

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. November 2007 (01.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/121839 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G05B 23/02 (2006.01) G07C 5/00 (2006.01)
G01M 17/00 (2006.01) E05B 65/12 (2006.01)
G08C 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/003046

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2007 (04.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 018 831.4 22. April 2006 (22.04.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Mercedesstr.
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLANZ, Martin

[DE/DE]; Liegnitzerstrasse 70, 71701 Schwieberdingen
(DE). BÜCKLE, Thomas [DE/DE]; Blumenstrasse
12, 89182 Bernstadt (DE). GRAU, Gerald [DE/DE];
Weigärtner Vorstadt 29, 71332 Waiblingen (DE). LUEG,
Ralf [DE/DE]; Karlstrasse 26, 75382 Althengstett (DE).
RIEGER, Manuel [DE/DE]; Thomas-Mann-Strasse 26,
70734 Fellbach (DE). SCHOLZ, Markus [DE/DE];
Petrstrasse 29, 71364 Winnenden (DE). TRAUB, Ralf
[DE/DE]; Neuffenstrasse 36, 70188 Stuttgart (DE).
WEISS, Klaus [DE/DE]; Leiningshalde 1/1, 73344
Gruibingen (DE).

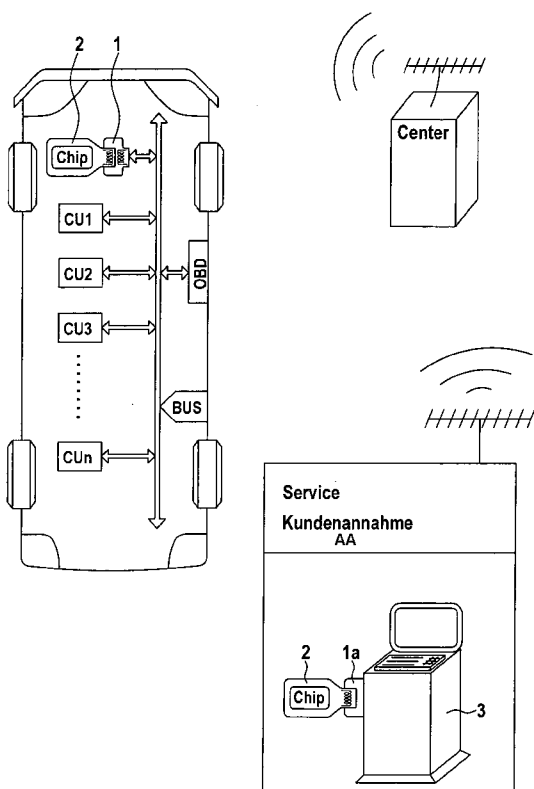
(74) Anwälte: ESCHBACH, Arnold usw.; DaimlerChrysler
AG, Intellectual Property Technology Management, GR/VI
- C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE DIAGNOSIS AND VEHICLE ACCEPTANCE

(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUGDIAGNOSE UND FAHRZEUGANNAHME



AA...Customer acceptance

(57) Abstract: The invention relates to a diagnostic system in which the fault messages which have occurred are first of all collected and buffer-stored on-board using a short diagnostic test implemented in a control unit of the vehicle and are then transmitted to a memory area of the portable electronic driving authorization pass. The driving authorization pass thus always contains the result of a short diagnostic test which is carried out on-board. The result of this short diagnostic test is read from the memory of the driving authorization pass using a computer system during customer acceptance by a service garage and is processed using a more in-depth diagnostic algorithm which is built on the result of the short diagnostic test.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Diagnosesystem, bei dem zunächst mit einem in einem Steuergerät des Fahrzeugs implementierten Diagnosekurztest onboard die aufgetretenen Fehlermeldungen gesammelt und zwischengespeichert werden und anschließend in einen Speicherbereich des portablen elektronischen Fahrberechtigungsausweises übertragen werden. Der Fahrberechtigungsausweis enthält also stets das Ergebnis eines onboard durchgeführten Diagnosekurztests. Das Ergebnis dieses Diagnosekurztestes wird in der Kundenannahme einer Servicewerkstatt aus dem Speicher des Fahrberechtigungsausweises mit einem Rechnersystem ausgelesen und mit einem auf dem Ergebnis des Diagnosekurztestes aufbauenden weiterführenden Diagnosealgorithmus verarbeitet.

WO 2007/121839 A1



CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Kraftfahrzeugdiagnose und Fahrzeugannahme

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugdiagnosesystem zur Ermittlung, Speicherung und Übertragung von Diagnosedaten aus Steuergeräten in einem Kraftfahrzeug auf einen Rechner außerhalb des Kraftfahrzeugs. Das System besteht aus Komponenten, die sich innerhalb des Fahrzeugs befinden, und solchen, die sich außerhalb des Fahrzeugs befinden. Die Onboard Komponenten sind in der Lage autonom Diagnosedaten von Steuergeräten abzufragen und zwischenzuspeichern. Mit Hilfe der Offboard Komponenten können die Diagnosedaten der Onboard Komponenten weiterverarbeitet werden. Besonderes Augenmerk der hier offenbarten Erfindung liegt in der Unterstützung des Servicemitarbeiters in der Fahrzeugannahme einer Servicewerkstatt.

Ein rechnergestütztes Diagnosesystem, das mit Hilfe eines Diagnoseprogramms aus Fahrzeugdaten und Kundenangaben eine gewichtete Liste der möglicherweise fehlerhaften Kraftfahrzeugkomponenten erstellt ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE 102005015664 offenbart. Die Identifikation der möglichen Fehlerkandidaten erfolgt über eine Auswertung einer das Diagnosewissen abbildenden Regeltabelle. Durch die zusätzliche Auswertung von durch die Fehlerkandidaten möglicherweise ebenfalls betroffenen Fahrzeugfunktionen wird der Fehlersuchraum erweitert. Der Servicetechniker kann durch Setzen eines Fokus innerhalb des ermittelten Fehlersuchraums, die Fehlersuche auf ausgewählte Fehlercodes oder Funktionen einschränken. Es werden dann nur die zu den ausgewählten Fehlercodes oder Funktionen möglichen

Kandidaten weiter betrachtet. Die zu dieser Fokussmenge gehörenden Fehlerkandidaten werden durch Verrechnung mehrerer Fehlerwahrscheinlichkeiten für Fehlercodes, Komponenten und betroffene Funktionen gewichtet. Alternativ können für die Verrechnung noch bekannte Fehlerbilder, das sind gekoppelte Fehlercodes, die immer gemeinsam auftreten, hinzugezogen werden. Mit einem interaktiv arbeitenden Diagnoseprogramm, bei dem der Servicetechniker, innerhalb eines von dem Diagnoseprogramm zunächst aufgespannten Fehlersuchraumes der als möglicherweise defekt identifizierten Komponenten oder Funktionen, wird für die weitere, automatisierte Fehlersuche durch das Diagnoseprogramm ein Fokus gesetzt. Das Setzen des Fokus kann hierbei durch Einschränkung auf einen Fehlercode oder durch Einschränkung auf eine Funktion erfolgen. Bei diesem Diagnoseprogramm ist es insbesondere auch möglich Kundenangaben zu funktionierenden und nicht funktionierenden Teilsystemen mit in den Diagnoseprozess einfließen zu lassen. Das Diagnoseprogramm ermöglicht insbesondere die Verarbeitung von nur symptomatisch bekannten Fehlfunktionen, wie es bei Kundenbeanstandung üblicherweise der Fall ist.

Eine Unterstützung des Werkstattmeisters in und bei der Fahrzeugannahme ist bisher aus den beiden BMW Patentanmeldungen EP 0895198 A2 und DE 195 45 888 A1 bekannt geworden. Hier gibt der Fahrzeugführer seinen Transponderschlüssel, für die fernbedienbare Zentralverriegelung des Fahrzeugs an der Fahrzeugannahme der Service Werkstatt ab. Dort wird der Schlüssel in ein Lesegerät gesteckt und die Schlüsselkennung ausgelesen. Mit einem separaten Sender, der auf der Frequenz des Zentralverriegelungssystems arbeitet, kann die Schlüsselkennung an das Zentralverriegelungsgateway übertragen werden und in einem weiteren Schritt können die Steuergeräte im abgestellten Kraftfahrzeug geweckt werden. In

einem folgenden Schritt kann es dann möglich sein über eine Mobilfunkverbindung die Diagnosedaten aus den Steuergeräten des Kraftfahrzeugs in einen Diagnosetester in der Werkstatt auszulesen. Damit können die Diagnosedaten bereits bei der Reparaturannahme ausgelesen werden.

Neben Transponderschlüssel gewinnen so genannte Keyless Go Systeme immer mehr an Bedeutung und an Akzeptanz. Ein exemplarisches Keyless Go System für ein Kraftfahrzeug ist z.B. in der deutschen Patentschrift DE 198 39 355 C1 beschrieben. Auf einem Chipkarten ähnlichen Authentifikationselement sind hierbei in einem Chip Authentifikationsdaten abgelegt. Weiterhin sind auf dem Datenträger ein Mikrocontroller und Kommunikationssysteme in Form von Sende- und Empfangseinheiten sowie eine Batterie zur unterstützenden Energieversorgung der mikroelektronischen Einheiten auf dem Authentifikationselement untergebracht. Fahrzeugseitig befinden sich ebenfalls Sende- und Empfangseinheiten, die über geeignete Antennen in mehreren Raumzonen um das Fahrzeug ein elektromagnetisches Feld abstrahlen. Befindet sich das Authentifikationselement innerhalb einer dieser Raumzonen wird eine Kommunikationsverbindung zwischen einem Steuergerät im Fahrzeug und dem Authentifikationselement aufgebaut.

Sowohl Transponder Schlüssel als auch Keyless Go Authentifikationselement verfügen somit als portable Fahrberechtigungsausweise über einen auslesbaren und beschreibbaren Mikroelektronischen Chip und über Mittel zum Aufbau einer Kommunikationsverbindung.

Erfindungsgemäße Aufgabe ist es daher ein Diagnosesystem anzugeben, dass die Fahrberechtigungsausweise moderner

Fahrzeuge besser für die Fahrzeugannahme in einer Servicewerkstatt nutzt.

Die Lösung gelingt mit einem Diagnosesystem, bei dem zunächst mit einem in einem Steuergerät des Fahrzeugs implementierten Diagnosekurztest onboard die aufgetretenen Fehlermeldungen gesammelt und zwischengespeichert werden und anschließend in einen Speicherbereich des portablen elektronischen Fahrberechtigungsausweises übertragen werden. Der Fahrberechtigungsausweis enthält also stets das Ergebnis eines onboard durchgeführten Diagnosekurztests. Das Ergebnis dieses Diagnosekurztestes wird in der Kundenannahme einer Servicewerkstatt aus dem Speicher des Fahrberechtigungsausweises mit einem Rechnersystem ausgelesen und mit einem auf dem Ergebnis des Diagnosekurztestes aufbauenden weiterführenden Diagnosealgorithmus verarbeitet.

Der weiterführende Diagnosealgorithmus bringt hierbei in einer wählbaren, alternativen Programmschleife in Form eines Auswahlmenüs mit Eingabemaske dem Servicemitarbeiter das eingelesene Kurztestergebnis auf einem Display des Rechnersystems in der Kundenannahme die einzelnen Fehlermeldungen zur Anzeige. Der Servicemitarbeiter kann dann den Fahrzeugführer in der Kundenannahme zu einzelnen Fehlermeldungen um weitere Informationen bitten und die erfragten Kundenbeanstandungen als zusätzliche Fehlersymptome zu der jeweils ausgewählten Fehlermeldung in das weiterführende Diagnosesystem eingeben. Als weiterführendes Diagnosesystem kann hierbei das bereits in der Beschreibungseinleitung genannte Diagnosesystem aus der DE 102005015664 eingesetzt werden, sofern es um die hier offenbarten Systembestandteile des Diagnosekurztestes und um die Aus- und Einlesemöglichkeiten des Ergebnisses des Diagnosekurztestes aus den Fahrberechtigungsausweisen ergänzt

wird. Die Kundenbeanstandungen fließen dann in den weiteren Diagnoseprozess ein.

In einer Ausprägung des erfindungsgemäßen Diagnosesystems sind die Fahrberechtigungsausweise durch einen Transponderschlüssel ausgebildet. In diesem Fall muss in der Kundenannahme ein Lesegerät für diesen Transponderschlüssel vorgehalten werden, das mit dem Rechnersystem in der Kundenannahme in Kommunikationsverbindung steht und mit dem die Daten aus dem Transponderschlüssel ausgelesen werden können und in das Rechnersystem in der Kundenannahme übertragen werden können.

In einer anderen Ausprägung des erfindungsgemäßen Diagnosesystems sind die Fahrberechtigungsausweise durch ein Authentifikationselement eines Keyless Go Systems gebildet. In diesem Fall wird in der Kundenannahme die zu dem Keyless Go System gehörende Sende- und Empfangsanlage an das Rechnersystem in der Kundenannahme angeschlossen und damit das Ergebnis des Diagnosekurztests aus dem Authentifikationselement ausgelesen und in das Rechnersystem übertragen.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine graphische Systemübersicht über die wichtigsten Onboard- und Offboard Bestandteile eines Transponderschlüssel basierten Systems,

Fig. 2 eine graphische Systemübersicht über die wichtigsten Onboard- und Offboard Bestandteile eines Keyless Go basierten Systems,

Fig. 3 ein möglicher Verfahrensablauf der Kundenannahme einer Servicewerkstatt.

Ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Diagnosesystems ist in Fig. 1 dargestellt. In einem Kraftfahrzeugbordnetz sind mehrere Steuergeräte oder Mikrocontroller CU1, CU2, CU3, ...CUn verbaut und übernehmen unterschiedliche Aufgaben und Funktionen im Fahrzeug. Jedes dieser Steuergeräte verfügt über eine Eigendiagnoseroutine, mit der es in der Lage ist, eine Eigenprüfung seiner Funktionen durchzuführen und vordefinierte Fehler zu erkennen und mit einem Fehlercode zu klassifizieren. Diese eventuell festgestellten Fehlercodes werden in Fehlerspeichern im Bordnetz abgelegt. Die verschiedenen Steuergeräte sind über mindestens einen Datenbus miteinander im Datenaustausch. Die Vernetzung der Steuergeräte untereinander kann auch über mehrere verschiedene Bussysteme laufen. Dann sind beim Übergang von zwei verschiedenen Bussystemen Gateway vorgesehen, die die unterschiedlichen Busprotokolle übersetzen. Über eine Diagnoseschnittstelle OBD kann von außen mit einem Diagnosetester auf das Kommunikationsnetz im Kraftfahrzeug und damit auf die angeschlossenen Steuergeräte zugegriffen werden und deren Fehlerspeicher ausgelesen werden. Ebenfalls an das Kommunikationsnetzwerk angeschlossen ist die Einlesestation 1 für das Fahrberechtigungssystem, das im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 aus einem Transponderschlüssel gebildet sein soll. Wird der Transponderschlüssel in die Einlesestation gesteckt, wird von einem Prüfprogramm die Fahrberechtigungscodierung aus einem Chip auf dem Transponderschlüssel ausgelesen und überprüft. Ist die Fahrberechtigung positiv vorhanden werden Wegfahrsperren deaktiviert und die Startberechtigung wird freigeschaltet. Soweit entsprechen die angesprochenen Systeme dem für die Erfindung bekannten und vorauszusetzenden Stand der Technik.

Die erfindungsgemäße Weiterbildung besteht nun darin, in einem der an das Kommunikationssystem im Fahrzeug angebundenen Steuergeräte oder Mikrocontroller einen Diagnosekurztest zu implementieren. Dieser Diagnosekurztest beinhaltet das Sammeln der Fehlerspeicherdaten und anderer Fahrzeugdaten aus den angeschlossenen Steuergeräten und geg. das Mitprotokollieren von Fehlernachrichten auf den Bussystemen des Bordnetzes und das Zwischenspeichern der gesammelten Diagnosedaten in einem geeigneten Medium im Bordnetz. Der Diagnosekurztest hat also zum einen die Funktion eines Datensammlers für onboard Diagnosedaten.

Eine andere Funktion des Diagnosekurztest ist es, die zwischengespeicherten Diagnosedaten zu einem geeigneten Zeitpunkt in einen Speicherbereich auf dem Chip des Fahrberechtigungsausweises zu übertragen und abzulegen. Der elektronische Fahrberechtigungsausweis kann ein Transponderschlüssel wie in Fig. 1 oder eine Chipkarte als Authentifikationselement einer Keyless Go Systems, wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 2, sein. In beiden Ausführungsbeispielen ist ein geeigneter Zeitpunkt für diese Datenübertragung auf alle Fälle kurz nach dem Start des Kraftfahrzeugs. Zusätzlich zu den eingesammelten Daten wird eine Kennung für den Zeitpunkt zwischengespeichert. Nach Start des Verbrennungsmotors werden die gesammelten und zwischengespeicherten Daten zum ersten Mal auf den Fahrberechtigungsausweis übertragen.

Weitere Übertragungen können triggergesteuert erfolgen. Immer wenn auf einem der Bussysteme während des Betriebs des Fahrzeugs eine neue Fehlernachricht versendet wird, werden vom Diagnosekurztest die Diagnosedaten gesammelt zwischengespeichert und anschließend sofort in den Speicherbereich des Fahrberechtigungsausweises übertragen.

Eine letzte Übertragung der Diagnosedaten kann eventuell beim Abstellen des Fahrzeugs erfolgen. Allerdings kann hier eine Datenübertragung auf den Fahrberechtigungsausweis unter Umständen scheitern, wenn der Fahrberechtigungsausweis vom Fahrzeugführer zu schnell abgezogen wird. Das Zwischenspeichern der gesammelten Diagnosedaten ist aber immer mit Sicherheit möglich. Der zuletzt zwischengespeicherte Satz an Diagnosedaten wird bei einem gescheiterten Übertragungsversuch beim nächsten Start des Fahrzeugs übertragen. Auf dem Fahrberechtigungsausweis muss ein Mikrocontroller die Übertragung der Daten und das Abspeichern überwachen. Die zuletzt abgespeicherten Diagnosedaten dürfen nur überschrieben werden, wenn ein Übertragungsversuch erfolgreich war. Dies ist durch entsprechende Gestaltung der Übertragungsprotokolle und der Speicherroutinen sicherzustellen. Gegebenenfalls muss auf dem Chip des Fahrberechtigungsausweises ein Pufferspeicher vorgehalten werden, in dem die Diagnosedaten bis zur vollständigen Übertragung zunächst flüchtig vorgehalten werden, bevor sie in einen nichtflüchtigen Speicherbereich des Chips gespeichert werden.

Im Übrigen können die Diagnosedaten während des Betriebes des Fahrzeugs auch zyklisch abgespeichert werden.

Eine spezielle Triggerbedingung kann vorgesehen sein, um kurz vor dem Abstellen des Fahrzeugs ein Überspielen des Kurztest Diagnoseergebnisses auf den Chip des elektronischen Fahrberechtigungsausweises zu starten. Der Überspielen der Diagnosedaten wird dann von dem Programmmodul des Diagnosekurztests gestartet, wenn das Kraftfahrzeug eine Geschwindigkeit von 10 km/h unterschreitet. Hierzu wird von der Ablaufsteuerung des Diagnosekurztests auf dem Kommunikationssystem des Fahrzeugs die aktuelle

Geschwindigkeit mitgelesen. Die Erkennung der Fahrzeuggeschwindigkeit kann eine Hystereseerkennung beinhalten, die erkennt, wenn das Fahrzeug im Stopp- und Go Verkehr immer wieder um die 10 km/h Schranke herum beschleunigt und abgebremst wird. In diesem Fall wird dann nicht bei jedem Unterschreiten der 10 km/h Grenze eine Übertragung vorgenommen, sondern z.B. erst dann wieder wenn das Fahrzeug längere Zeit auf höherer Geschwindigkeit bewegt wurde.

Kommt das Fahrzeug zum Service in eine Werkstatt werden die Diagnosedaten aus dem Chip des Fahrberechtigungsausweises mit einem Offboard Diagnosesystem 3 ausgelesen und mit dem Offboard Diagnosesystem weiterverarbeitet. Hierzu wird in der Kundenannahme der Werkstatt ein Rechnersystem mit entsprechenden Lesegeräte 1a für die Transponderschlüssel oder mit entsprechenden Sende- und Empfangsanlagen S/E, wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 2, für die Keyless Go Systeme installiert. Natürlich sollten beide Eingabemöglichkeiten, also für Transponderschlüssel und für Keyless Go Systeme an das Rechnersystem in der Kundenannahme angeschlossen sein.

Zweckmäßiger Weise ist das Rechnersystem 3 in der Kundenannahme mit weiteren mächtigeren Rechnersystemen und Datenbanken des Offboard Diagnosesystem in Kommunikationsverbindung. Eine Vernetzung mit einem Diagnoseserver und einer zentralen Kundendatenbank in einem Service Center gehört bei Offboard Diagnosesystemen bereits zum Standard und kann auch im Zusammenhang mit dieser Erfindung vorteilhaft eingesetzt werden.

Die zu übertragenden Datenmengen werden in einem besonders für Keyless Go Systeme vorteilhaftem Verfahren mit einer Checksummenüberprüfung reduziert. Bei Keyless Go Systemen

erfolgt die Energieversorgung der elektronischen Komponente im Authentifikationselement ausschließlich über eine integrierte Batterie. Um die Kapazität der Batterie zu schonen, ist es daher wünschenswert Doppelübertragung von identischen Daten durch wiederholte Speichervorgänge möglichst zu vermeiden. Dies kann erfindungsgemäß dadurch vermieden werden, dass nach einer ersten erfolgreichen Abspeicherung eines onboard Kurztestergebnisses und nach dessen erfolgreicher Übertragung auf den Chip des elektronischen Fahrberechtigungsausweises eine Checksumme über die übertragenen Nutzdaten bzw. Diagnosedaten gebildet wird. Datum und Uhrzeit bleiben bei der Checksumme außen vor. Beim nächsten Übertragungsversuch wird erst ermittelt, ob sich die Checksumme der zu übertragenden Diagnosedaten gegenüber der Checksumme aus der letzten Übertragung verändert hat. Ergibt sich eine andere Checksumme werden die kompletten Diagnosedaten inklusive neuem Datum und aktueller Uhrzeit übertragen.

Falls sich die Checksumme über die Diagnosedaten nicht geändert hat, erfolgt nur eine Übertragung von aktuellem Datum und aktueller Uhrzeit.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 2 wird eine Übersicht über die wichtigsten Bestandteile eines erfindungsgemäßen Diagnosesystems für Keyless Go Fahrberechtigungssysteme gegeben. Bordnetzarchitektur, Kommunikationssysteme der Steuergeräte im Fahrzeug und Steuergeräte im Fahrzeug bleiben dieselben wie im Ausführungsbeispiel nach Figur 1. Auch das Offboard Diagnosesystem mit seiner möglichen Serververnetzung und seinen Datenbankanbindungen bleibt im Wesentlichen dasselbe. Auch hier ist ein Rechnersystem in der Kundenannahme mit dem Offboard Diagnosesystem vernetzt.

Unterschiede ergeben sich durch das Keyless Go System. Adaptionen sind hinsichtlich der Sende- und Empfangsgeräte zur Bedienung des Keyless Go Systems notwendig. Im Fahrzeug muss mindestens eine Sende- und Empfangseinheit S/E zum Einlesen der Chipdaten aus dem Authentifikationselement 20 vorhanden sein. Die Einheit ist auch mit den Bussystemen im Fahrzeug vernetzt. Eine gleiche oder ähnliche Sende- und Empfangseinheit ist in der Kundenannahme an das dortige Rechnersystem 3 angeschlossen. Vorzugsweise hat das Rechnersystem parallel ein Einlesegerät 1a für Transponder Schlüssel. Der im Fahrzeug in einem Steuergerät implementierte Diagnosekurztest arbeitet nach gleichem oder ähnlichem Verfahren, wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bereits offenbart. Allerdings werden die Diagnosedaten in einem Speicherbereich der Chipkarte des Authentifikationselements abgelegt, von wo sie dann in der Kundenannahme ausgelesen werden.

Die Verbindung des Onboard Diagnosekurztests mit einem Offboard Diagnosesystem und mit einem Rechnersystem in der Kundenannahme ermöglicht in der Kundenannahme z.B. einen Arbeitsablauf, wie er in der Figur 3 dargestellt ist. Aus dem elektronischen Fahrberechtigungsausweis des Kraftfahrzeugs wird das Ergebnis des onboard Diagnosekurztest in das in der Kundenannahme installierte Rechnersystem 3 eingelesen und dort bereits von einem Programmmodul des im Hintergrund laufenden Diagnoseprogramm vorbearbeitet. Wie weit das Kurztest Ergebnis bearbeitet wird, hängt von dem konkret verwendeten Offboard Diagnosesystem ab. In jedem Fall wird entsprechend der Erfindung das Ergebnis des Kurztest mit seinen Fehlermeldungen dem Servicemitarbeiter zur Anzeige gebracht. Dies geschieht mit einem Auswahlmenü, aus dem der Servicemitarbeiter einzelne Menüpunkte auswählen kann, und zu diesen ausgewählten Menüpunkten weitere

maschinenverarbeitbare Kundeninformation eingeben kann, die er von Fahrzeugführer erfragen kann, wenn dieser den Fahrzeugschlüssel oder das Keyless Go Authentifikationselement in der Kundenannahme abgibt. Die Maschinenverarbeitbarkeit kann hierbei mit einer Eingabemaske dadurch gesichert werden, dass das im Hintergrund laufende Offboard Diagnoseprogramm zu einem ausgewählten gemeldeten Fehler weitere Umgebungsdaten in einem Menü abfragt, zu denen der Servicemitarbeiter bei der Kundenbefragung die entsprechende Alternative erfüllt oder nicht erfüllt in einem Auswahlmenü auf dem Systemdisplay eintragen kann. Eine Möglichkeit hierzu ist. Z.B, eine Symptomauswahl, bei der aus der Kundenauskunft Symptome wie Geräusche, funktionierende und nicht funktionierende Funktionen, Gerüche usw. erfasst werden.

Die derart gewonnen Informationen, Symptome und Diagnosedaten werden vom Diagnoseprogramm, das z.B. auf einem Server 31 laufen kann, unter Auswertung einer zugehörigen Datenbasis 32 verarbeitet und/oder für die weiterführende Werkstatt diagnose und Reparatur auf einen Diagnosetester 30 gegeben, der an die Diagnoseschnittstelle des Kraftfahrzeugs 35 angeschlossen ist. Mit dem Tester können dann gezielte Ursachentests 33 vorgenommen werden und aus den Testergebnissen der weitere Werkstattprozess 34 generiert werden.

Patentansprüche

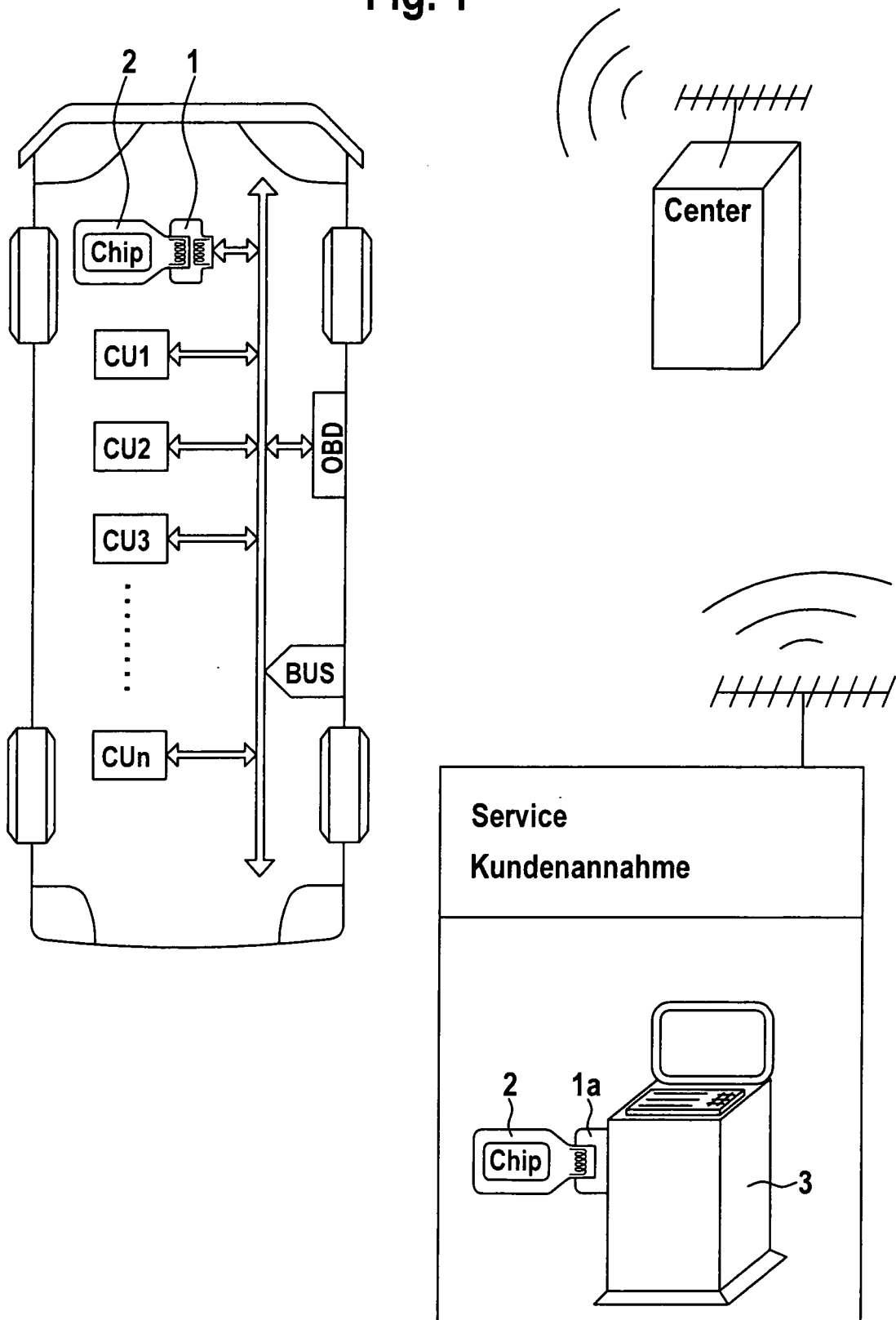
1. Diagnosesystem für Kraftfahrzeuge mit elektronischen Fahrberechtigungsausweisen,
 - das Diagnosesystem hat onboard Komponenten und offboard Komponenten, wobei die onboard Komponenten untereinander über Kommunikationsverbindungen miteinander in Verbindung sind und die offboard Komponenten untereinander in Kommunikationsverbindung sinddadurch gekennzeichnet,
 - dass in mindestens einer der onboard Komponenten ein Diagnosekurztest implementiert ist, der Diagnosedaten onboard sammelt und zwischenspeichert,
 - dass diese Diagnosedaten auf einen Speicherbereich im elektronischen Fahrberechtigungsausweis übertragen und gespeichert werdenund dass diese Diagnosedaten aus dem elektronischen Fahrberechtigungsausweis mit den offboard Komponenten des Diagnosesystem wieder ausgelesen und weiterverarbeitet werden.
2. Diagnosesystem nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
der elektronische Fahrberechtigungsausweis ein

Transponderschlüssel oder ein Authentifikationselement eines Keyless Go Systems ist.

3. Diagnosesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der offboard Komponenten ein Rechnersystem in der Kundenannahme eines Service Betriebes ist, und dass die ausgelesenen Diagnosedaten mit einem offboard Diagnoseprogramm auf dem Rechnersystem zur Anzeige gebracht werden und zu den einzelnen Fehlermeldungen mit einer Eingabemaske weitere Kundenangaben eingegeben werden.
4. Diagnosesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass über die zwischengespeicherten Diagnosedaten eine Checksumme gebildet wird und nach erstmaliger Übertragung der Diagnosedaten weitere Übertragungen von Diagnosedaten nur erfolgen , wenn sich die Checksumme der zwischengespeicherten Diagnosedaten geändert hat.

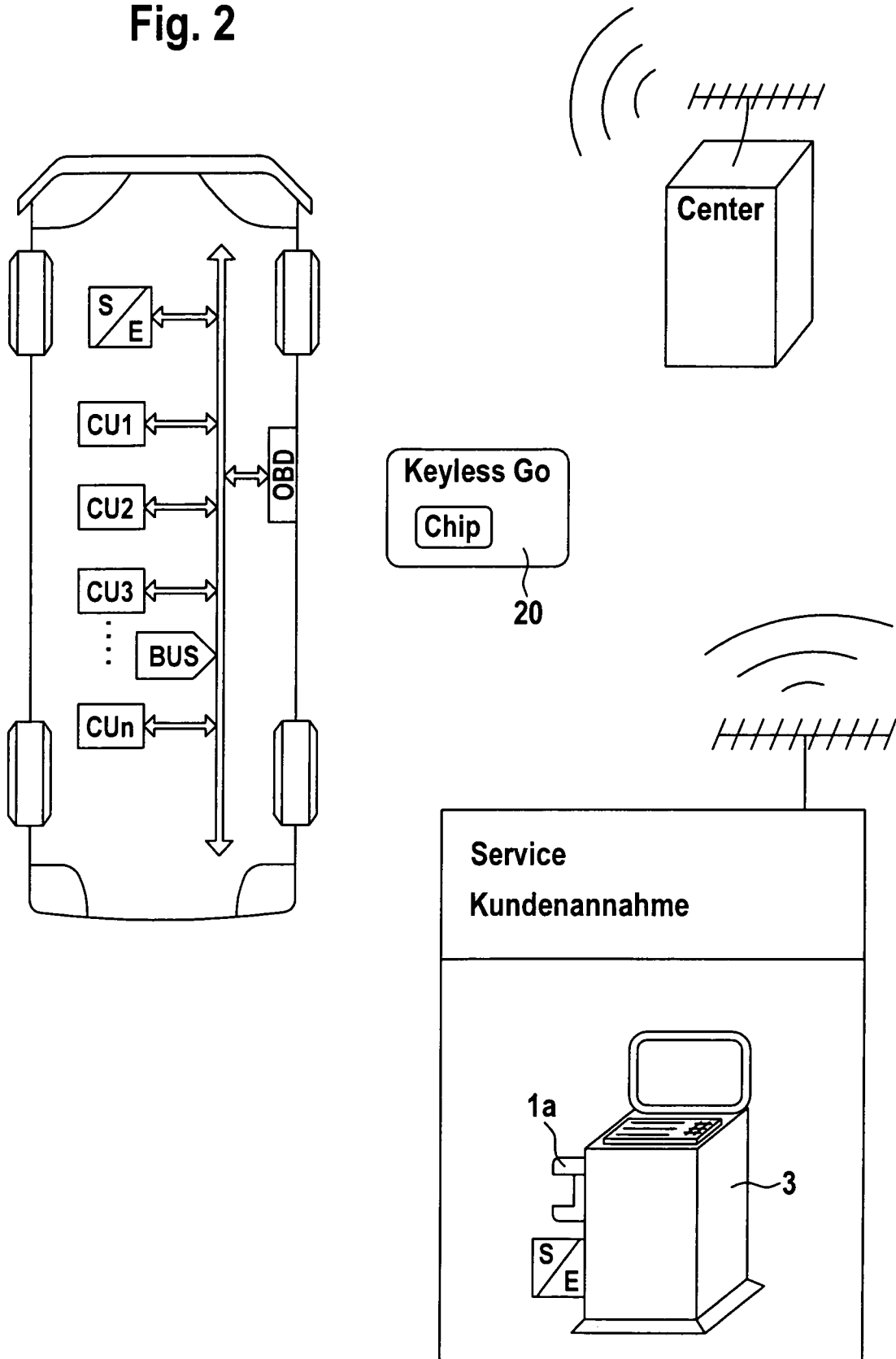
1 / 3

Fig. 1



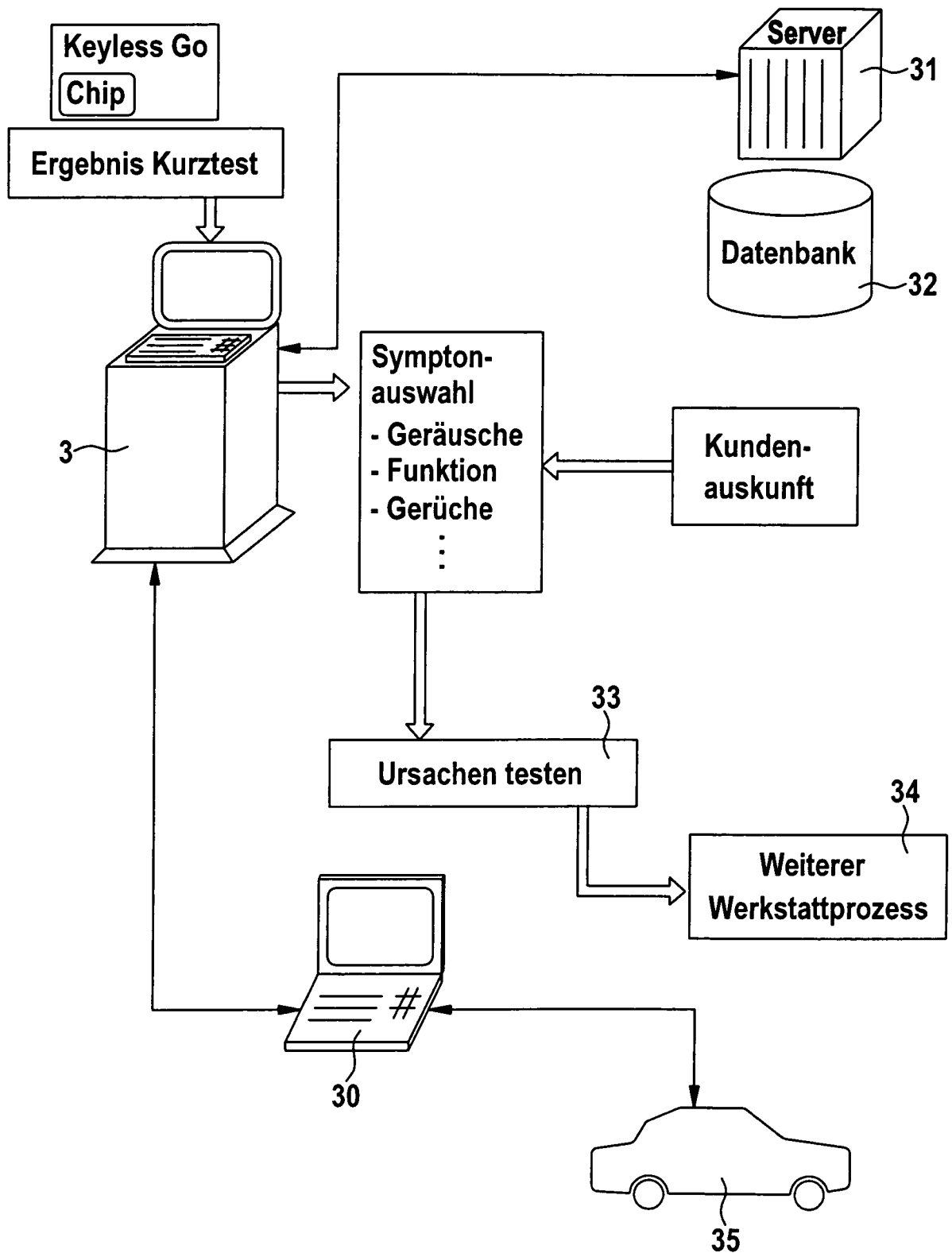
2 / 3

Fig. 2



3 / 3

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/003046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G05B23/02 G01M17/00 G08C17/00 G07C5/00 E05B65/12

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)

G05B G01M G08C G07C E05B

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11 051817 A (YUSHIN SEIKI KOGYO KK) 26 February 1999 (1999-02-26) abstract paragraphs [0027], [0029] figures 2,3	1,2,4
Y	-----	3
Y	DE 10 2004 024262 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 1 December 2005 (2005-12-01) paragraphs [0009] - [0011]	3
A	-----	1,2,4
X	DE 10 2004 050846 A1 (KIEKERT AG [DE]) 20 April 2006 (2006-04-20) abstract paragraphs [0002], [0011], [0012], [0018], [0027] figure 1	1,2,4
A	-----	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

21 June 2007

Date of mailing of the international search report

02/07/2007

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

Dörre, Thorsten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/003046

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11051817 A	26-02-1999	JP 3350808 B2	25-11-2002
DE 102004024262 A1	01-12-2005	EP 1751637 A1	14-02-2007
		WO 2005111752 A1	24-11-2005
DE 102004050846 A1	20-04-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003046

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G05B23/02 G01M17/00 G08C17/00 G07C5/00 E05B65/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G05B G01M G08C G07C E05B

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 11 051817 A (YUSHIN SEIKI KOGYO KK) 26. Februar 1999 (1999-02-26) abstract Absätze [0027], [0029] Abbildungen 2,3	1,2,4
Y	-----	3
Y	DE 10 2004 024262 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 1. Dezember 2005 (2005-12-01) Absätze [0009] - [0011]	3
A	-----	1,2,4
X	DE 10 2004 050846 A1 (KIEKERT AG [DE]) 20. April 2006 (2006-04-20) abstract Absätze [0002], [0011], [0012], [0018], [0027] Abbildung 1	1,2,4
A	-----	3

☐ 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 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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juni 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/07/2007

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

Dörre, Thorsten

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003046

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11051817 A	26-02-1999	JP 3350808 B2	25-11-2002
DE 102004024262 A1	01-12-2005	EP 1751637 A1	14-02-2007
		WO 2005111752 A1	24-11-2005
DE 102004050846 A1	20-04-2006	KEINE	