



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 042 099 A1** 2008.03.27

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 042 099.3**

(22) Anmeldetag: **07.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **27.03.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G01M 19/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Siemens AG, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:

**Watzke, Michael, 81827 München, DE**

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

**DE 198 47 622 A1**

**DE 196 38 324 A1**

**DE 103 48 209 A1**

**DE 103 29 871 A1**

**DE 103 23 384 A1**

**DE 100 51 781 A1**

**US2002/01 33 273 A1**

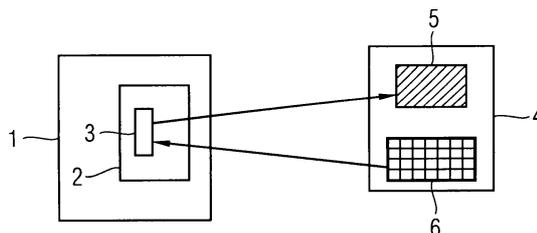
**US 62 95 492 B1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Diagnosesystem mit Exportmitteln und Verfahren zur Diagnose eines abgeschlossenen technischen Systems**

(57) Zusammenfassung: Ein Diagnosesystem wird innerhalb eines abgeschlossenen technischen Systems, etwa eines Fahrzeugs, installiert. Es findet ein Export der Bedienoberfläche des On-Board-Diagnosesystems auf ein externes Gerät statt, wobei bevorzugt ein Standardkodierverfahren gewählt wird, um Ressourcen auf Fahrzeugseite zu minimieren. Auf diese Weise entfallen proprietäre stationäre Diagnosesysteme, welche derzeit in großer Anzahl in Werkstätten bereitgehalten werden müssen.



**Beschreibung**

**[0001]** Heutige Diagnosesysteme erlauben die Diagnose von Fehlerursachen in abgeschlossenen technischen Systemen. Zu abgeschlossenen technischen Systemen können in diesem Zusammenhang etwa Fahrzeuge wie Autos, Lokomotiven oder Eisenbahnwaggons, Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen, Elektroherde oder Mikrowellengeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik wie Mobiltelefone, Fernseher oder Radios sowie etwa Maschinen zur Produktion von Gütern wie etwa Fertigungsroboter gezählt werden. Die Diagnose von Fehlerursachen erfolgt derzeit entweder manuell durch einen menschlichen Experten, welcher über entsprechendes Wissen verfügt, oder alternativ durch externe stationäre Diagnosesysteme, welche zur Fehlerdiagnose im Rahmen entsprechender Umgebungen und Einrichtungen an das fehlerhafte, abgeschlossene technische System angekoppelt werden. Ein Beispiel hierfür sind stationäre Diagnosesysteme in Kraftfahrzeug-Reparaturwerkstätten. Das Diagnosesystem kann sich auf das Sammeln oder Aufbereiten von Daten des abgeschlossenen technischen Systems beschränken, es kann darüber hinaus einen menschlichen Experten bei der Diagnose unterstützen, oder es kann sogar selbstständig eine Diagnose durchführen und an einen Benutzer ausgeben. Häufig werden hierzu Diagnosedaten aus fehlerhaften Teilsystemen des abgeschlossenen technischen Systems ausgelesen und gegebenenfalls im Diagnosesystem weiterverarbeitet. Hierzu kann das Diagnosesystem Wissen über mögliche Fehlerursachen besitzen, welches es bei der eigenen Auswertung benutzt und im Rahmen einer intelligenten Assistenzfunktion an einen Experten ausgibt.

**[0002]** Nachteilig wirkt sich hierbei aus, dass stationäre Diagnosesysteme in der Regel nur für die Diagnose einer bestimmten Teilmenge von abgeschlossenen technischen Systemen geeignet sind. Bezogen auf das Beispiel einer Kraftfahrzeug-Reparaturwerkstatt eignen sich bestimmte Diagnosesysteme nur für bestimmte Fahrzeugmarken bzw. bestimmte Fahrzeugtypen einer Fahrzeugmarke. Dies führt dazu, dass zur Fehlerdiagnose bei einer Vielzahl unterschiedlicher abgeschlossener technischer Systeme eine entsprechend große Zahl stationärer Diagnosesysteme vorgehalten werden muss. Insbesondere bei einem Generationswechsel der zu diagnostizierenden abgeschlossenen technischen Systeme müssen die stationären Diagnosesysteme ausgetauscht oder zumindest durch entsprechende Systemupdates aktualisiert werden, wodurch der Dienstleister der Fehlerdiagnose mit hohen Kosten belastet wird.

**[0003]** Es stellt sich somit die Aufgabe, ein Diagnosesystem und ein Verfahren zur Diagnose eines abgeschlossenen technischen Systems anzugeben, welches die Flexibilität und Kosteneffizienz auf Sei-

ten der Dienstleister der Fehlerdiagnose erhöht.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch das Diagnosesystem gemäß Anspruch 1 und das Verfahren gemäß Anspruch 10 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

**[0005]** Das Diagnosesystem und das Verfahren bieten den Vorteil, dass ein Dienstleister zur Fehlerdiagnose keine aufwändigen stationären Diagnosesysteme mehr benötigt, sondern lediglich ein kostengünstiges externes Gerät, welches eine Bedienung des Diagnosesystems erlaubt.

**[0006]** Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Figur näher erläutert. Es zeigt:

**[0007]** [Fig. 1](#) eine schematische Sicht der beteiligten Systeme.

**[0008]** [Fig. 1](#) zeigt ein abgeschlossenes technisches System **1**. Hierbei kann es sich beispielsweise um eines der in der Beschreibungseinleitung genannten Systeme handeln. Innerhalb des abgeschlossenen technischen Systems **1** ist ein Diagnosesystem **2** installiert, welches zur Verarbeitung von Daten des abgeschlossenen technischen Systems **1** eingerichtet ist. Dies ist in der Regel ohne weiteres möglich, da abgeschlossene technische Systeme während ihrer Lebensdauer ihren Funktionsumfang meist nicht erweitern. Tritt eine solche Erweiterung dennoch ein, wie etwa durch Softwareupdates in modernen Kraftfahrzeugen, so kann das Diagnosesystem **2** ebenfalls aktualisiert werden. Bei einer On-Board-Installation des Diagnosesystems **2** auf dem abgeschlossenen technischen System **1** kann das Diagnosesystem **2** ebenso wie ein stationäres Diagnosesystem eine intelligente Assistenzfunktion zur Diagnose von Fehlerursachen über die im abgeschlossenen technischen System **1** vorhandenen Leistungsmerkmale zur Verfügung stellen. Da bei der On-Board-Installation des Diagnosesystems **2** nicht davon ausgegangen werden kann, dass das abgeschlossene technische System **1** selbst geeignete Eingabemittel und Ausgabemittel zur Bedienung des Diagnosesystems **2** bereitstellt, weist das Diagnosesystem **2** Exportmittel **3** auf, welche eine Nutzung von Ausgabemitteln **5** und Eingabemitteln **6** eines externen Gerätes **4** zur Bedienung des Diagnosesystems **2** erlauben. Dies kann beispielsweise durch einen reinen Export der Bedienoberfläche mittels eines Kommunikationsprotokolls erfolgen. Das externe Gerät **4** kann beispielsweise ein PDA, ein Mobiltelefon, ein Notebook, ein Personal Computer oder ein entsprechend ausgerüstetes Datenterminal sein. Vorzugsweise wird ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll verwendet, um zu vermeiden, dass eine proprietäre Abhängigkeit zwischen dem externen Gerät **4** und dem Diagnosesystem **2** entsteht. Die Exportmit-

tel **3** können eine drahtgebundene oder drahtlose Anwendung des externen Gerätes **4** ermöglichen. Hierbei kann auf die standardisierten Technologien RS232, LAN, Wireless LAN, Bluetooth, Nearfield Communication (NFC) oder ZigBee zurückgegriffen werden. Aus Sicherheitsgründen kann eine Verschlüsselung der drahtlosen Kommunikation erfolgen. Wird ein proprietäres Kommunikationsprotokoll verwendet, benötigt das externe Gerät **4** eine entsprechende Client-Software, um die Kommunikation mit dem Diagnosesystem **2**, welches hierbei die Rolle eines Servers übernimmt, durchzuführen.

**[0009]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel erfolgt der Export der Bedienoberfläche mit einem Standardkodiervorgang wie etwa ASCII, wodurch die erforderlichen Ressourcen für das Exportmittel **3** minimiert werden können. Weiterhin ist es möglich, die Bedienung des Diagnosesystems **2** via XML oder HTML auf das externe Gerät **4** auszulagern. In diesem Fall übernehmen die Exportmittel **3** die Rolle eines Web-Servers, welcher die Bedienung des Diagnosesystems **2** über geeignete XML- oder HTML-Seiten, gegebenenfalls auf Basis von PHP, Active-X oder Javascript, ermöglicht.

**[0010]** Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das abgeschlossene technische System **1** ein defektes Fahrzeug, auf welchem als Diagnosesystem **2** ein intelligentes On-Board-Diagnosesystem installiert ist. Als externes Gerät **4** kommt ein PDA zum Einsatz, mit welchem ein Servicetechniker in einer Kraftfahrzeugwerkstatt über ein drahtloses Kommunikationsprotokoll auf die Bedienoberfläche des On-Board-Diagnosesystems **2** zugreifen kann, wodurch der Bedarf eines auf das jeweilige Fahrzeug zugeschnittenen stationären Diagnosesystems entfällt. Die drahtlose Ankopplung erspart zusätzlich Aufwand zur physikalischen Verbindung des PDAs mit dem On-Board-Diagnosesystem.

### Patentansprüche

1. Diagnosesystem, eingerichtet zur Verarbeitung von Daten eines abgeschlossenen technischen Systems (**1**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Diagnosesystem (**2**) innerhalb des abgeschlossenen technischen Systems (**1**) installiert ist und Exportmittel (**3**) aufweist, welche eine Nutzung von Ausgabemitteln (**5**) und Eingabemitteln (**6**) eines externen Gerätes (**4**) zur Bedienung des Diagnosesystems (**2**) erlauben.

2. Diagnosesystem nach Anspruch 1, bei dem das abgeschlossene technische System (**1**) ein Fahrzeug, Haushaltsgerät, Multimedia-Gerät oder eine Fertigungsmaschine ist.

3. Diagnosesystem nach Anspruch 1, bei dem

das externe Gerät (**4**) ein Datenterminal, ein Personal Computer, ein Notebook, ein PDA oder ein Mobiltelefon ist.

4. Diagnosesystem nach Anspruch 1, bei dem die Exportmittel (**3**) für eine kabelgebundene Verbindung auf Basis von LAN oder RS232 oder eine kabellose Wireless-LAN-, Bluetooth-, Nearfield-Communication-(NFC) oder ZigBee-Verbindung zu dem externen Gerät (**4**) ausgelegt sind.

5. Diagnosesystem nach Anspruch 1, bei dem die Exportmittel (**3**) für eine Datenübertragung nach einem Standardkodiervorgang ausgelegt sind.

6. Diagnosesystem nach Anspruch 5, bei dem das Standardkodiervorgang die ASCII-Kodierung ist.

7. Diagnosesystem nach Anspruch 5, bei dem das Standardkodiervorgang eine XML- oder HTML-basierte Kodierung ist, die gegebenenfalls auf PHP, Active-X oder Javascript zurückgreift.

8. Diagnosesystem nach Anspruch 1, bei dem auf dem externen Gerät (**4**) eine geeignete Software zur Nutzung der Ausgabemittel (**5**) und Eingabemittel (**6**) für die Bedienung des Diagnosesystems (**2**) installiert ist.

9. Diagnosesystem nach Anspruch 4, bei dem die kabellose Verbindung verschlüsselt wird.

10. Verfahren zur Diagnose eines abgeschlossenen technischen Systems (**1**),  
– bei dem ein innerhalb des abgeschlossenen technischen Systems (**1**) installiertes Diagnosesystem (**2**) Daten des abgeschlossenen technischen Systems (**1**) verarbeitet und mithilfe von Exportmitteln (**3**) eine Bedienoberfläche auf ein externes Gerät (**4**) exportiert, und  
– bei dem die Ausgabemittel (**5**) und Eingabemittel (**6**) des externen Gerätes (**4**) zur Bedienung des Diagnosesystems (**2**) genutzt werden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

