessen Bereitstellung durch das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) erfolgt.

10 5. Fahrzeugsicherungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlüsselwort fahrzeugspezifisch gewählt ist.

15 6. Fahrzeugsicherungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Codewort ( $C_D$ ) zufällig erzeugt ist.

20 7. Fahrzeugsicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Initiierung der Bereitstellung des ersten Codeworts ( $C_i$ ) und des zweiten Codeworts (C) durch das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) nach Betätigen eines Schalters erfolgt.

25 8. Fahrzeugsicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Eingabeeinheit (E) Transponder und/oder elektronische Chipkarte verwendet sind.

30 9. Fahrzeugsicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Master-Eingabeeinheit das Schlüsselwort enthält.

35 10. Verfahren zur Parametrierung einer Fahrzeugsicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden



Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) und das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) in einem Parametriermodus betrieben werden, in einem ersten Schritt ein zusätzliches Gerät an den Bus  
5  
angeschlossen wird, dem Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) und dem Diebstahlschutzsteuergerät (DS) das Schlüsselwort mitgeteilt wird und in einem zweiten Schritt das Schlüsselwort durch das Diebstahlschutzsteuergerät (DS) der Eingabeeinrichtung (E) mitgeteilt wird.

10

11. Verfahren zum Anlernen neuer Eingabeeinrichtungen (E) und/oder Funktionssteuergeräte ( $F_i$ ) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anlernen einer neuen  
Eingabeeinrichtung (E) und/oder eines Funktionssteuergerätes  
15  
( $F_i$ ) die Master-Eingabeeinrichtung benutzt wird, um der neuen Eingabeeinrichtung (E) und/oder dem neuen Funktionssteuergerät ( $F_i$ ) das Schlüsselwort mitzuteilen.

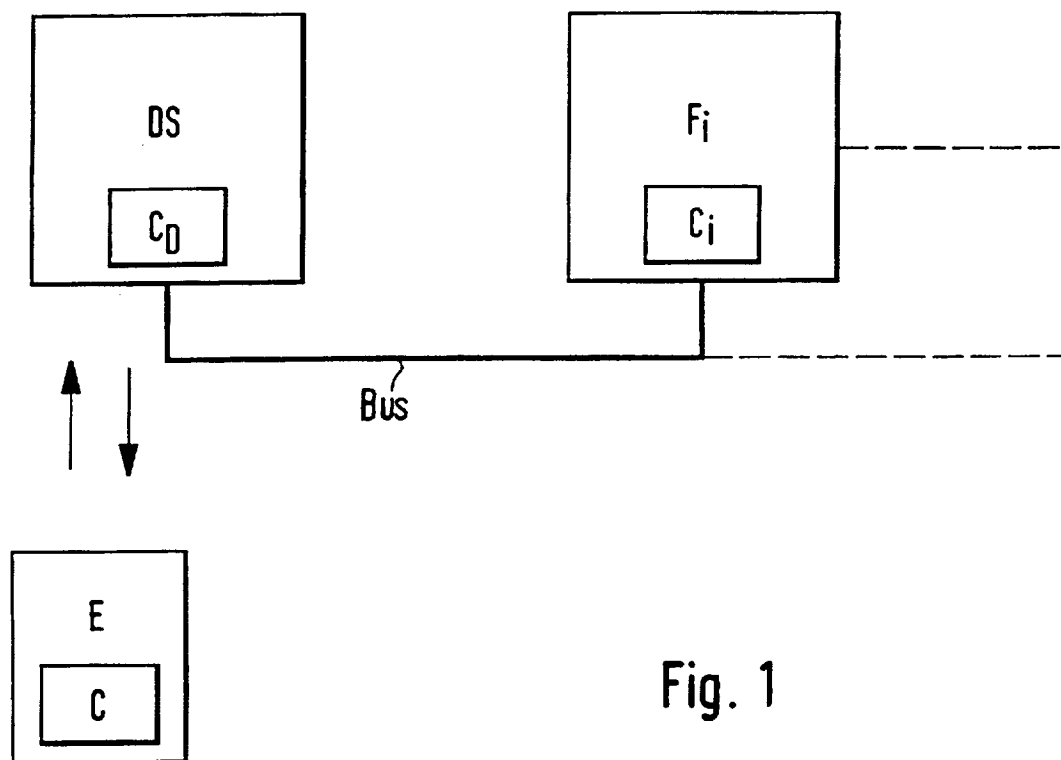
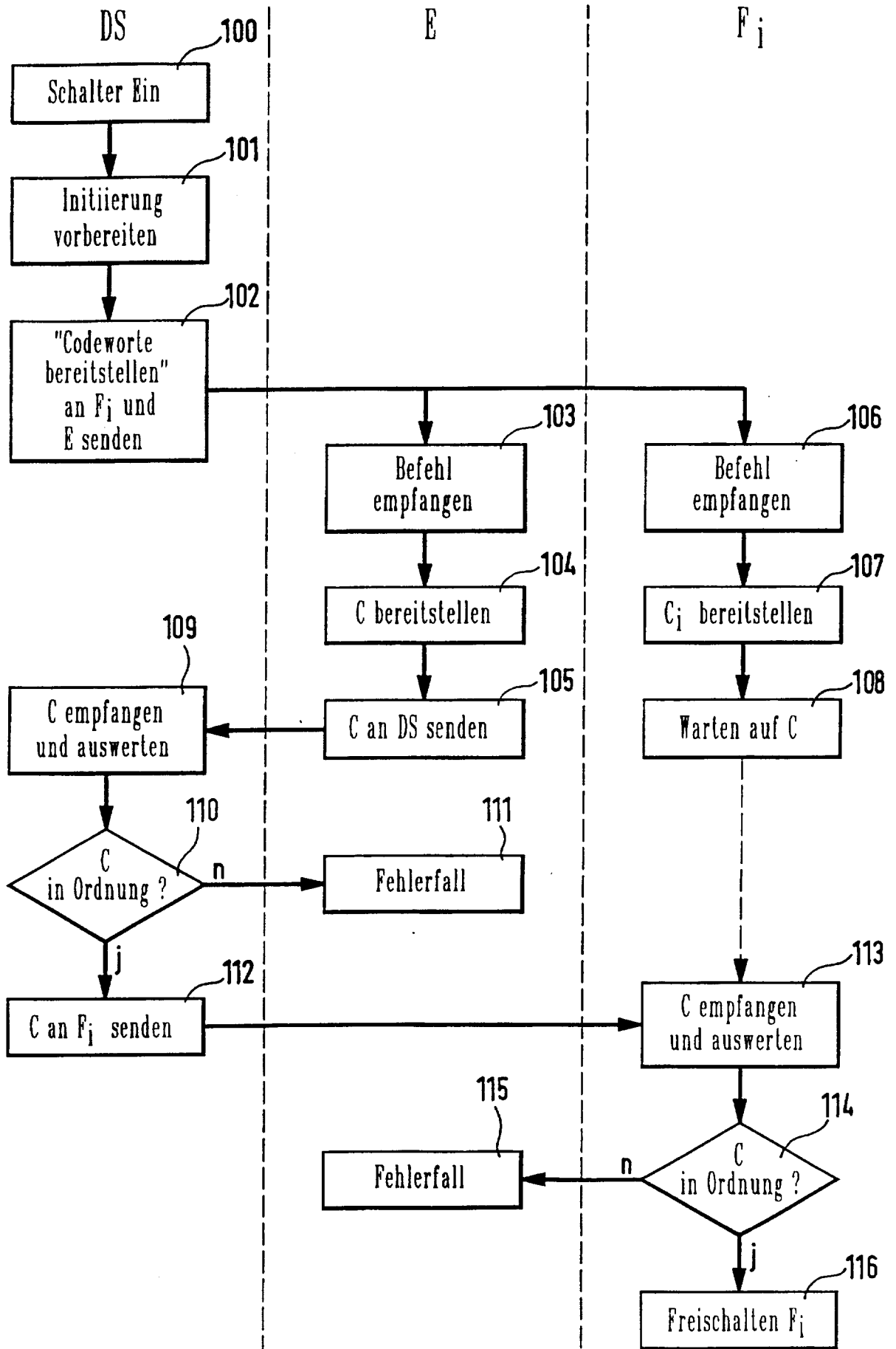


Fig. 1

Fig. 2



3 / 4

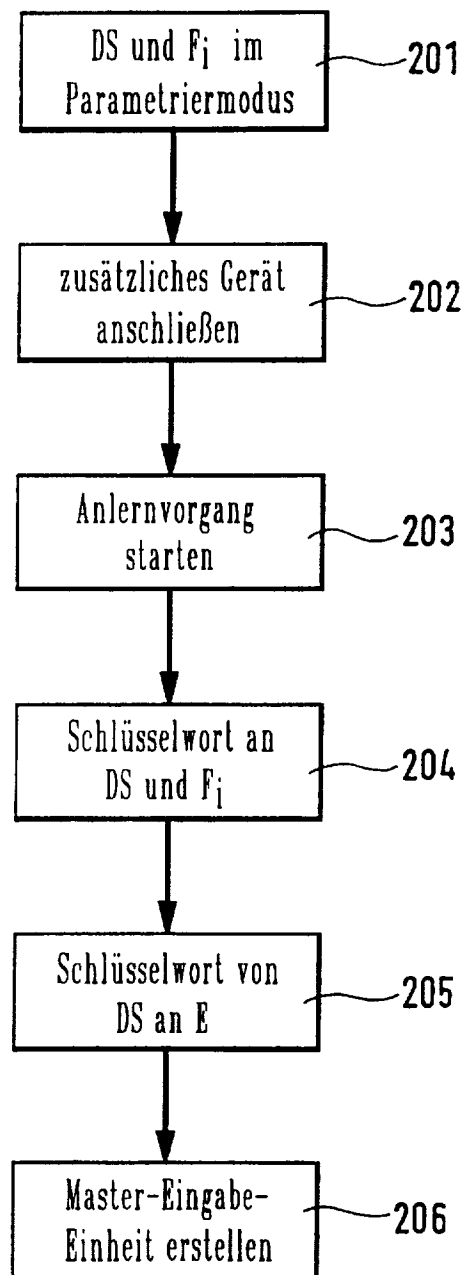


Fig. 3

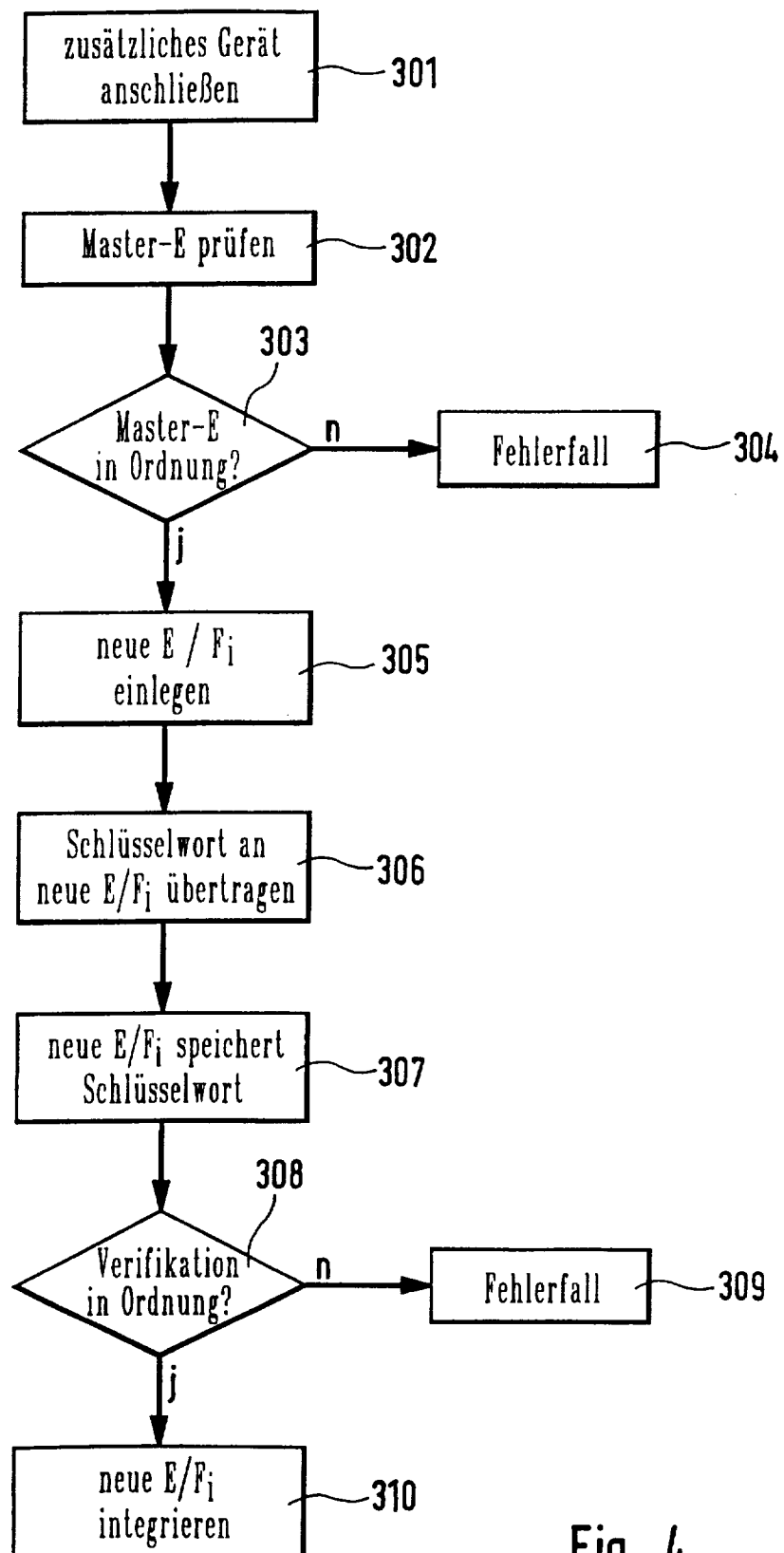


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01849

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 B60R25/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 34 450 A (BOSCH GMBH ROBERT) 28 March 1996	1,2,8
Y	see column 2, line 46 - column 3, line 25 see column 4, line 12 - line 20; figure 1 ---	3-6
X	DE 43 31 664 C (DAIMLER BENZ AG) 9 June 1994 see column 2, line 12 - line 32 see column 3, line 42 - line 54; figure ---	1,2,8
Y	WO 96 20100 A (ALLIED SIGNAL INC) 4 July 1996 see page 3, line 4 - page 4, line 10; figure 2 ----- -/--	3-6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "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 when the document is taken alone
- "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

Date of the actual completion of the international search

19 January 1998

Date of mailing of the international search report

26/01/1998

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Areal Calama, A-A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01849

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 93 05987 A (FORD MOTOR CO ;FORD MOTOR CANADA (CA); FORD WERKE AG (DE); FORD MO) 1 April 1993 see page 5, line 36 - page 7, line 33 see page 9, line 9 - page 10, line 29 ---	1
X	GB 2 294 144 A (CALSONIC CORP) 17 April 1996 see page 21, line 21 - line 35 ---	11
A	EP 0 600 243 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 8 June 1994 see column 4, line 6 - column 5, line 3 ---	1
A	WO 90 15211 A (TLS TECHNOLOGIES PTY LTD) 13 December 1990 see page 7, line 10 - page 12, line 34 ---	1,3-6, 10,11
A	DE 195 26 530 C (SIEMENS AG) 14 August 1996 see column 1, line 66 - column 2, line 14 ---	9-11
A	EP 0 695 675 A (NALDEC KK ;MAZDA MOTOR (JP)) 7 February 1996 see column 9, line 3 - line 30 -----	1,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/01849

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4434450 A	28-03-96	WO 9609943 A EP 0734333 A JP 9506061 T PL 314581 A	04-04-96 02-10-96 17-06-97 16-09-96
DE 4331664 C	09-06-94	NONE	
WO 9620100 A	04-07-96	US 5600723 A EP 0797518 A	04-02-97 01-10-97
WO 9305987 A	01-04-93	DE 69216644 D DE 69216644 T EP 0682608 A	20-02-97 24-04-97 22-11-95
GB 2294144 A	17-04-96	JP 8108824 A JP 8108825 A DE 19537901 A	30-04-96 30-04-96 18-04-96
EP 0600243 A	08-06-94	DE 4240596 A DE 59306511 D ES 2102578 T	09-06-94 26-06-97 01-08-97
WO 9015211 A	13-12-90	NONE	
DE 19526530 C	14-08-96	FR 2736883 A GB 2303406 A	24-01-97 19-02-97
EP 0695675 A	07-02-96	JP 8040206 A	13-02-96



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01849

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B60R25/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 6 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 34 450 A (BOSCH GMBH ROBERT) 28. März 1996	1, 2, 8
Y	siehe Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 25 siehe Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 20; Abbildung 1	3-6
	---	
X	DE 43 31 664 C (DAIMLER BENZ AG) 9. Juni 1994 siehe Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 32 siehe Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 54; Abbildung	1, 2, 8
	---	
Y	WO 96 20100 A (ALLIED SIGNAL INC) 4. Juli 1996 siehe Seite 3, Zeile 4 - Seite 4, Zeile 10; Abbildung 2	3-6
	---	
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Januar 1998

Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Areal Calama, A-A

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01849

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 93 05987 A (FORD MOTOR CO ;FORD MOTOR CANADA (CA); FORD WERKE AG (DE); FORD MO) 1.April 1993 siehe Seite 5, Zeile 36 - Seite 7, Zeile 33 siehe Seite 9, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 29 ---	1
X	GB 2 294 144 A (CALSONIC CORP) 17.April 1996 siehe Seite 21, Zeile 21 - Zeile 35 ---	11
A	EP 0 600 243 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 8.Juni 1994 siehe Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 3 ---	1
A	WO 90 15211 A (TLS TECHNOLOGIES PTY LTD) 13.Dezember 1990 siehe Seite 7, Zeile 10 - Seite 12, Zeile 34 ---	1,3-6, 10,11
A	DE 195 26 530 C (SIEMENS AG) 14.August 1996 siehe Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 14 ---	9-11
A	EP 0 695 675 A (NALDEC KK ;MAZDA MOTOR (JP)) 7.Februar 1996 siehe Spalte 9, Zeile 3 - Zeile 30 -----	1,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01849

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4434450 A	28-03-96	WO 9609943 A EP 0734333 A JP 9506061 T PL 314581 A	04-04-96 02-10-96 17-06-97 16-09-96
DE 4331664 C	09-06-94	KEINE	
WO 9620100 A	04-07-96	US 5600723 A EP 0797518 A	04-02-97 01-10-97
WO 9305987 A	01-04-93	DE 69216644 D DE 69216644 T EP 0682608 A	20-02-97 24-04-97 22-11-95
GB 2294144 A	17-04-96	JP 8108824 A JP 8108825 A DE 19537901 A	30-04-96 30-04-96 18-04-96
EP 0600243 A	08-06-94	DE 4240596 A DE 59306511 D ES 2102578 T	09-06-94 26-06-97 01-08-97
WO 9015211 A	13-12-90	KEINE	
DE 19526530 C	14-08-96	FR 2736883 A GB 2303406 A	24-01-97 19-02-97
EP 0695675 A	07-02-96	JP 8040206 A	13-02-96