



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 052 782 B4** 2007.12.06

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 052 782.2**
 (22) Anmeldetag: **30.10.2004**
 (43) Offenlegungstag: **04.05.2006**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **06.12.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G01M 17/007** (2006.01)
G01M 17/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

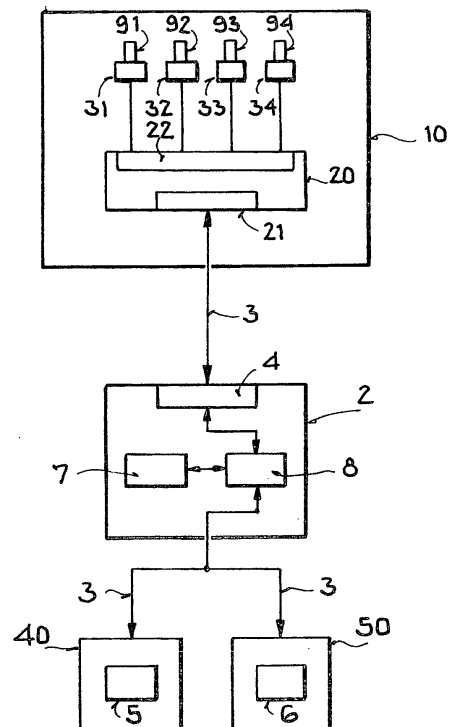
(72) Erfinder:
**Hondyk, Marc, 85055 Ingolstadt, DE; Erb,
 Matthias, Dr., 71672 Marbach, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE 199 33 334 A1
DE 198 09 751 A1
DE 197 25 916 A1
DE 102 00 922 A1
DE 100 24 190 A1
US 66 36 789 B2
US 66 11 740 B2
US2002/01 43 447
US 63 30 499 B1
US 61 81 994 B1
EP 10 09 968 B1
WO 02/1 03 316 A2
WO 02/0 90 918 A2
WO 00/12 993 A1

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugservicesystem sowie Verfahren zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeugdiagnosesystem
 – mit einem Zentralcomputer (2) zur Bereitstellung eines Diagnoseportals zum Zwecke der Speicherung und Bereitstellung von Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose unterschiedlicher Fahrzeugmodelle,
 – mit wenigstens einer Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug mit wenigstens einem Diagnosesensor (91–94), der an eine Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs anbringbar ist,
 – mit einer Verbindungseinrichtung (4, 21) zum Aufbau einer Verbindung zwischen dem Zentralcomputer (2) und der Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) über das Internet (3),
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) eingerichtet ist, eine Fahrzeugkonfiguration vom zu untersuchenden Fahrzeug auszulesen und an den Zentralcomputer (2) zu übermitteln,
 – wobei der Zentralcomputer (2) eingerichtet ist, die Diagnosefunktionen für das zu untersuchende Fahrzeugmodell an die Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) bereitzustellen und eine Fahrzeugdiagnose durch Steuerung der Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) nach Art eines Fernzugriffs durch den Zentralcomputer (2) durchzuführen, und
 – wobei der Zentralcomputer (2) zum...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeugdiagnosesystem, bei dem mittels einer Diagnoseeinrichtung eine Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug durchgeführt wird, sowie ein Verfahren zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose. Sie betrifft insbesondere ein Fahrzeugdiagnosesystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12.

[0002] Mit zunehmender Komplexität moderner Fahrzeuge nehmen insbesondere Elektronikprobleme in Fahrzeugen seit den zurückliegenden Jahren überdurchschnittlich zu. Durch die Verbreitung der Elektronik im Fahrzeug ist mittlerweile kaum noch eine Reparatur am Fahrzeug möglich, ohne dass Auswirkungen durch oder auf die Elektronik bestehen. Insbesondere sind Diagnose, Fehleridentifikation und Reparaturen heute ohne Unterstützung durch komplexe Test- und Diagnosegeräte nicht mehr möglich. Für die Diagnose und Reparatur von Fahrzeugen benötigen Werkstätten als Grundausstattung markenspezifische Testgeräte, die mit regelmäßigen Updates der Testersoftware ausgestattet werden. Darüber hinaus ist ein entsprechendes Know-how für die Diagnose und Problembehebung erforderlich.

[0003] Vor dem Hintergrund dieser Problematik müssen Werkstätten, die Fahrzeuge mehrerer Marken betreuen, zur sicheren Durchführung von Fahrzeugdiagnose und Reparatur an der Elektronik sich von jedem Hersteller der spezifischen Marke ein Diagnosegerät beschaffen. Die Diagnosefähigkeit von Werkstätten ist somit auf die Fahrzeuge derjenigen Marken beschränkt, für deren Fahrzeuge eine Werkstatt ein Diagnosegerät besitzt. Hierbei ist der Aufbau des erforderlichen Equipments und des Know-hows zur Bedienung innerhalb des Diagnose- und Reparaturprozesses insbesondere für freie Werkstätten sehr aufwendig und teuer. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Software für das jeweilige Diagnosegerät seitens der Hersteller einer hohen Änderungsdynamik unterliegt. Der Updateprozess der Testersoftware ist mit hohem administrativen Aufwand und auch mit hohen Kosten verbunden. Das führt dazu, dass Kunden insbesondere bei Elektronikproblemen auf Vertragswerkstätten angewiesen sind und ihre Fahrzeuge bei Elektronikproblemen nicht in kleineren, freien Werkstätten reparieren lassen können.

[0004] In EP 1 009 968 B1 ist ein Fahrzeugservice-System beschrieben, das einen Computer und eine Vielzahl von Service-Systemen umfasst, welche jeweils einen oder mehrere Sensoren für ein Messen von Fahrzeugmerkmalen beinhalten und jedes adaptiert ist, mit dem Computer zu kommunizieren. Der Computer beinhaltet einen Webserver zum Anspre-

chen von entfernt angeordneten Computern, wodurch eine Übertragung von Informationen und ausführbaren Signalen zwischen dem Computer und dem entfernt angeordneten Computern über das Internet ermöglicht wird. Hierbei wird der Webserver am Fahrzeug, das zu diagnostizieren ist, eingesetzt.

[0005] In DE 199 33 334 A1 ist ein Ferndiagnosesystem für Kraftfahrzeuge beschrieben, das eine lokale Diagnoseeinheit und eine Ferndiagnoseeinheit umfasst. Bei diesem Ferndiagnosesystem ist ein lokaler Zentralprozessor vorgesehen, der selbst nicht nur zum Empfang und zur Auswahl von Zustandsdaten des Fahrzeugs vorgesehen ist, sondern es ist möglich, Steuerbefehle zur Änderung bestimmter Zustandsparameter an lokale Steuereinheiten, die an Betriebseinrichtungen des Kraftfahrzeugs angebracht sind und Sensoren zur Bestimmung von Zustandsdaten umfassen, zu senden. Eine solche Ansteuerung von der Ferndiagnoseeinheit aus gestattet einen direkten Zugriff auf die Zustandsparameter des Fahrzeugs, so dass dessen Betrieb weitgehend von der Ferndiagnoseeinheit aus gesteuert werden kann. Es besteht hierbei eine Verbindung, die ausschließlich zur Übertragung von Daten zwischen zwei Rechnersystemen genutzt wird.

[0006] In DE 198 09 751 A1 ist ein Diagnosegerät für Fahrzeuge beschrieben, bei dem eine tragbare Diagnoseeinheit mit einer elektronischen Kontrolleinheit verbunden ist, die an einem Fahrzeug angebracht ist. Die Diagnose des Fahrzeugs wird durch die tragbare Diagnoseeinheit mittels der elektronischen Kontrolleinheit gemäß einem Diagnoseprogramm abhängig von dem Typ der elektronischen Kontrolleinheit ausgeführt. Die Diagnosedaten werden zu einem Host-Computer zur weiteren Verarbeitung übertragen. Bei diesem Fahrzeug-Diagnosegerät wird ein Diagnoseprogramm für jeden Typ an elektronischer Kontrolleinheit in dem Host-Computer gespeichert. Damit wird ein Fahrzeug-Diagnosegerät geschaffen, bei dem einer Änderung des Typs der elektronischen Kontrolleinheit Rechnung getragen werden kann, ohne ROM-Kassetten zu verwenden, und ohne die Handhabbarkeit der tragbaren Diagnoseeinheit zu beeinträchtigen.

[0007] Aus der DE 197 25 916 A1 sind eine rechnergestützte Diagnoseeinrichtung und ein Diagnoseverfahren für elektronisch gesteuerte Systeme, insbesondere für elektronisch gesteuerte Systeme in einem Kraftfahrzeug, bekannt. Diese Diagnoseeinrichtung umfasst Rechner zweiter Art, die über auf Internettechnologie basierenden Netzen jederzeit aktuelle Daten und Programme mit einem Rechner erster Art austauschen können. Auf dem Rechner erster Art sind Diagnoseprogramme und diagnoserelevante Daten, wie aktuelle Informationen zu dem jeweiligen Fahrzeugtyp bzw. der Modellreihe abgelegt. In den Rechnern zweiter Art sind dynamisch ladbare Biblio-

theiken abgelegt, um die ein vom Rechner erster Art heruntergeladenes Diagnoseprogramm erweitert und befähigt wird, zu Diagnosezwecken in die elektronisch gesteuerten Systeme einzugreifen. Auf diese Weise ermittelte Echtzeitdaten der elektronisch gesteuerten Systeme werden auf den Rechnern zweiter Art von dem erweiterten Diagnoseprogramm verarbeitet, auf Wunsch angezeigt und im Rechner zweiter Art gespeichert oder auf den Rechner erster Art übertragen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugdiagnosesystem und ein Verfahren zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose anzugeben, die es ermöglichen, unabhängig von dem Fahrzeugmodell einer bestimmten Fahrzeugmarke eine Vielzahl von Prozessen rund um die Diagnose eines Fahrzeugs zu unterstützen und somit auch für kleinere Werkstätten eine Fahrzeugdiagnose mehrerer Fahrzeugmodelle unterschiedlicher Marken zu ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Fahrzeugdiagnosesystem gemäß Patentanspruch 1 und durch ein Verfahren zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose gemäß Patentanspruch 12.

[0010] Das Fahrzeugdiagnosesystem gemäß der Erfindung weist wenigstens eine Diagnoseeinrichtung zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug mit wenigstens einem Diagnosesensor auf, der an einer Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs anbringbar ist. Weiterhin ist ein Zentralcomputer zur Bereitstellung eines Diagnoseportals zum Zwecke der Speicherung und Bereitstellung von Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose unterschiedlicher Fahrzeugmodelle vorgesehen. Eine Verbindungseinrichtung dient zum Aufbau einer Verbindung zwischen dem Zentralcomputer und der Diagnoseeinrichtung über das Internet. Hierbei ist die Diagnoseeinrichtung eingerichtet, eine Fahrzeugkonfiguration vom zu untersuchenden Fahrzeug auszulesen und an den Zentralcomputer zu übermitteln. Der Zentralcomputer ist eingerichtet, die Diagnosefunktionen für das zu untersuchende Fahrzeugmodell an die Diagnoseeinrichtung bereitzustellen und eine Fahrzeugdiagnose durch Steuerung der Diagnoseeinrichtung nach Art eines Fernzugriffs durch den Zentralcomputer durchzuführen. Dabei ist der Zentralcomputer zum Zwecke der Speicherung und Bereitstellung von Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose an die Diagnoseeinrichtung mit wenigstens einem intern von dem Zentralcomputer angeordneten Server verbunden zum Empfang von aktualisierenden Datenpaketen, wobei die Verbindung zwischen dem Zentralcomputer und dem Server zur Übertragung der aktualisierenden Datenpakete eine Internetverbindung ist.

[0011] Unter dem Begriff Fahrzeugmodell sind im

Sinne der vorliegenden Erfindung unterschiedliche Modelle sowohl einer Marke als auch unterschiedlicher Marken zu verstehen.

[0012] In dem Diagnoseportal werden demnach Diagnosefunktionen für mehrere Fahrzeugmodelle für eine Fahrzeugdiagnose gespeichert und bereitgestellt. Hierbei kommunizieren das Diagnoseportal und die Diagnoseeinrichtung über eine Internetverbindung, wobei die Diagnoseeinrichtung die Fahrzeugkonfiguration vom zu untersuchenden Fahrzeug ausliest und an das Diagnoseportal übermittelt. Das Diagnoseportal stellt die Diagnosefunktionen für das zu untersuchende Fahrzeugmodell an die Diagnoseeinrichtung bereit und führt eine Fahrzeugdiagnose durch Steuerung der Diagnoseeinrichtung nach Art eines Fernzugriffs durch.

[0013] Mit Hilfe des Diagnoseportals in dem Zentralcomputer des Fahrzeugdiagnosesystems kann eine Fahrzeugdiagnose durchgeführt werden, die unabhängig von dem zu untersuchenden Fahrzeugmodell einer bestimmten Fahrzeugmarke eine Vielzahl von Prozessen, bevorzugt alle Prozesse, rund um die Diagnose unterstützt. Weiterhin ist eine Möglichkeit geschaffen, Werkstätten, Ersatzteillieferanten und Automobilhersteller in einem Diagnoseportal im Internet zusammenzuführen. Hierbei ist das Fahrzeugdiagnosesystem gemäß der Erfindung insbesondere für freie Werkstätten von besonderem Interesse. Vor dem Hintergrund des ständig zunehmenden Anteils von Reparaturen an einem Fahrzeug, die ohne eine aktive Unterstützung seitens der Hersteller bzw. Ersatzteillieferanten nicht mehr qualifiziert möglich sind, besteht ein entsprechend erhöhter Bedarf an herstellerübergreifenden Lösungen zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose. Durch den Einsatz des Diagnoseportals werden Fahrzeugdiagnoseprozesse unabhängig vom zu untersuchenden Fahrzeugmodell für Werkstätten erst durchführbar, da über das Diagnoseportal das benötigte Know-how und die Infrastruktur für die Fahrzeugdiagnose verfügbar werden.

[0014] Das Diagnoseportal kann dabei so weitreichende Unterstützung bieten, dass Informationen auch für private Reparaturen an Fahrzeugen genutzt werden können. Damit werden mit Hilfe des Diagnoseportals Funktionen eines Diagnosegeräts oder Testgeräts in Abhängigkeit des in der Werkstatt angeordneten Fahrzeugs unabhängig von der Fahrzeugmarke über das Internet bereitgestellt, wobei die Internet-Technologie für die Unterstützung des Diagnoseprozesses in Werkstätten genutzt wird. Damit wird eine Art „Web-Service“ bereitgestellt, der vielen Werkstätten eine Diagnose und Reparatur der Fahrzeugelektronik ermöglicht. Die Möglichkeit, Diagnose und Reparatur durchzuführen, ist hierbei unabhängig von dem Modell des zu untersuchenden Fahrzeugs und der individuellen Qualifikation der Mitarbeiter in

den jeweiligen Werkstätten. Der notwendige apparative Aufwand vor Ort in den Werkstätten kann dabei sehr gering gehalten werden. Der „Web-Tester“ kann dabei durchgängig den gesamten Diagnoseprozess in den Werkstätten unterstützen, wobei die Diagnosefunktionen weltweit in Echtzeit verfügbar gemacht werden können. Es können aufwendige Updates von lokalen Diagnosegeräten entfallen. Damit werden die Investitionskosten für Werkstätten sehr niedrig ohne Einbußen im Umfang der gelieferten Leistungen.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Diagnoseeinrichtung durch eine Systemkonfiguration gebildet, die mehrere Komponenten umfasst. Ein durch eine Bedienperson bedienbarer Computer, insbesondere ein PC oder vergleichbarer Terminal-Computer, enthält eine erste Schnittstelleneinrichtung zur Verbindung des Computers mit dem Zentralcomputer bzw. Diagnoseportal und eine zweite Schnittstelleneinrichtung zur Verbindung des Computers mit einem Adapter, der zur Verbindung mit einer Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs dient. Vorteilhaft umfasst die Systemkonfiguration mehrere Adapter zur Verbindung mit jeweils einer Diagnoseschnittstelle eines bestimmten Fahrzeugmodells. Beispielsweise sind ein erster Adapter zur Verbindung mit einer Diagnoseschnittstelle eines ersten Fahrzeugmodells und ein zweiter Adapter zur Verbindung mit einer Diagnoseschnittstelle eines zweiten Fahrzeugmodells vorgesehen. Hierbei dient die zweite Schnittstelleneinrichtung des Computers zur Verbindung desselben mit dem ersten und/oder zweiten Adapter. Damit ist es ermöglicht, alternativ oder parallel mehrere Fahrzeuge unterschiedlichen Typs zu diagnostizieren.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die zweite Schnittstelleneinrichtung des Computers der Diagnoseeinrichtung zur drahtlosen Kommunikation ausgebildet, um den Computer über eine drahtlose Verbindung mit dem oder zumindest einem der Adapter zu verbinden. Beispielsweise handelt es sich hierbei um wireless-LAN Adapter zur drahtlosen Verbindung zwischen Fahrzeug und Terminal-Computer. Bevorzugt ist hierbei die Verbindungseinrichtung zum Aufbau einer breitbandigen Internetverbindung zwischen dem Zentralcomputer und der Diagnoseeinrichtung ausgebildet, um einen schnellen Internet-Anschluss der Werkstatt an das Diagnoseportal herzustellen. Die breitbandige Internetverbindung wird dabei beispielsweise über eine DSL-Verbindung hergestellt.

[0017] Gemäß der Erfindung ist der Zentralcomputer mit dem Diagnoseportal zum Zwecke der Speicherung und Bereitstellung der Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose mit wenigstens einem entfernt von dem Zentralcomputer angeordneten Server verbunden, um aktualisierende Datenpakete bezüglich der Diagnosefunktionen zu empfangen.

Insbesondere kann über die Verbindung zwischen dem Zentralcomputer und dem Server die Übertragung von gültigen Software-Komponenten, Update-Software, Reparaturanleitungen und/oder Anleitungen zur Bearbeitung bestimmter Fehlerbilder bei der Fahrzeugdiagnose erfolgen. Der entfernt von dem Zentralcomputer angeordnete Server ist beispielsweise bei einem Hersteller oder Lieferanten des zu untersuchenden Fahrzeugs aufgestellt. Die Verbindung zwischen dem Zentralcomputer und dem Server zur Übertragung der aktualisierenden Datenpakete ist als Internet-Verbindung ausgestaltet. Damit kann über die Fahrzeughersteller eine stete Versorgung mit gültigen Software-Komponenten, Update-Software, Reparaturanleitungen und/oder Anleitungen zur Bearbeitung bestimmter Fehlerbilder erfolgen, so dass die diagnostizierende Werkstatt stets auf dem neuesten Stand ist.

[0018] Der Mittelpunkt des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosesystems ist somit der Zentralcomputer zur Bereitstellung des Diagnoseportals. Das Diagnoseportal enthält alle notwendigen Funktionen zur Abwicklung einer Fahrzeugdiagnose, wie oben beschrieben. Zu diesem Zweck enthält der Zentralcomputer einen Datenbank-Server, in dem eine Datenbank für die Bereitstellung der Diagnosefunktionen mit entsprechender Software speicherbar ist, in der die unterschiedlichen Fahrzeugmodelle und deren Funktionsgruppen abgespeichert sind. Die Datenbank enthält beispielsweise Verzeichnisse der im jeweiligen Fahrzeug verbauten Steuergeräte einzelner Funktionsgruppen sowie Informationen darüber, welche Komponenten (Hardware oder Software) miteinander verbaut bzw. gegeneinander in einem bestimmten Fahrzeug ausgetauscht werden können.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung enthält der Zentralcomputer einen Web-Server, der über wenigstens ein Internet-Datenprotokoll den Anschluss zum Internet herstellt und an den eine Applikation der Diagnoseeinrichtung ihre Anfragen richtet. Weiterhin kann der Zentralcomputer eine Einrichtung enthalten, beispielsweise in Form eines entsprechend programmierten Datenbank-Servers, um eine Zugriffsberechtigung einer auf den Zentralcomputer zugreifenden Diagnoseeinrichtung zu überprüfen.

[0020] Weitere vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren, die Ausführungsbeispiele zur vorliegenden Erfindung darstellen, näher erläutert. Es zeigen:

[0022] [Fig. 1](#) eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosesystems, und

[0023] [Fig. 2](#) eine Weiterbildung des Fahrzeugdiagnosesystems gemäß [Fig. 1](#).

[0024] In [Fig. 1](#) ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosesystems dargestellt. Das Fahrzeugdiagnosesystem **1** umfasst als zentralen Bestandteil einen Zentralcomputer **2**, um ein Diagnoseportal für die Durchführung einer Fahrzeugdiagnose bereitzustellen. Mit Hilfe des Diagnoseportals werden Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose unterschiedlicher Fahrzeugmodelle gespeichert und an eine Diagnoseeinrichtung, die beispielsweise in einer Werkstatt aufgebaut ist, bereitgestellt. Der Zentralcomputer **2** enthält einen Datenbank-Server **7**, in dem eine Datenbank für die Bereitstellung der Diagnosefunktionen gespeichert ist. In dieser Datenbank sind die unterschiedlichen Fahrzeugmodelle und deren Funktionsgruppen hinterlegt. Die Datenbank enthält dabei Verzeichnisse von verbauten Steuergeräten einzelner Funktionsgruppen eines einzelnen Fahrzeugmodells bestehend aus Hardware und Software. Weiterhin sind Informationen darüber gespeichert, welche Komponenten (Hardware oder Software) miteinander verbaut bzw. gegeneinander in einem bestimmten Fahrzeug ausgetauscht werden dürfen. Weiterhin enthält der Zentralcomputer **2** einen Web-Server **8**, der über ein vorbestimmtes Internet-Datenprotokoll den Anschluss zum Internet herstellt und an den eine Applikation einer Diagnoseeinrichtung, wie im Folgenden noch näher beschrieben, ihre Anfragen richtet.

[0025] Der Zentralcomputer **2** ist über eine Internetverbindung **3** mit einer Werkstatt **10** verbunden, in der eine Diagnoseeinrichtung zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug aufgestellt ist. Die Diagnoseeinrichtung ist durch eine Systemkonfiguration gebildet, die einzelne Adapter **31** bis **34** zur Verbindung mit einer Diagnoseschnittstelle eines jeweiligen Fahrzeugs und einen Terminal-Computer **20** in Form eines PCs oder vergleichbaren Terminal-Computers umfasst. Der Computer **20** ist durch eine Bedienperson bedienbar und weist eine erste Schnittstelleneinrichtung **21** auf zur Verbindung des Computers **20** mit dem Zentralcomputer **2** sowie eine zweite Schnittstelleneinrichtung **22** zur Verbindung des Computers **20** mit den jeweiligen Adaptern **31** bis **34**. An den Adaptern **31** bis **34** sind jeweilige Diagnosesensoren **91** bis **94** angebracht, die an eine jeweilige Diagnoseschnittstelle von zu untersuchenden Fahrzeugen, die der Übersichtlichkeit halber in [Fig. 1](#) nicht dargestellt sind, angebracht werden. Die Adapter **31** bis **34** sind bevorzugt als unterschiedliche, auf die jeweilige Fahrzeugschnittstelle zugeschnittene Adapter ausgeführt, um unterschiedliche Fahrzeugmodelle diagnostizieren zu können. Mittels der Schnittstelleneinrichtung **22** des Computers **20** können die unterschiedlichen Adapter **31** bis **34** alternativ oder parallel mit dem Computer **20** verbunden werden.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform ist dabei die zweite Schnittstelleneinrichtung **22** zur drahtlosen Kommunikation ausgebildet, so dass die einzelnen Adapter **31** bis **34** mit größtmöglicher Mobilität an ein jeweiliges Fahrzeug angebracht werden können und über eine drahtlose Verbindung mit dem Computer **20** kommunizieren. Der Zentralcomputer **2** weist seinerseits eine Schnittstelleneinrichtung **4** auf, die mit der Schnittstelleneinrichtung **21** des Computers **20** zusammenwirkt, um eine Verbindung zwischen dem Zentralcomputer **2** und der Diagnoseeinrichtung über das Internet herzustellen.

[0027] Der Zentralcomputer **2** ist weiterhin mit einem Server **5** verbunden, der entfernt von dem Zentralcomputer **2** bei einem Fahrzeughersteller **40** aufgestellt ist. Weiterhin ist der Zentralcomputer **2** mit einem Server **6** verbunden, der entfernt von dem Zentralcomputer **2** bei einem oder mehreren Lieferanten **50** des zu untersuchenden Fahrzeugs aufgestellt ist. Von den Servern **5** und **6** empfängt der Zentralcomputer **2** über eine jeweilige Internetverbindung **3** aktualisierende Datenpakete, um die aktualisierten Versionen für die Bereitstellung von Diagnosefunktionen an die Diagnoseeinheit zu speichern. Insbesondere werden gültige Software-Komponenten, Update-Software, Reparaturanleitungen und/oder Anleitungen zur Bearbeitung bestimmter Fehlerbilder bei der Fahrzeugdiagnose von dem Hersteller **40** bzw. dem Lieferanten **50** an das Diagnoseportal des Zentralcomputers **2** zu dessen Aktualisierung übertragen. Da hierzu die Internet-Technologie über die Internetverbindung **3** genutzt wird, ist der Aufstellungsort des Hersteller-Servers **5** und des Lieferanten-Servers **6** vollkommen unabhängig vom Aufstellungsort des Zentralcomputers **2**. Damit können Diagnosefunktionen eines Fahrzeugherstellers oder eines Lieferanten weltweit an die unterschiedlichsten Anwender zur Verfügung gestellt werden. So ist der Zentralcomputer **2** mit dem zur Verfügung gestellten Diagnoseportal eine zentrale Drehscheibe des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosesystems, mit dem insbesondere auch kleinere Werkstätten mit relativ geringem Equipment eine markenunabhängige Fahrzeugdiagnose auf dem neuesten, aktuellen Stand, der vom jeweiligen Hersteller vorgegeben wird, durchführen können.

[0028] Zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose wird zunächst die Fahrzeugkonfiguration vom zu untersuchenden Fahrzeug ausgelesen und an das Diagnoseportal des Zentralcomputers **2** übermittelt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird beispielsweise der Diagnosesensor **91** mit einer entsprechenden passenden Diagnoseschnittstelle eines zu untersuchenden Fahrzeugs verbunden, wobei über den Adapter **31** die Daten zur Erfassung der Fahrzeugkonfiguration an den Computer **20** übermittelt werden. Über den Aufbau einer Internetverbindung mittels der Schnittstelleneinrichtung **21** und der Schnittstellen-

einrichtung 4 werden diese Daten über das Internet an das Diagnoseportal des Zentralcomputers 2 übertragen. Eine Applikation des Computers 20 der Diagnoseeinrichtung richtet ähnlich wie ein herkömmlicher WWW-Browser ihre Anfragen an den Web-Server 8, der mit dem Datenbank-Server 7 kommuniziert. Außerdem kann über den Web-Server 8 eine Internetverbindung 3 zu dem Hersteller-Server 5 und dem Lieferanten-Server 6 hergestellt werden. Dies geschieht mittels eines paketvermittelten Austauschs digitaler Daten nach einem Internet-Datenprotokoll wie beispielsweise dem TCP/IP bzw. HTTP-Datenprotokoll.

[0029] Nach der Übermittlung der Fahrzeugkonfiguration an das Diagnoseportal des Zentralcomputers 2 führt das Diagnoseportal, gesteuert durch den Datenbank-Server 7 und den Web-Server 8, eine Fahrzeugdiagnose durch Steuerung des Computers 20 im Zusammenspiel mit dem Adapter 31 und dem Diagnosesensor 91 nach Art eines Fernzugriffs durch. Hierbei werden vom Diagnoseportal die Diagnosefunktionen für das zu untersuchende Fahrzeugmodell an den Computer 20 bereitgestellt. Zur Durchführung der Fahrzeugdiagnose kann auf dem Zentralcomputer 2 jedes geeignete Diagnoseverfahren für das jeweils zu untersuchende Fahrzeugmodell hinterlegt werden, um optimale technische und methodische Rahmenbedingungen für die Verbesserung der Effizienz von Diagnose-Aktivitäten zu erzielen. Mit der vorliegenden Erfindung wird dabei erreicht, die bisherige Markenorientierung von Diagnosesystemen für Fahrzeuge aufzuheben. Denn mit der Erfindung wird ein „Web-Tester“ bereitgestellt, der markenspezifische Diagnosefunktionen über das Internet weltweit bereitstellt und eine Fahrzeugdiagnose durch Steuerung der entsprechenden Diagnoseeinrichtung nach Art eines Fernzugriffs durchführt. Damit können Diagnosefunktionalitäten für Werkstätten in einer weitgehend herstellerunabhängigen Form bereitgestellt werden. Alle Daten und Informationen zur Unterstützung im Diagnoseprozess werden zentral angeboten und über eine online-Nutzung im Prinzip für beliebige Marken bereitgestellt. Eine Werkstatt erhält beispielsweise eine Basis-Ausstattung mit Adaptern zu gängigen Diagnoseschnittstellen verschiedener Fahrzeughersteller sowie Schnittstellenkabel für eine Anbindung an marktgängige PC-Schnittstellen.

[0030] In Fig. 2 ist eine Weiterbildung des Fahrzeugdiagnosesystems nach Fig. 1 gezeigt. Der Zentralcomputer 2 ist dabei in gleicher Weise aufgebaut, wie anhand von Fig. 1 näher erläutert. An den Zentralcomputer 2 sind über eine Internetverbindung 3 mehrere Anwender in Form von Werkstätten 11 bis 14 angebunden, die mittels einer jeweiligen Diagnoseeinrichtung eine Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug durchführen. Die Diagnoseeinrichtungen sind beispielsweise wiederum je-

weils als Systemkonfiguration aufgebaut, wie anhand von Fig. 1 näher beschrieben. Weiterhin ist der Zentralcomputer 2 über eine Internetverbindung 3 mit mehreren Herstellern 41 bis 43 verbunden, die das Diagnoseportal des Zentralcomputers 2 mit den gültigen Software-Komponenten, Update-Software, Reparaturanleitungen und/oder Anleitungen zur Bearbeitung bestimmter Fehlerbilder bei der Fahrzeugdiagnose versorgen. Die einzelnen Adressen-Gruppen werden im Diagnoseportal als Mandanten verwaltet, die jeweils bestimmte Rollen im Prozess wahrnehmen, wie oben bereits eingehend beschrieben. Über den Zentralcomputer 2 erfolgt eine Überprüfung der Zugriffsberechtigung der auf das Diagnoseportal zugreifenden Applikation.

Patentansprüche

1. Fahrzeugdiagnosesystem

– mit einem Zentralcomputer (2) zur Bereitstellung eines Diagnoseportals zum Zwecke der Speicherung und Bereitstellung von Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose unterschiedlicher Fahrzeugmodelle,
 – mit wenigstens einer Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug mit wenigstens einem Diagnosesensor (91–94), der an eine Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs anbringbar ist,
 – mit einer Verbindungseinrichtung (4, 21) zum Aufbau einer Verbindung zwischen dem Zentralcomputer (2) und der Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) über das Internet (3),
dadurch gekennzeichnet,
 dass die Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) eingerichtet ist, eine Fahrzeugkonfiguration vom zu untersuchenden Fahrzeug auszulesen und an den Zentralcomputer (2) zu übermitteln,
 – wobei der Zentralcomputer (2) eingerichtet ist, die Diagnosefunktionen für das zu untersuchende Fahrzeugmodell an die Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) bereitzustellen und eine Fahrzeugdiagnose durch Steuerung der Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) nach Art eines Fernzugriffs durch den Zentralcomputer (2) durchzuführen, und
 – wobei der Zentralcomputer (2) zum Zwecke der Speicherung und Bereitstellung von Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose an die Diagnoseeinrichtung (20, 31–34) mit wenigstens einem entfernt von dem Zentralcomputer (2) angeordneten Server (5, 6) verbunden ist zum Empfang von aktualisierenden Datenpaketen, wobei die Verbindung zwischen dem Zentralcomputer (2) und dem Server (5, 6) zur Übertragung der aktualisierenden Datenpakete eine Internet-Verbindung (3) ist.

2. Fahrzeugdiagnosesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnoseeinrichtung durch eine Systemkonfiguration gebildet ist, die umfasst:

– wenigstens einen Adapter (**31–34**) zur Verbindung mit einer Diagnoseschnittstelle eines Fahrzeugs,
 – einen durch eine Bedienperson bedienbaren Computer (**20**), insbesondere einen PC oder vergleichbaren Terminal-Computer, mit einer ersten Schnittstelleneinrichtung (**21**) zur Verbindung des Computers (**20**) mit dem Zentralcomputer (**2**) und einer zweiten Schnittstelleneinrichtung (**22**) zur Verbindung des Computers (**20**) mit dem Adapter (**31–34**).

3. Fahrzeugdiagnosesystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Systemkonfiguration umfasst:

– einen ersten Adapter (**31**) zur Verbindung mit einer Diagnoseschnittstelle eines ersten Fahrzeugmodells,
 – einen zweiten Adapter (**32**) zur Verbindung mit einer Diagnoseschnittstelle eines zweiten Fahrzeugmodells,
 – wobei die zweite Schnittstelleneinrichtung (**22**) des Computers (**20**) zur Verbindung des Computers mit dem ersten und/oder zweiten Adapter (**31, 32**) ausgebildet ist.

4. Fahrzeugdiagnosesystem nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schnittstelleneinrichtung (**22**) zur drahtlosen Kommunikation ausgebildet ist, um den Computer (**20**) über eine drahtlose Verbindung mit dem oder zumindest einem der Adapter (**31–34**) zu verbinden.

5. Fahrzeugdiagnosesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (**4, 21**) zum Aufbau einer breitbandigen Internetverbindung (**3**) ausgebildet ist.

6. Fahrzeugdiagnosesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen dem Zentralcomputer (**2**) und dem Server (**5, 6**) eingerichtet ist zur Übertragung von gültigen Software-Komponenten, Update-Software, Reparaturanleitungen und/oder Anleitungen zur Bearbeitung bestimmter Fehlerbilder bei der Fahrzeugdiagnose.

7. Fahrzeugdiagnosesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der entfernt von dem Zentralcomputer (**2**) angeordnete Server (**5, 6**) bei einem Hersteller (**40**) oder Lieferanten (**50**) des zu untersuchenden Fahrzeugs aufgestellt ist.

8. Fahrzeugdiagnosesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralcomputer (**2**) einen Datenbank-Server (**7**) enthält, in dem eine Datenbank für die Bereitstellung der Diagnosefunktionen speicherbar ist, in der die unterschiedlichen Fahrzeugmodelle und deren Funktionsgruppen abgespeichert sind.

9. Fahrzeugdiagnosesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralcomputer (**2**) einen Web-Server (**8**) enthält, der über wenigstens ein Internet-Datenprotokoll den Anschluss zum Internet (**3**) herstellt und an den eine Applikation der Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) ihre Anfragen richtet.

10. Fahrzeugdiagnosesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralcomputer (**2**) eine Einrichtung (**7**) enthält zur Überprüfung einer Zugriffsberechtigung einer auf den Zentralcomputer (**2**) zugreifenden Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**).

11. Fahrzeugdiagnosesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Anwender (**11–14**), insbesondere Fahrzeug-Werkstätten, an den Zentralcomputer (**2**) angebunden sind, um mittels einer jeweiligen Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) eine Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug durchzuführen.

12. Verfahren zur Durchführung einer Fahrzeugdiagnose

– bei dem in einem Diagnoseportal (**2**) Diagnosefunktionen für mehrere Fahrzeugmodelle für eine Fahrzeugdiagnose gespeichert und bereitgestellt werden,
 – bei dem wenigstens eine Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) mit wenigstens einem Diagnosesensor (**91–94**), der an einer Diagnoseschnittstelle eines Fahrzeugs angebracht ist, eine Fahrzeugdiagnose an einem zu untersuchenden Fahrzeug durchführt,
 – bei dem das Diagnoseportal (**2**) und die Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) über eine Internetverbindung (**3**) miteinander kommunizieren, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) die Fahrzeugkonfiguration vom zu untersuchenden Fahrzeug ausliest und an das Diagnoseportal (**2**) übermittelt,
 – wobei das Diagnoseportal (**2**) die Diagnosefunktionen für das zu untersuchende Fahrzeugmodell an die Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) bereitstellt und eine Fahrzeugdiagnose durch Steuerung der Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) nach Art eines Fernzugriffs durchführt, und wobei der Zentralcomputer (**2**) zum Zwecke der Speicherung und Bereitstellung von Diagnosefunktionen für eine Fahrzeugdiagnose an die Diagnoseeinrichtung (**20, 31–34**) über eine Internetverbindung (**3**) aktualisiert wird, über die er von wenigstens einem entfernt von dem Zentralcomputer (**2**) angeordneten Server (**5, 6**) aktualisierende Datenpakete empfängt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

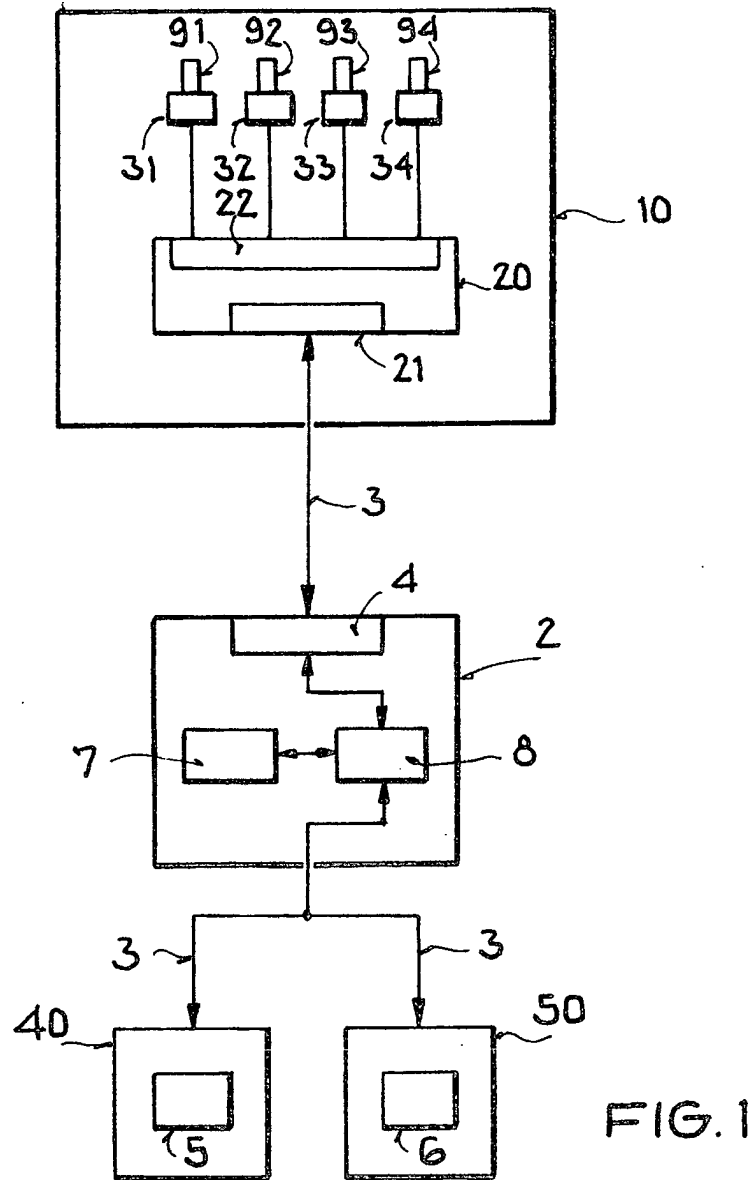


FIG. 1

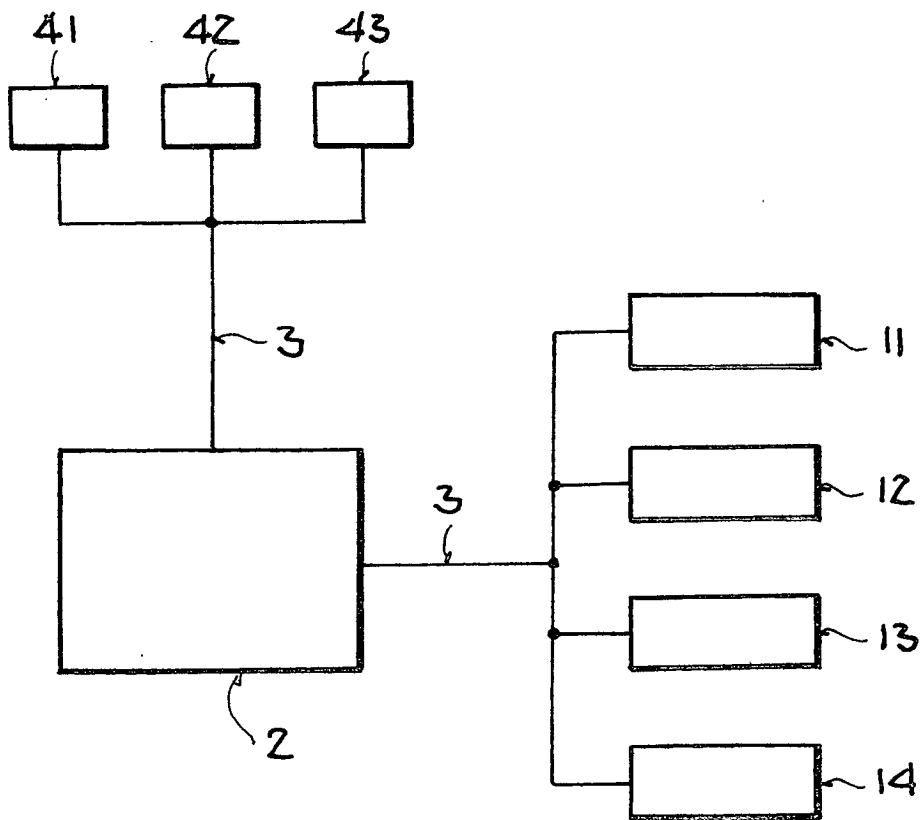


FIG. 2