

(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
3. Dezember 2015 (03.12.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/180885 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G07C 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/058033

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. April 2015 (14.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102014210238.3 28. Mai 2014 (28.05.2014) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **HOKENMAIER, Fabian**; In Den Obstgaerten
38, 73116 Waeschenbeuren (DE). **DOEHREN, Stefan**;
Fellbacher Str. 4/8, 73630 Remshalden-Grunbach (DE).
LE BRUN, Marco; Via Vanini 28, I-50129 Firenze (IT).

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

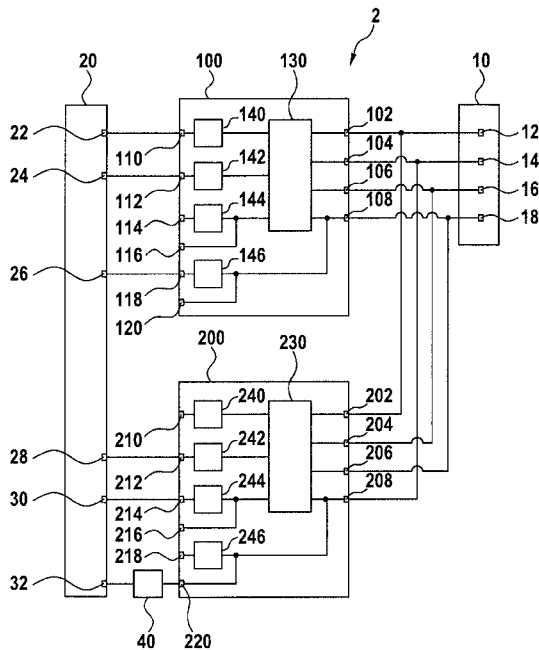
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: VEHICLE DIAGNOSIS DEVICE AND DATA TRANSMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung : FAHRZEUGDIAGNOSEVORRICHTUNG UND DATENÜBERTRAGUNGSVORRICHTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle diagnosis device (2) for determining the state of at least one component of a motor vehicle, having an interface device (10) which can be coupled to a diagnosis interface of the motor vehicle, a first data transmission device (100) which is coupled to the interface device, a second data transmission device (200) which is coupled to the interface device, said first and second data transmission device (100, 200) having identical circuits, and a data processing device (20) which is coupled to the first and second data transmission device (100, 200). The data processing device (20) is configured to carry out a plurality of diagnosis protocols and is additionally configured to carry out different diagnosis protocols via the first and second data transmission device (100, 200).

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) zur Bestimmung des Zustands von mindestens einer Komponente eines Kraftfahrzeugs hat eine Schnittstelleneinrichtung (10), die mit einer Diagnoseschnittstelle des Kraftfahrzeugs koppelbar ist, eine erste Datenübertragungsvorrichtung (100), die mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist, eine zweite Datenübertragungsvorrichtung (200), die mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist, wobei die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) identische Schaltungen sind, und eine Datenverarbeitungseinrichtung (20), die mit der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) gekoppelt ist, wobei die Datenverarbeitungseinrichtung (20) konfiguriert ist, eine Mehrzahl von Diagnoseprotokollen auszuführen, und weiterhin konfiguriert ist, über die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) unterschiedliche Diagnoseprotokolle auszuführen.

WO 2015/180885 A1

Titel

FAHRZEUGDIAGNOSEVORRICHTUNG UND DATENÜBERTRAGUNGSVORRICHTUNG

5 Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugdiagnosevorrichtung zur Bestimmung des Zustands von mindestens einer Komponente eines Kraftfahrzeugs sowie ein Verfahren zum Betrieb einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung.

10 Stand der Technik

Fahrzeugdiagnosevorrichtungen zur Bestimmung des Zustands von Kraftfahrzeugkomponenten haben sich bewährt. Solche Fahrzeugdiagnosevorrichtungen sind an Fahrzeugschnittstellen anschließbar und können zur Auswertung von Fahrzeugdaten, wie sie z.B. in
15 Fahrzeugsteuergeräten oder Fahrzeuganzeigesystemen vorgehalten werden, herangezogen werden. Die Fahrzeugdiagnosevorrichtungen werden sowohl zur Fehleranalyse, zur Programmierung von Fahrzeugsteuergeräten als auch für routinemäßige Wartungsaufgaben eingesetzt. In allen Fällen wird der Zustand
20 von einer oder mehreren Fahrzeugkomponenten bestimmt, was wiederum Aufschluss über zu wartende oder auszutauschende Komponenten gibt.

Während bei der Diagnoseschnittstelle des Kraftfahrzeugs („Vehicle Communication Interface“, VCI) eine gewisse Standardisierung vorhanden ist,
25 gibt es eine große Anzahl verschiedener Diagnoseprotokolle. Diese unterscheiden sich zum Einen von Hersteller zu Hersteller. Zum Anderen unterscheiden sich die Diagnoseprotokolle je nach Art und Anzahl der überwachten Komponenten. Weiterhin gibt es sehr unterschiedliche Verwendungs-Szenarien für solche Fahrzeugdiagnosevorrichtungen. In manchen
30 Anwendungen kommt es lediglich darauf an, die für das Funktionieren des Fahrzeugs absolut notwendigen und sicherheitstechnisch relevanten Daten zu überprüfen. Ein Beispiel dafür sind die von Pannendiensten verwendeten Fahrzeugdiagnosevorrichtungen. In anderen Fällen ist die möglichst umfassende Überprüfung aller Fahrzeugfunktionen das Ziel. Zum Beispiel kann es während
35 einer Routine-Wartung eines Fahrzeugs in Verbindung mit einem Fahrzeugservice gewünscht sein, auch nicht sicherheitstechnisch relevante Funktionen, wie zum Beispiel das Funktionieren eines elektrischen Schiebedachs, per Fahrzeugdiagnosevorrichtung zu überprüfen.

Offenbarung der Erfindung

5 Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Systemarchitektur für eine Fahrzeugdiagnosevorrichtung bereitzustellen, die die effiziente Abdeckung einer großen Anzahl von Anwendungs-Szenarien ermöglicht.

10 Eine erfindungsgemäße Fahrzeugdiagnosevorrichtung zur Bestimmung des Zustands von mindestens einer Komponente eines Kraftfahrzeugs enthält eine Schnittstelleneinrichtung, die mit einer Diagnoseschnittstelle des Kraftfahrzeugs koppelbar ist, eine erste Datenübertragungsvorrichtung, die mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist, eine zweite Datenübertragungsvorrichtung, die mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist, wobei die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung identische
15 Schaltungen sind, und eine Datenverarbeitungseinrichtung, die mit der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung gekoppelt ist, wobei die Datenverarbeitungseinrichtung konfiguriert ist, eine Mehrzahl von Diagnoseprotokollen auszuführen, und weiterhin konfiguriert ist, über die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung unterschiedliche
20 Diagnoseprotokolle auszuführen.

Durch die Aufteilung des Datenflusses von dem Kraftfahrzeug zu der Datenverarbeitungseinrichtung auf die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung wird ein insgesamt verbessertes System erreicht.
25 Die zwei Datenübertragungsvorrichtungen können parallel arbeiten, so dass unterschiedliche Diagnoseprotokolle gleichzeitig ausgeführt werden können. Weiterhin ist es nicht erforderlich, jeweils alle datenverarbeitungsseitigen Anschlüsse der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung mit der Datenverarbeitungseinrichtung zu verbinden, da nur die für die jeweils auszuführenden Diagnoseprotokolle relevanten datenverarbeitungsseitigen
30 Anschlüsse zu beachten sind. Auf diese Weise hat jede der Datenübertragungsvorrichtungen eine geringere Anzahl an verbundenen datenverarbeitungsseitigen Anschlüssen, was die Integration der Bauteile erleichtert. Außerdem begrenzt die Beschränkung auf eine Auswahl an
35 Diagnoseprotokollen die Verlustleistung von jedem der ersten und zweiten Datenübertragungsvorrichtung, was wiederum deren Entwurf und Integration erleichtert. Auch bei Ausfall einer der zwei Datenübertragungsvorrichtungen kann wenigstens eine reduzierte Anzahl von Diagnoseprotokollen ausgeführt werden.

Das Vorsehen von zwei oder mehr Datenübertragungsvorrichtungen erhöht in vielerlei Hinsicht die Flexibilität bei der Implementierung der Diagnoseprotokolle in der Fahrzeugdiagnosevorrichtung. Engpässe bei der Übertragung von Daten bzw. Signalen zwischen Fahrzeugschnittstelle und Datenverarbeitungseinrichtung können reduziert oder vermieden werden.

Zudem ermöglicht die Aufteilung auf zwei oder mehr Datenübertragungsvorrichtungen eine erhöhte Flexibilität und Optimierung hinsichtlich weiterer technischer Parameter der Anschlüsse wie zum Beispiel der Leckströme, der Spannungsfestigkeit, der Eingangsimpedanz und/oder der Symmetrie hinsichtlich Kapazitätsbelag. Auf diese Weise kann die Kopplung zwischen Schnittstelleneinrichtung und Datenübertragungsvorrichtungen und/oder die Kopplung zwischen Datenübertragungsvorrichtungen und Datenverarbeitungseinrichtung optimiert werden. Dies wiederum kann zu einer erhöhten Gesamtdatenübertragungsrate zwischen Datenverarbeitungseinrichtung und Fahrzeug führen und/oder die Signalqualität verbessern. Auf diese Weise können auch die Möglichkeiten der Messung von analogen Signalen vom Fahrzeug verbessert werden.

Die Schnittstelleneinrichtung kann eine standardisierte Schnittstelle, wie z.B. einen "Diagnostic Link Connector" (DLC), aufweisen. Die Datenverarbeitungseinrichtung kann eine Microcontroller-Einheit ("Microcontroller Unit", MCU) sein, d.h. eine Microcontroller-basierte Datenverarbeitungseinheit sein. Es ist aber auch möglich, dass die Datenverarbeitungseinrichtung ein FPGA, DSP, μ C oder ASIC ist. Beispielhafte standardmäßige Diagnoseprotokolle sind OBD II, EOBC, CAN, J1708, SCI, "Hi Voltage CAN" (ISO 11992), "Flexible Data Rate CAN" (FDCAN), "Diagnostic Communication over Internet Protocol" (DoIP), "Programming Voltage Generator" (Vpp).

Durch die Verwendung von zwei identischen Schaltungen für die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung wird die Integration in der Fahrzeugdiagnosevorrichtung erleichtert. Weiterhin werden die Produktionskosten gering gehalten. Der Ausdruck identische Schaltungen verlangt nicht, dass die Schaltungen in jeglicher Hinsicht identisch sind und sich schaltungstechnisch vollkommen identisch verhalten. Er will vielmehr zum Ausdruck bringen, dass die Schaltungen auf dem gleichen Entwurf basieren, sich aber durch produktionstechnisch bedingte Toleranzbereiche unterscheiden können.

Der Begriff Fahrzeugdiagnosevorrichtung bezieht sich auf eine Vorrichtung, die mit einem Kraftfahrzeug koppelbar ist und mit der der Zustand von mindestens einer Komponente des Kraftfahrzeugs bestimmt werden kann. Es ist auch
5 möglich, dass ein Fahrzeugsteuergerät oder ein Fahrzeuganzeigesystem mit Hilfe der Fahrzeugdiagnosevorrichtung gesteuert bzw. programmiert werden kann. Es ist weiterhin möglich, dass die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Fahrzeugdiagnosevorrichtung bidirektional ist. Die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Fahrzeugdiagnosevorrichtung kann in einem Anfrage-Antwort-
10 Format erfolgen.

In einer Ausführungsform sind die erste und die zweite Datenverarbeitungseinrichtung integrierte, insbesondere anwendungsspezifische integrierte Schaltungen ("Application Specific Integrated Circuit", ASIC). Auf
15 diese Weise kann das Design der Datenübertragungsvorrichtungen auf die gewünschten Diagnoseprotokolle angepasst werden, und eine kostengünstige Massenproduktion des Datenübertragungsvorrichtungs-Bausteins als integrierte Schaltung kann ermöglicht werden.

In einer Ausführungsform weist jede der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung eine Mehrzahl von Diagnoseprotokolltreiberschaltungen auf. Da die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung identische Schaltungen sind, haben beide die gleichen Diagnoseprotokolltreiberschaltungen. Auf diese Weise sind beide
20 Datenübertragungsvorrichtungen geeignet, die für die jeweiligen Diagnoseprotokolle erforderlichen Daten von der Schnittstelleneinrichtung zu beschaffen, ggf. aufzubereiten und weiterzuleiten. Durch Anschluss an die jeweilige Diagnoseprotokolltreiberschaltung kann die
25 Datenverarbeitungseinrichtung das gewünschte Protokoll über die gewünschte Datenübertragungsvorrichtung ausführen.
30

In einer Ausführungsform ist die Datenverarbeitungseinrichtung mit einer ersten Untergruppe der Diagnoseprotokolltreiberschaltungen der ersten Datenübertragungsvorrichtung gekoppelt und mit einer zweiten Untergruppe der Diagnoseprotokolltreiberschaltungen der zweiten
35 Datenübertragungsvorrichtung gekoppelt, wobei die erste Untergruppe von der zweiten Untergruppe verschieden ist. Die Kopplung mit verschiedenen Diagnoseprotokolltreiberschaltungen ist eine einfache und zuverlässige

Möglichkeit dafür, unterschiedliche Diagnoseprotokolle über die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung zu implementieren.

5 In einer Ausführungsform weist jede der ersten und der zweiten
Datenübertragungsvorrichtung eine Mehrzahl von schnittstellenseitigen
Anschlüssen auf, und zumindest ein Teil der jeweiligen
Diagnoseprotokolltreiberschaltung ist über mindestens eine Schaltmatrix mit den
schnittstellenseitigen Anschlüssen gekoppelt. Auf diese Weise können die
Diagnoseprotokolltreiberschaltungen auf die für das jeweilige Diagnoseprotokoll
10 relevanten Eingangsdaten von dem Fahrzeug zugreifen.

In einer Ausführungsform enthält die Schnittstelleneinrichtung eine Mehrzahl von
Schnittstellenanschlüssen, die erste Datenübertragungsvorrichtung eine
Mehrzahl von schnittstellenseitigen Anschlüssen, von denen mindestens eine
15 erste Untermenge mit den Schnittstellenanschlüssen gekoppelt sind, und die
zweite Datenübertragungsvorrichtung eine Mehrzahl von schnittstellenseitigen
Anschlüssen, von denen mindestens eine zweite Untermenge mit den
Schnittstellenanschlüssen gekoppelt sind, wobei die Kopplung der
schnittstellenseitigen Anschlüsse der ersten Datenübertragungsvorrichtung mit
20 den Schnittstellenanschlüssen der Schnittstelleneinrichtung von der Kopplung
der schnittstellenseitigen Anschlüsse der zweiten Datenübertragungsvorrichtung
mit den Schnittstellenanschlüssen der Schnittstelleneinrichtung verschieden ist.
Auf diese Weise kann eine Vorauswahl der für die jeweiligen Diagnoseprotokolle
relevanten Eingangssignale getroffen werden. Nicht jeder von dem Fahrzeug
25 empfangene Datenstrom ist notwendigerweise für beide
Datenübertragungsvorrichtungen relevant, weil unterschiedliche
Diagnoseprotokolle über die zwei Datenübertragungsvorrichtungen ausgeführt
werden. Außerdem kann die unterschiedliche Kopplung der
Schnittstellenanschlüsse der Schnittstelleneinrichtung mit den jeweiligen
30 schnittstellenseitigen Anschlüsse der zwei Datenübertragungsvorrichtungen
ermöglichen, dass mit derselben Diagnoseprotokolltreiberschaltung
unterschiedliche Diagnoseprotokolle ausgeführt werden können.
Unterschiedliche Eingangsdaten können zur Realisierung unterschiedlicher
Diagnoseprotokolle führen. Auch ist es möglich, die ggf. in den
35 Datenübertragungsvorrichtungen vorgesehenen Schaltmatrix-Komponenten zu
entlasten, weil die von dem Fahrzeug empfangenen Signale durch die spezielle
Kopplung "vorsortiert" sein können.

In einer Ausführungsform ist die Anzahl der Schnittstellenanschlüsse gleich der Anzahl der schnittstellenseitigen Anschlüsse der ersten Datenübertragungsvorrichtung und gleich der Anzahl der schnittstellenseitigen Anschlüsse der zweiten Datenübertragungsvorrichtung, wobei jeweils alle schnittstellenseitigen Anschlüsse der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung mit den Schnittstellenanschlüssen gekoppelt sind. Auf diese Weise stehen in beiden Datenverarbeitungsvorrichtungen alle von dem Fahrzeug empfangenen Datenströme zur Verfügung, was ein Höchstmaß an Flexibilität für die Diagnoseprotokolle erlaubt.

Es ist allerdings auch möglich, dass die Kopplung zwischen den schnittstellenseitigen Anschlüssen der ersten Datenübertragungsvorrichtung mit den Schnittstellenanschlüssen gleich der Kopplung der schnittstellenseitigen Anschlüsse der zweiten Datenübertragungsvorrichtung mit den Schnittstellenanschlüssen ist. Die Auswahl unterschiedlicher Datenströme lässt sich bei Bedarf über Schaltmatrix-Komponenten oder andere Verbindungsschaltungen erreichen.

In einer Ausführungsform sind eine oder mehrere externe Diagnoseprotokolltreiberschaltungen zwischen die Datenverarbeitungseinrichtung und eine oder beide der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung gekoppelt. Auf diese Weise können die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung von Diagnoseprotokolltreiberschaltungen freigehalten werden, die besonders komplex sind und/oder selten verwendet werden. Dies wiederum erhöht die Effizienz der Datenübertragungsvorrichtungen und vermindert deren Komplexität und Verlustleistung.

In einer Ausführungsform weist die Fahrzeugdiagnosevorrichtung weiterhin mindestens eine weitere Datenübertragungsvorrichtung auf, wobei die mindestens eine weitere Datenübertragungsvorrichtung eine zu der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung identische Schaltung ist. Auf diese Weise kann eine weitere Aufteilung des Datenflusses und der Signalaufbereitung ermöglicht werden, wodurch die oben genannten Vorteile der Architektur mit zwei Datenübertragungsvorrichtungen erweitert werden können. Insbesondere können drei, vier, fünf oder mehr identische Datenübertragungsvorrichtungen vorhanden sein. Jede dieser Datenübertragungsvorrichtungen kann eine individuelle

Kopplung mit den Schnittstellenanschlüssen der Schnittstelleneinrichtung aufweisen.

5 Es ist möglich, dass jede der Datenübertragungsvorrichtungen die von der Schnittstelleneinrichtung empfangenen Signale bzw. Daten unbearbeitet an die Datenverarbeitungseinrichtung weitergibt. Es ist jedoch auch möglich, dass die Datenübertragungsvorrichtungen die empfangenen Signale bzw. Daten aufbereiten. Mögliche Aufbereitungen sind Analog-zu-Digital-Umwandlungen und/oder Filteroperationen und/oder weitere Arten der Signalverarbeitung (z.B. 10 Zeitmessungen, Frequenzanalysen, etc.). Auch können Daten in den Datenübertragungsvorrichtungen zwischengespeichert werden.

Es ist ferner möglich, dass die Fahrzeugdiagnosevorrichtung nicht nur zur Bestimmung des Zustands von mindestens einer Komponente eines 15 Kraftfahrzeugs geeignet ist, sondern zusätzlich zur Programmierung einer im Fahrzeug befindlichen Steuereinheit, wie z.B. zur Programmierung eines Fahrzeug-Boardcomputers, vorgesehen und geeignet ist. Generell kann durch die Fahrzeugdiagnosevorrichtung jegliche Art der Kommunikation mit dem Fahrzeug vorgenommen werden.

20 Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Betrieb einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung, wie in einer der Ausführungsformen oben beschrieben, welches die folgenden Schritte aufweist: Ausführen eines ersten Diagnoseprotokolls, wobei die Kommunikation zwischen der 25 Datenverarbeitungseinrichtung und der Schnittstelleneinrichtung über die erste Datenübertragungsvorrichtung stattfindet, und Ausführen eines zweiten Diagnoseprotokolls, wobei die Kommunikation zwischen der Datenverarbeitungseinrichtung und der Schnittstelleneinrichtung über die zweite Datenübertragungsvorrichtung stattfindet. Die oben bezüglich der 30 Fahrzeugdiagnosevorrichtung genannten Vorteile sind auch mit dem Verfahren zum Betrieb der Fahrzeugdiagnosevorrichtung erreichbar. Die oben diskutierten Modifikationen und Ausführungsformen sind analog auf das Verfahren zum Betrieb der Fahrzeugdiagnosevorrichtung anwendbar.

35 Die Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung, welches die folgenden Schritte aufweist: (a) Bereitstellen einer einzigen Art von Datenübertragungsvorrichtung, (b) Festlegen einer gewünschten Menge an Diagnoseprotokollen für die

Fahrzeugdiagnosevorrichtung, (c) Bestimmen, auf der Basis der Datenübertragungskapazität und der möglichen Anschlusskonfigurationen der bereitgestellten Art von Datenübertragungsvorrichtung, ob die gewünschte Menge an Diagnoseprotokollen mit einer Datenübertragungsvorrichtung der bereitgestellten Art von Datenübertragungsvorrichtung ausgeführt werden kann, und (d) basierend auf dem Ergebnis von Schritt (c), Bereitstellen einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung mit genau einer Datenübertragungsvorrichtung der bereitgestellten Art von Datenübertragungsvorrichtung, die zur Weitergabe von Daten zwischen einer Schnittstelleneinrichtung und einer Datenverarbeitungseinrichtung der Fahrzeugdiagnosevorrichtung angeordnet wird, oder Bereitstellen einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung mit mindestens zwei Datenübertragungsvorrichtungen der bereitgestellten Art von Datenübertragungsvorrichtung, die zur Weitergabe von Daten zwischen einer Schnittstelleneinrichtung und einer Datenverarbeitungseinrichtung der Fahrzeugdiagnosevorrichtung angeordnet werden. Auf diese Weise können Fahrzeugdiagnosevorrichtungen für Anwendungen, die weniger umfassend sind, wie z.B. Pannendienste, Flotten-Management, Polizei, Versicherungen oder wenig komplexe andere Zusatz-Services, auf einfache Weise mit lediglich einer Datenübertragungsvorrichtung realisiert werden. Weil für solche Anwendungen und umfassende Anwendungen mit zwei Datenübertragungsvorrichtungen die gleiche Art von Datenübertragungsvorrichtungen verwendet werden kann, müssen an den weiteren Komponenten der Fahrzeugdiagnosevorrichtung keine oder kaum Änderungen vorgenommen werden, und die Kosten für die Herstellung der verschiedenen Typen von Fahrzeugdiagnosevorrichtungen können gesenkt werden.

Die Erfindung umfasst weiterhin eine Datenübertragungsvorrichtung für eine Fahrzeugdiagnosevorrichtung, aufweisend eine Mehrzahl von schnittstellenseitigen Anschlüssen zur Kopplung der Datenübertragungsvorrichtung an eine Schnittstelleneinrichtung der Fahrzeugdiagnosevorrichtung, eine Mehrzahl von datenverarbeitungsseitigen Anschlüssen zur Kopplung der Datenübertragungsvorrichtung an eine Datenverarbeitungseinrichtung der Fahrzeugdiagnosevorrichtung, und eine Mehrzahl von Diagnoseprotokolltreiberschaltungen, wobei die Datenübertragungsvorrichtung so konfiguriert ist, dass sie durch unterschiedliche Kopplungen zwischen der Datenübertragungsvorrichtung und der Schnittstelleneinrichtung sowie zwischen der Datenübertragungsvorrichtung und der Datenverarbeitungseinrichtung die Kommunikation zwischen der

Datenverarbeitungseinrichtung und der Schnittstelleneinrichtung für eine Vielzahl von Diagnoseprotokollen ausführen kann. Dadurch, dass die Datenübertragungsvorrichtung je nach Kopplung mit der Schnittstelleneinrichtung und der Datenverarbeitungsvorrichtung die Kommunikation für unterschiedliche Diagnoseprotokolle ausführen kann, wird die Flexibilität für die Implementierung der oben diskutierten Fahrzeugdiagnosevorrichtungen mit einer, zwei oder mehr Datenübertragungsvorrichtungen bereitgestellt. Eine große Bandbreite von Fahrzeugdiagnosevorrichtungen mit unterschiedlichen Anwendungen kann mit einer einzigen Art von Datenübertragungsvorrichtung auf effiziente Weise bereitgestellt werden.

Die Erfindung umfasst weiterhin Fahrzeugdiagnosevorrichtung zur Bestimmung des Zustands von mindestens einer Komponente eines Kraftfahrzeugs, aufweisend eine Schnittstelleneinrichtung, die mit einer Diagnoseschnittstelle des Kraftfahrzeugs koppelbar ist, genau eine Datenübertragungsvorrichtung, wie sie im vorhergehenden Absatz beschrieben ist, welche mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist, und eine Datenverarbeitungseinrichtung, die mit der Datenübertragungsvorrichtung gekoppelt ist, wobei die Kopplung zwischen der Datenübertragungsvorrichtung und der Schnittstelleneinrichtung sowie zwischen der Datenübertragungsvorrichtung und der Datenverarbeitungseinrichtung derart ist, dass die Datenübertragungsvorrichtung die Kommunikation zwischen der Datenverarbeitungseinrichtung und der Schnittstelleneinrichtung für eine Untermenge der Vielzahl von Diagnoseprotokollen ausführen kann. So können Fahrzeugdiagnosevorrichtungen für Anwendungen, die weniger umfassend sind, wie z.B. Pannendienste, Flotten-Management, Polizei, Versicherungen oder wenig komplexe andere Zusatz-Services, auf einfache Weise mit lediglich einer Datenübertragungsvorrichtung realisiert werden.

Kurze Beschreibung der Figuren:

Figur 1 zeigt ein Blockdiagramm einer beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosevorrichtung.

Figurenbeschreibung:

Figur 1 zeigt ein Blockdiagramm einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung 2 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung.

Die Fahrzeugdiagnosevorrichtung 2 weist eine Schnittstelleneinrichtung 10, eine erste Datenübertragungsvorrichtung 100, eine zweite Datenübertragungsvorrichtung 200 und eine Datenverarbeitungseinrichtung 20 auf. Die Schnittstelleneinrichtung 10 ist mit der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 gekoppelt. Die beiden Datenübertragungsvorrichtungen 100 und 200 sind ihrerseits mit der Datenverarbeitungseinrichtung 20 gekoppelt. Die Details dieser Verbindungen sind unten beschrieben.

Die erste Datenübertragungsvorrichtung 100 und die zweite Datenübertragungsvorrichtung 200 haben einen identischen Aufbau. D.h. sie enthalten die gleichen Schaltungselemente, welche auf die gleiche Weise miteinander verbunden sind. Nur die erste Datenübertragungsvorrichtung 100 ist im Detail beschrieben. Zur Verdeutlichung des identischen Aufbaus sind die Elemente der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 mit korrespondierenden Bezugszeichen versehen, wobei die Bezugszeichen der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 gegenüber den Bezugszeichen der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 um 100 erhöht sind.

Die erste Datenübertragungsvorrichtung 100 hat vier schnittstellenseitige Anschlüsse, nämlich einen ersten schnittstellenseitigen Anschluss 102, einen zweiten schnittstellenseitigen Anschluss 104, einen dritten schnittstellenseitigen Anschluss 106 und einen vierten schnittstellenseitigen Anschluss 108. Weiterhin hat die erste Datenübertragungsvorrichtung sechs datenverarbeitungsseitige Anschlüsse, nämlich einen ersten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 110, einen zweiten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 112, einen dritten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 114, einen vierten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 116, einen fünften datenverarbeitungsseitigen Anschluss 118 und einen sechsten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 120. Weiterhin enthält die erste Datenübertragungsvorrichtung 100 eine Schaltmatrix 130 sowie vier Diagnoseprotokolltreiberschaltungen, nämlich eine erste Diagnoseprotokolltreiberschaltung 140, eine zweite Diagnoseprotokolltreiberschaltung 142, eine dritte

Diagnoseprotokolltreiberschaltung 144 und eine vierte
Diagnoseprotokolltreiberschaltung 146.

5 Der erste schnittstellenseitige Anschluss 102, der zweite schnittstellenseitige
Anschluss 104 und der dritte schnittstellenseitige Anschluss 106 sind mit der
Schaltmatrix 130 verbunden. Der vierte schnittstellenseitige Anschluss 108 ist mit
der Schaltmatrix 130, mit der vierten Diagnoseprotokolltreiberschaltung 146 und
mit dem sechsten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 120 verbunden. Die
10 Schaltmatrix 130 ist mit der ersten Diagnoseprotokolltreiberschaltung 140, mit
der zweiten Diagnoseprotokolltreiberschaltung 142 und mit der dritten
Diagnoseprotokolltreiberschaltung 144 sowie mit dem vierten
datenverarbeitungsseitigen Anschluss 116 verbunden. Die erste
Diagnoseprotokolltreiberschaltung 140, die zweite
15 Diagnoseprotokolltreiberschaltung 142 und die dritte
Diagnoseprotokolltreiberschaltung 144 sind mit dem ersten
datenverarbeitungsseitigen Anschluss 110, mit dem zweiten
datenverarbeitungsseitigen Anschluss 112 und mit dem dritten
datenverarbeitungsseitigen Anschluss 114 verbunden. Die vierte
20 Diagnoseprotokolltreiberschaltung 146 ist mit dem fünften
datenverarbeitungsseitigen Anschluss 118 verbunden.

Die erste Datenübertragungsvorrichtung 100 liegt als anwendungsspezifische
integrierte Schaltung vor, wobei die vier schnittstellenseitige Anschlüsse und die
25 sechs datenverarbeitungsseitige Anschlüsse Pins der integrierten Schaltung
sind. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten sind Leiterbahnen
in der integrierten Schaltung.

Wie oben gesagt, ist die zweite Datenübertragungsvorrichtung 200 identisch mit
der ersten Übertragungsvorrichtung 100 aufgebaut.

30 Die Schnittstelleneinrichtung 10 weist vier Schnittstellenanschlüsse auf, nämlich
einen ersten Schnittstellenanschluss 12, einen zweiten Schnittstellenanschluss
14, einen dritten Schnittstellenanschluss 16 und einen vierten
Schnittstellenanschluss 18. Die Schnittstelleneinrichtung 10 hat eine
35 standardisierte Schnittstelle, mit der die Fahrzeugdiagnosevorrichtung 2 an eine
entsprechende Schnittstelle des Fahrzeugs ankoppelbar ist, wodurch Daten bzw.
Signale zwischen der Fahrzeugdiagnosevorrichtung 2 und dem Fahrzeug
ausgetauscht werden können. Die Schnittstelle zwischen der

Fahrzeugdiagnosevorrichtung 2 und dem Fahrzeug kann eine beliebige Anzahl von Anschlüssen haben. Insbesondere können 4, 8, 16 oder 32 Anschlüsse vorhanden sein. Die beispielhafte Verwendung von vier Anschlüssen, wie in Fig. 1 gezeigt, dient der einfacheren Beschreibung der Erfindung im Vergleich zu einer größeren Anzahl von Schnittstellenanschlüssen.

Der erste Schnittstellenanschluss 12 ist mit dem ersten schnittstellenseitigen Anschluss 102 der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 sowie mit dem ersten schnittstellenseitigen Anschluss 202 der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 gekoppelt. Der zweite Schnittstellenanschluss 14 ist mit dem zweiten schnittstellenseitigen Anschluss 104 der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 sowie mit dem vierten schnittstellenseitigen Anschluss 208 der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 gekoppelt. Der dritte Schnittstellenanschluss 16 ist mit dem dritten schnittstellenseitigen Anschluss der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 sowie mit dem zweiten schnittstellenseitigen Anschluss 204 der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 gekoppelt. Der vierte Schnittstellenanschluss 18 ist mit dem vierten schnittstellenseitigen Anschluss 108 der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 sowie mit dem dritten schnittstellenseitigen Anschluss 206 der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 gekoppelt.

Die Datenverarbeitungseinrichtung 20 weist sechs Kommunikationsanschlüsse auf, nämlich einen ersten Kommunikationsanschluss 22, einen zweiten Kommunikationsanschluss 24, einen dritten Kommunikationsanschluss 26, einen vierten Kommunikationsanschluss 28, einen fünften Kommunikationsanschluss 30 und einen sechsten Kommunikationsanschluss 32. Der erste Kommunikationsanschluss 22, der zweite Kommunikationsanschluss 24 und der dritte Kommunikationsanschluss 26 sind mit dem ersten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 110, dem zweiten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 112 und dem fünften datenverarbeitungsseitigen Anschluss 118 der ersten Datenübertragungsvorrichtung 100 gekoppelt. Der vierte Kommunikationsanschluss 28, der fünfte Kommunikationsanschluss 30, und der sechste Kommunikationsanschluss 32 sind mit dem zweiten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 112, dem dritten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 214 und dem sechsten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 220 der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 gekoppelt. Dabei sind der sechste

Kommunikationsanschluss 32 und der sechste datenverarbeitungsseitige Anschluss 220 der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 200 über eine externe Diagnoseprotokolltreiberschaltung 40 miteinander verbunden.

5 Es ist nochmal ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Ausführungsform in Figur 1 um eine rein beispielhafte Implementierung handelt. Insbesondere bezüglich der Anordnung, Anzahl und Kopplung der Schnittstellenanschlüsse der Schnittstelleneinrichtung, der schnittstellenseitigen
10 Anschlüsse der Datenübertragungsvorrichtungen, der datenverarbeitungsseitigen Anschlüsse der Datenübertragungsvorrichtungen, der Kommunikationsanschlüsse der Datenverarbeitungseinrichtung und der Protokolltreiberschaltungen handelt es sich um ein Beispiel, das lediglich die Erfindung verdeutlichen, nicht aber beschränken soll.

15 Die Begriffe schnittstellenseitige Anschlüsse und datenverarbeitungsseitige Anschlüsse beziehen sich nicht auf die geometrische Anordnung der Anschlüsse. Stattdessen stellen die Begriffe lediglich eine Differenzierung zwischen den Anschlüssen dar, die zur Kopplung mit der Schnittstelleneinrichtung bestimmt sind, und den Anschlüssen, die zur Kopplung mit den
20 Datenverarbeitungsvorrichtung bestimmt sind.

Die Funktion der Fahrzeugdiagnosevorrichtung 2 ist im Folgenden erklärt. Allgemein gesagt, initiiert die Datenverarbeitungseinrichtung 20 ein gewünschtes Diagnoseprotokoll durch ein entsprechendes Signal an die entsprechende
25 Diagnoseprotokolltreiberschaltung. Die angestoßene Diagnoseprotokolltreiberschaltung bewirkt dann die Weitergabe und ggf. Aufbereitung der für das Diagnoseprotokoll relevanten Daten bzw. Signale zwischen dem Fahrzeug und der Datenverarbeitungseinrichtung 20 durch die erste Datenübertragungsvorrichtung 100 oder durch die zweite
30 Datenübertragungsvorrichtung 200. Die Datenverarbeitungseinrichtung 20 wertet dann die empfangenen Daten bzw. Signale aus und stellt fest, ob und inwieweit sich die getestete Komponente bzw. die getesteten Komponenten des Fahrzeugs entsprechend ihrer Spezifikation verhalten. Das Ergebnis dieser Prüfung kann die Datenverarbeitungseinrichtung speichern oder über eine Ausgabereinrichtung,
35 wie z.B. ein Display (nicht gezeigt), ausgeben. Es ist auch möglich, dass die Datenverarbeitungseinrichtung 20 die Ergebnisse an eine weitere Einheit, wie z.B. einen Wartungscomputer, weiterleitet. Dies kann auf drahtgebundenem oder

drahtlosem Weg passieren, wobei der drahtlose Weg bei portablen Fahrzeugdiagnosevorrichtungen in vielen Fällen zu bevorzugen ist.

5 Des Weiteren können über die Datenverarbeitungseinrichtung 20 auch Daten für die Programmierung von Steuergeräten im Fahrzeug zu dem Fahrzeug geführt werden. Zudem ist es möglich, dass über die Datenverarbeitungseinrichtung 20 analoge Signal an einen Analog-zu-Digital-Konverter geführt werden können, um z.B. eine detaillierte Diagnose bei Problemen mit der Verbindungsaufnahme zu ermöglichen bzw. einen Scan-Zyklus zu aktivieren.

10 Da in der vorliegenden Ausführungsform fünf Diagnoseprotokolltreiberschaltungen 140, 142, 144, 146 und 40 zur Verfügung stehen, kann die Datenverarbeitungseinrichtung 20 mindestens fünf verschiedene Diagnoseprotokolle ausführen. Wie in Fig. 1 zu sehen ist, kann die
15 Datenverarbeitungseinrichtung 20 ein erstes Diagnoseprotokoll, ein zweites Diagnoseprotokoll und ein viertes Diagnoseprotokoll über die erste Diagnoseprotokolltreiberschaltung 140, die zweite Diagnoseprotokolltreiberschaltung 142 und die vierte Diagnoseprotokolltreiberschaltung 146 der ersten Datenübertragungsvorrichtung
20 100 ausführen.

Weiterhin kann die Datenverarbeitungseinrichtung 20 ein drittes Diagnoseprotokoll über die dritte Diagnoseprotokolltreiberschaltung 244 und ein
25 fünftes Diagnoseprotokoll über die externe Diagnoseprotokolltreiberschaltung 40 ausführen. Je nach Verwendung und Konfiguration der zweiten Diagnoseprotokolltreiberschaltung 142 bzw. 242, kann die Datenverarbeitungseinrichtung 20 entweder das zweite Diagnoseprotokoll auch über die zweite Datenübertragungsvorrichtung 200 ausführen oder ein weiteres Diagnoseprotokoll über den Kommunikationsanschluss 28 abfragen. Grund für
30 diese zwei Möglichkeiten sind die unterschiedlichen Kopplungen zwischen der Schnittstelleneinrichtung 10 und den jeweiligen schnittstellenseitigen Anschlüssen der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung 100, 200. Durch die Schaltmatrix 130 kann es möglich sein, dass die zweite Diagnoseprotokolltreiberschaltung 242 der zweiten
35 Datenübertragungsvorrichtung 200 die gleichen Daten bzw. Signale weiterleitet wie die zweite Diagnoseprotokolltreiberschaltung 142 der ersten Datenübertragungsvorrichtung. Es ist aber auch möglich, dass durch die

Permutation der Eingangssignale ein anderes Diagnoseprotokoll implementiert wird.

5 Auch durch eine unterschiedliche Ansteuerung des Schaltmatrix 130 und der Schaltmatrix 230 in den zwei Datenübertragungsvorrichtungen können unterschiedliche Diagnoseprotokolle verwirklicht werden. Es ist möglich, dass die Schaltmatrix 130 (und damit ebenso die Schaltmatrix 230) in der Lage ist, jeden ihrer Eingänge mit jedem ihrer Ausgänge zu verbinden, d.h. jegliche Schaltkombination zu ermöglichen. Es ist aber auch möglich, dass die
10 Schaltmatrix 130 (und damit ebenso die Schaltmatrix 230) eine begrenzte Anzahl an Schaltkombinationen ermöglicht, insbesondere eine begrenzte Anzahl von parallelen Schaltkombinationen zur gleichen Zeit ermöglicht. Da die zwei identischen Datenübertragungsvorrichtungen 100 und 200 vorgesehen sind, kann jede Schaltmatrix 130 bzw. 230 begrenzt ausgelegt werden, wobei die
15 Kombination der zwei Schaltmatrizen 130 und 230 die gesamte gewünschte Signalweiterleitungsbandbreite liefert. Es kann eine wenig komplexe und kostengünstige Art von Schaltmatrix bereitgestellt werden, welche für den Datenfluss in wenig komplexen Anwendungen ausreicht und welche in Kombination mit einer weiteren Schaltmatrix die Schaltkapazität für aufwändige
20 Anwendungen erfüllt.

Weiterhin wird auch auf das durch die externe Diagnoseprotokolltreiberschaltung 40 implementierte Diagnoseprotokoll verwiesen, welches auf das Eingangssignal des zweiten Schnittstellenanschlusses 14 direkt zugreift. Dieses Signal ist an
25 dem sechsten datenverarbeitungsseitigen Anschluss 120 der ersten Datenübertragungsvorrichtung nicht verfügbar. So wird verdeutlicht, dass durch die unterschiedlichen Kopplungen zwischen den schnittstellenseitigen Anschlüssen der Übertragungsvorrichtungen und der Schnittstelleneinrichtung weitere Protokolle möglich werden, die mit einer einzigen
30 Datenübertragungsvorrichtung nicht oder nur unter einer bestimmten Verwendung der Schaltmatrix 130 möglich wären.

Im Allgemeinen ist ersichtlich, dass die Daten- bzw. Signalübertragung für die Ausführung verschiedener Diagnoseprotokolle auf die zwei
35 Datenübertragungsvorrichtungen 100, 200 aufgeteilt werden kann, wobei das Vorsehen der zweiten Datenübertragungsvorrichtung nicht nur einen schnelleren, parallelen Betrieb von Diagnoseprotokollen erlaubt, sondern auch zusätzliche Flexibilität bei der Implementierung von Protokollen bereitstellt.

Patentansprüche

1. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) zur Bestimmung des Zustands von mindestens einer Komponente eines Kraftfahrzeugs, aufweisend:
- 5 eine Schnittstelleneinrichtung (10), die mit einer Diagnoseschnittstelle des Kraftfahrzeugs koppelbar ist,
eine erste Datenübertragungsvorrichtung (100), die mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist,
10 eine zweite Datenübertragungsvorrichtung (200), die mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist, wobei die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) identische Schaltungen sind, und
eine Datenverarbeitungseinrichtung (20), die mit der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) gekoppelt ist, wobei die Datenverarbeitungseinrichtung (20) konfiguriert ist, eine Mehrzahl von
15 Diagnoseprotokollen auszuführen, und weiterhin konfiguriert ist, über die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) unterschiedliche Diagnoseprotokolle auszuführen.
2. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) integrierte Schaltungen, insbesondere anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC), sind.
- 20
3. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei jede der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) eine Mehrzahl von Diagnoseprotokolltreiberschaltungen (140-146, 240-246) aufweist.
- 25
4. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach Anspruch 3, wobei die Datenverarbeitungseinrichtung (10) mit einer ersten Untergruppe (140, 142, 146) der Diagnoseprotokolltreiberschaltungen (140, 142, 144, 146) der ersten Datenübertragungsvorrichtung (100) gekoppelt ist und wobei die Datenverarbeitungseinrichtung (10) mit einer zweiten Untergruppe (242, 244) der Diagnoseprotokolltreiberschaltungen (240, 242, 244, 246) der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (200) gekoppelt ist, wobei die erste Untergruppe von der zweiten Untergruppe verschieden ist.
- 30
5. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 3 und 4, wobei jede der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) eine Mehrzahl von schnittstellenseitigen Anschlüssen (102-108, 202-208)
- 35

aufweist und wobei zumindest ein Teil der jeweiligen Diagnoseprotokolltreiberschaltungen über mindestens eine Schaltmatrix (130, 230) mit den schnittstellenseitigen Anschlüssen (102-108, 202-208) gekoppelt sind.

5

6. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Schnittstelleneinrichtung (10) eine Mehrzahl von Schnittstellenanschlüssen (12-18) aufweist, die erste Datenübertragungsvorrichtung (100) eine Mehrzahl von schnittstellenseitigen Anschlüssen (102-108) aufweist, von denen mindestens eine erste Untermenge mit den Schnittstellenanschlüssen (12-18) gekoppelt sind, und die zweite Datenübertragungsvorrichtung (200) eine Mehrzahl von schnittstellenseitigen Anschlüssen (202-208) aufweist, von denen mindestens eine zweite Untermenge mit den Schnittstellenanschlüssen (12-18) gekoppelt sind, wobei die Kopplung der schnittstellenseitigen Anschlüsse (102-108) der ersten Datenübertragungsvorrichtung (100) mit den Schnittstellenanschlüssen (12-18) der Schnittstelleneinrichtung (10) von der Kopplung der schnittstellenseitigen Anschlüsse (202-208) der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (200) mit den Schnittstellenanschlüssen (12-18) der Schnittstelleneinrichtung (10) verschieden ist.

10

15

20

7. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei eine oder mehrere externe Diagnoseprotokolltreiberschaltungen (40) zwischen die Datenverarbeitungseinrichtung (20) und eine oder beide der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) gekoppelt sind.

25

8. Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiterhin aufweisend mindestens eine weitere Datenübertragungsvorrichtung, wobei die mindestens eine weitere Datenübertragungsvorrichtung eine zu der ersten und der zweiten Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) identische Schaltung ist.

30

9. Verfahren zum Betrieb einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, aufweisend die Schritte:

35

Ausführen eines ersten Diagnoseprotokolls, wobei die Kommunikation zwischen der Datenverarbeitungseinrichtung (20) und der Schnittstelleneinrichtung (10) über die erste Datenübertragungsvorrichtung (100) stattfindet, und

Ausführen eines zweiten Diagnoseprotokolls, wobei die Kommunikation zwischen der Datenverarbeitungseinrichtung (20) und der Schnittstelleneinrichtung (10) über die zweite Datenübertragungsvorrichtung (200) stattfindet.

5

10. Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung, aufweisend die Schritte:

(a) Bereitstellen einer einzigen Art von Datenübertragungsvorrichtung,

(b) Festlegen einer gewünschten Menge an Diagnoseprotokollen für die

10

Fahrzeugdiagnosevorrichtung,

(c) Bestimmen, auf der Basis der Datenübertragungskapazität und der möglichen Anschlusskonfigurationen der bereitgestellten Art von Datenübertragungsvorrichtung, ob die gewünschte Menge an Diagnoseprotokollen mit einer Datenübertragungsvorrichtung der bereitgestellten Art von Datenübertragungsvorrichtung ausgeführt werden kann, und

15

(d) basierend auf dem Ergebnis von Schritt (c), Bereitstellen einer

Fahrzeugdiagnosevorrichtung mit genau einer Datenübertragungsvorrichtung der bereitgestellten Art von Datenübertragungsvorrichtung, die zur Weitergabe von Daten zwischen einer Schnittstelleneinrichtung und einer

20

Datenverarbeitungseinrichtung der Fahrzeugdiagnosevorrichtung angeordnet

wird, oder Bereitstellen einer Fahrzeugdiagnosevorrichtung mit mindestens zwei Datenübertragungsvorrichtungen der bereitgestellten Art von

Datenübertragungsvorrichtung, die zur Weitergabe von Daten zwischen einer Schnittstelleneinrichtung und einer Datenverarbeitungseinrichtung der

25

Fahrzeugdiagnosevorrichtung angeordnet werden.

11. Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) für eine Fahrzeugdiagnosevorrichtung (2), aufweisend:

eine Mehrzahl von schnittstellenseitigen Anschlüssen (102-108, 202-

30

208) zur Kopplung der Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) an eine Schnittstelleneinrichtung (10) der Fahrzeugdiagnosevorrichtung,

eine Mehrzahl von datenverarbeitungsseitigen Anschlüssen (110-120, 210-220) zur Kopplung der Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) an eine Datenverarbeitungseinrichtung (20) der Fahrzeugdiagnosevorrichtung, und

35

eine Mehrzahl von Diagnoseprotokolltreiberschaltungen (140-146, 240-246),

wobei die Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) so konfiguriert ist, dass sie durch unterschiedliche Kopplungen zwischen der

Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) und der Schnittstelleneinrichtung (10) sowie zwischen der Datenübertragungsvorrichtung (100, 200) und der Datenverarbeitungseinrichtung (20) die Kommunikation zwischen der Datenverarbeitungseinrichtung (20) und der Schnittstelleneinrichtung (10) für eine Vielzahl von Diagnoseprotokollen ausführen kann.

12. Fahrzeugdiagnosevorrichtung zur Bestimmung des Zustands von mindestens einer Komponente eines Kraftfahrzeugs, aufweisend:

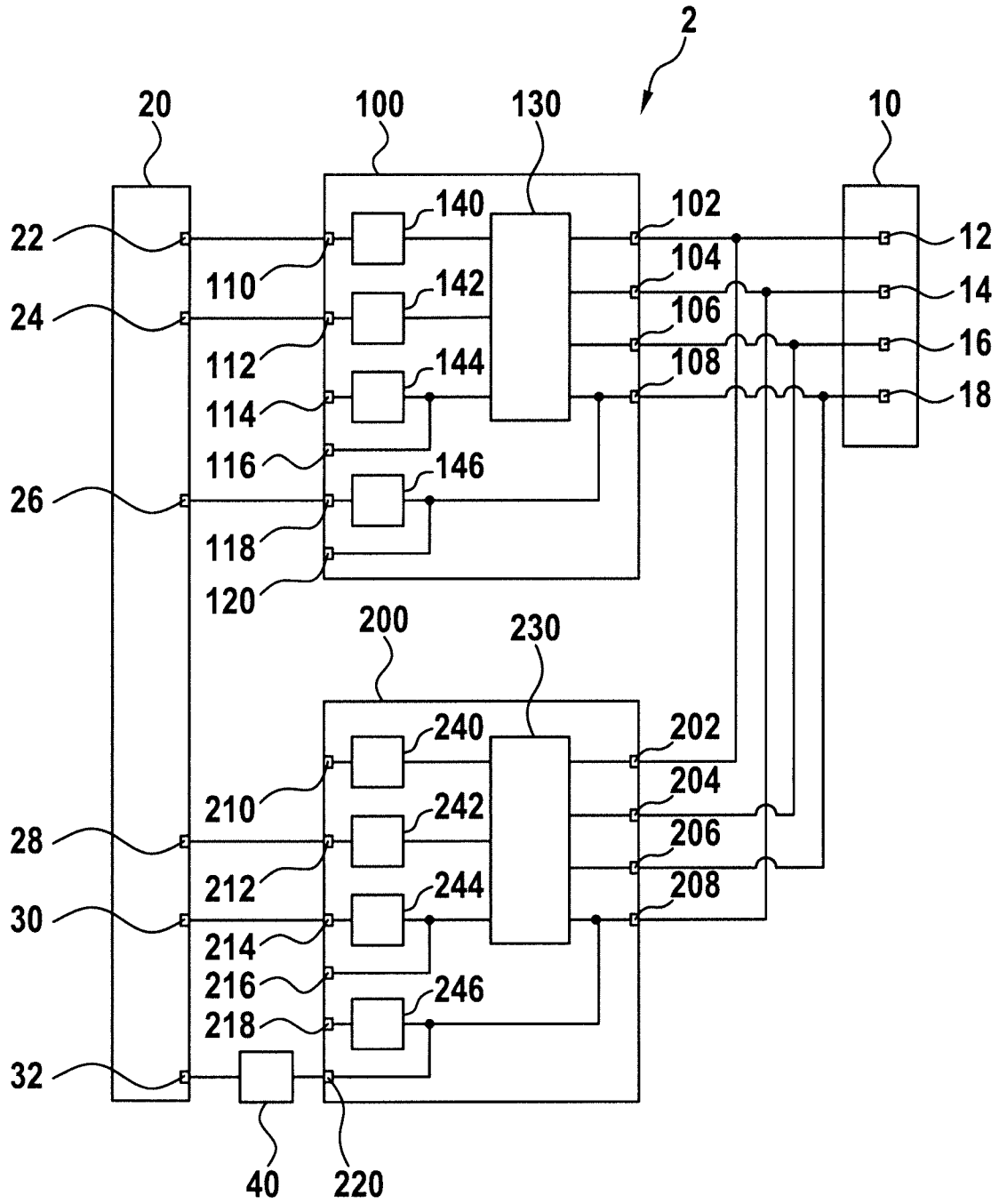
eine Schnittstelleneinrichtung, die mit einer Diagnoseschnittstelle des Kraftfahrzeugs koppelbar ist,

genau eine Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 11, die mit der Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist, und

eine Datenverarbeitungseinrichtung, die mit der Datenübertragungsvorrichtung gekoppelt ist,

wobei die Kopplung zwischen der Datenübertragungsvorrichtung und der Schnittstelleneinrichtung sowie zwischen der Datenübertragungsvorrichtung und der Datenverarbeitungseinrichtung derart ist, dass die Datenübertragungsvorrichtung die Kommunikation zwischen der Datenverarbeitungseinrichtung und der Schnittstelleneinrichtung für eine Untermenge der Vielzahl von Diagnoseprotokollen ausführen kann.

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/058033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G07C5/00
ADD.
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)
G07C
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 practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/245786 A1 (FEDORCHUK ANDRIY [CA] ET AL) 27 September 2012 (2012-09-27)	1,9,10
Y	paragraph [0026] - paragraph [0027]; figures 3,4 paragraph [0042] - paragraph [0043] -----	11,12
X	US 2006/217855 A1 (CHINNADURAI MANOKAR [US] ET AL) 28 September 2006 (2006-09-28)	10
Y	paragraph [0036] - paragraph [0037]; figure 3 -----	11,12
X	EP 2 605 230 A2 (DITEST FAHRZEUGDIAGNOSE GMBH [AT]) 19 June 2013 (2013-06-19)	10
A	paragraph [0002] - paragraph [0004]; figures 1, 2 ----- -/--	11

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 June 2015	Date of mailing of the international search report 09/07/2015
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Verhoof, Paul
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/058033

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 259 230 A1 (TEXA S P A [IT]) 8 December 2010 (2010-12-08)	10
A	paragraph [0026] - paragraph [0027] paragraph [0037] - paragraph [0041]; figures 3, 5 -----	5,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/058033

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012245786	A1	27-09-2012	NONE

US 2006217855	A1	28-09-2006	CA 2540785 A1 23-09-2006
		US 2006217855 A1	28-09-2006

EP 2605230	A2	19-06-2013	AT 510379 A2 15-03-2012
		EP 2605230 A2	19-06-2013

EP 2259230	A1	08-12-2010	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G07C5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G07C		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/245786 A1 (FEDORCHUK ANDRIY [CA] ET AL) 27. September 2012 (2012-09-27)	1,9,10
Y	Absatz [0026] - Absatz [0027]; Abbildungen 3,4 Absatz [0042] - Absatz [0043] -----	11,12
X	US 2006/217855 A1 (CHINNADURAI MANOKAR [US] ET AL) 28. September 2006 (2006-09-28)	10
Y	Absatz [0036] - Absatz [0037]; Abbildung 3 -----	11,12
X	EP 2 605 230 A2 (DITEST FAHRZEUGDIAGNOSE GMBH [AT]) 19. Juni 2013 (2013-06-19)	10
A	Absatz [0002] - Absatz [0004]; Abbildungen 1, 2 ----- -/--	11
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
30. Juni 2015		09/07/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Verhoof, Paul

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 259 230 A1 (TEXA S P A [IT]) 8. Dezember 2010 (2010-12-08)	10
A	Absatz [0026] - Absatz [0027] Absatz [0037] - Absatz [0041]; Abbildungen 3, 5 -----	5,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/058033

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012245786	A1	27-09-2012	KEINE
US 2006217855	A1	28-09-2006	CA 2540785 A1 23-09-2006 US 2006217855 A1 28-09-2006
EP 2605230	A2	19-06-2013	AT 510379 A2 15-03-2012 EP 2605230 A2 19-06-2013
EP 2259230	A1	08-12-2010	KEINE