

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.: **G07C 5/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09000335.1**

(22) Anmeldetag: **13.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Hilberer, Eduard**
67866 Hockenheim (DE)

(74) Vertreter: **Mattusch, Gundula
Knorr-Bremse AG,
Patentabteilung V/RG
Moosacher Strasse 80
80809 München (DE)**

(30) Priorität: 17.01.2008 DE 102008004808

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE Systeme für
Nutzfahrzeuge GmbH
80809 München (DE)**

(54) **Elektronisches Wartungsbuch und Verfahren zum Betreiben eines elektronischen Wartungsbuchs**

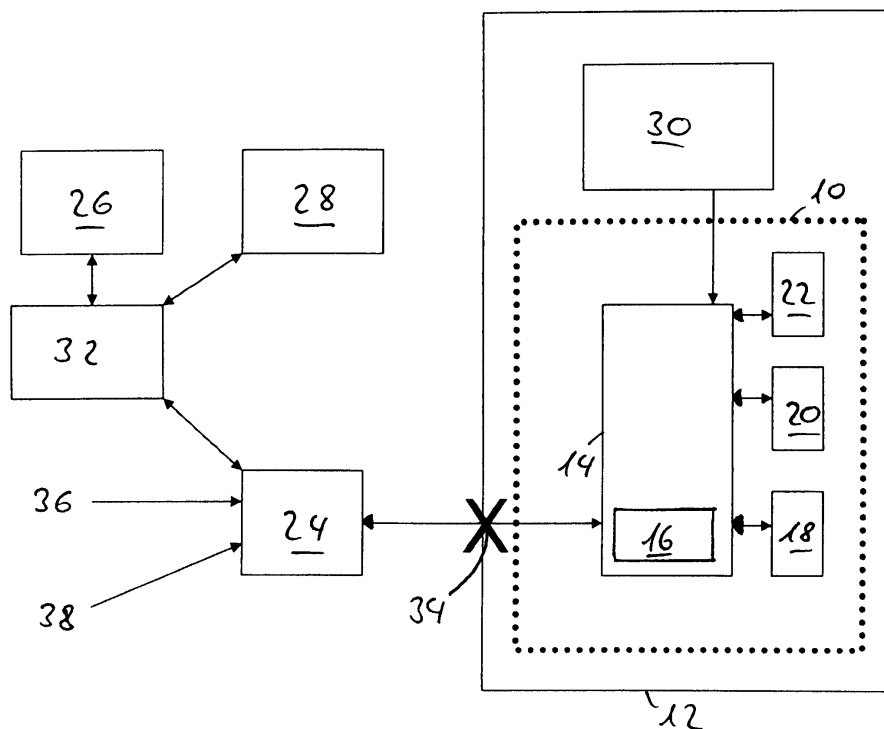
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines elektronischen Wartungsbuchs (10) für ein Fahrzeug (12).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass durchgeführte Wartungsarbeiten mit Fahrzeugdaten verknüpft

und in einem in dem Fahrzeug (12) angeordneten Speicher (16) gespeichert werden.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein elektronisches Wartungsbuch (10) für ein Fahrzeug (12) zur Speicherung von durchgeführten Wartungsarbeiten.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines elektronischen Wartungsbuchs für ein Fahrzeug.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein elektronisches Wartungsbuch für ein Fahrzeug zur Speicherung von durchgeführten Wartungsarbeiten.

[0003] Zur Dokumentation der an einem Fahrzeug durchgeführten notwendigen Wartungsarbeiten, zum Beispiel eines Ölwechsels oder eines Zahnriementauschs, werden üblicherweise gedruckte Wartungsbücher mit dem Fahrzeug mitgeführt, in die sämtliche durchgeführte Wartungsarbeiten manuell eingetragen werden. Diese Wartungsbücher beziehungsweise Servicehandbücher sind jedoch sehr fehlerträchtig und aufwändig zu pflegen. Darüber hinaus können sie verloren gehen oder durch eine Benutzung beziehungsweise Beschädigung unleserlich werden. Weiterhin ist eine direkte Zuordnung des Wartungsbuchs zu dem Fahrzeug beziehungsweise der Fahrgestellnummer des Fahrzeugs eigentlich nicht gegeben.

[0004] Eine fehlerfreie lückenlose Dokumentation der an einem Fahrzeug durchgeführten Wartungsarbeiten ist jedoch von Vorteil hinsichtlich des Werterhalts des Fahrzeugs. Auch wird die Lebensdauer des Fahrzeugs nicht aufgrund nicht durchgeführter Wartungsarbeiten unnötig verkürzt, da notwendige Wartungsarbeiten mit Hilfe des Wartungsbuchs ermittelt werden können.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wartungsbuch für ein Fahrzeug bereitzustellen, das in sicherer Weise mit dem Fahrzeug verknüpft ist und gleichzeitig eine vereinfachte Pflege des Wartungsbuchs ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Verfahren dadurch auf, dass durchgeführte Wartungsarbeiten mit Fahrzeugdaten verknüpft und in einem in dem Fahrzeug angeordneten Speicher gespeichert werden. Das Verknüpfen der durchgeführten Wartungsarbeiten mit Fahrzeugdaten, zum Beispiel der Fahrgestellnummer und/oder dem aktuellen Kilometerstand des Fahrzeugs, ermöglicht eine präzise Zuordnung der durchgeführten Wartungsarbeiten zu einem bestimmten Fahrzeug. Dabei kann auch der Zeitpunkt, zu dem eine Wartungsarbeit durchgeführt worden ist, beispielsweise ein Ölwechsel, relevant sein und mitberücksichtigt werden. Weiterhin ist die Speicherung der so verknüpften Information in einem in dem Fahrzeug angeordneten Speicher geeignet, eine gegenüber einem gedruckten Wartungsbuch höhere Sicherheit vor einem Verlust des Wartungsbuchs zu gewährleisten.

[0009] Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass der in dem Speicher gespeicherte Informationsinhalt des elektronischen Wartungsbuchs in zumindest einem wei-

teren Speicher in dem Fahrzeug als eine Kopie gespeichert wird. Durch das Anlegen einer Kopie in zumindest einem weiteren Speicher in dem Fahrzeug wird eine Back-up-Lösung des elektronischen Wartungsbuchs geschaffen, falls der in dem Fahrzeug angeordnete Speicher durch einen Defekt ausfällt. Ein Mehraufwand durch das Anlegen der Kopie entsteht nur hinsichtlich eines weiteren Speicherbausteins und ist daher vernachlässigbar.

[0010] Es kann nützlich sein, dass der in dem Speicher gespeicherte Informationsinhalt des elektronischen Wartungshandbuchs weiterhin in Teilen in mehreren anderen Speichern in dem Fahrzeug gespeichert wird, wobei die Teile zusammen eine Kopie des elektronischen Wartungsbuchs ergeben. Durch eine dezentrale Kopie des elektronischen Wartungsbuchs in mehreren anderen Speichern in dem Fahrzeug wird eine Manipulation des elektronischen Wartungsbuchs erschwert beziehungsweise ein unbeabsichtigtes Verändern des elektronischen Wartungsbuchs, beispielsweise durch Austausch des Speichers, verhindert. Weiterhin können die anderen Speicher Informationsteile des elektronischen Wartungsbuchs umfassen, die mit der jeweiligen Baugruppe zusammenhängen, in denen sie angeordnet sind. Auf diese Weise können Teile des elektronischen Wartungsbuchs einfach zusammen mit den Baugruppen ausgetauscht werden. Dies kann beispielsweise bei einem Austauschmotor hilfreich sein, der eine andere Laufleistung aufweist, als ein ursprünglich in dem Fahrzeug angeordneter Fahrzeugmotor. Das elektronische Wartungsbuch kann dann durch den ersetzten anderen Speicher aktualisiert werden.

[0011] Weiterhin kann nützlich sein, dass einem Fahrzeugrechner des elektronischen Wartungsbuchs an dem Fahrzeug durchgeführte Wartungsarbeiten mitgeteilt werden und dass der Fahrzeugrechner das elektronische Wartungsbuch entsprechend aktualisiert. Ein in dem Fahrzeug angeordneter Fahrzeugrechner, der dem elektronischen Wartungsbuch zugehörig ist, kann in einfacher Weise das elektronische Wartungsbuch aktualisieren, wenn eine Wartungsarbeit an dem Fahrzeug durchgeführt wird und dieses dem Fahrzeugrechner mitgeteilt wird. Die Aktualisierung des elektronischen Wartungsbuchs umfasst dabei im Wesentlichen eine Erweiterung des elektronischen Wartungsbuchs, das heißt insbesondere werden ältere durchgeführte Wartungsarbeiten nicht gelöscht, falls eine weitere Wartungsarbeit an dem Fahrzeug durchgeführt wird.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass eine Kommunikation zwischen dem Fahrzeugrechner und einem anschließbaren fahrzeugexternen Servicerechner verschlüsselt wird. Über den anschließbaren fahrzeugexternen Servicerechner können dem Fahrzeugrechner durchgeführte Wartungsarbeiten mitgeteilt werden, die manuell eingegeben oder automatisch erfasst werden können. Weiterhin kann der Servicerechner den Inhalt des elektronischen Wartungsbuchs auslesen. Um Manipulationen vorzubeugen, ist es daher sinnvoll, die Kom-

munikation zwischen dem Fahrzeugrechner und dem fahrzeugexternen Servicerechner verschlüsselt durchzuführen.

[0013] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass Ersatzteile betreffende Informationen über den Servicerechner an das elektronische Wartungsbuch übertragen werden und dass die übertragenen Informationen mit Fahrzeugdaten verknüpft und in dem elektronischen Wartungsbuch gespeichert werden. Auch die bei Wartungsarbeiten verwendeten Ersatzteile können in dem elektronischen Wartungsbuch erfasst werden, wobei die Ersatzteile betreffenden Informationen beispielsweise den genauen Ersatzteiltyp, Herstellungsdatum, Hersteller und zulässige Standzeit umfassen können. In diesem Zusammenhang ist denkbar, dass die Ersatzteile selbst Identifikationsmittel aufweisen, zum Beispiel einen Transponder oder einen Barcode, der von einer Erfassungseinrichtung erfassbar ist, die an den fahrzeugexternen Servicerechner angeschlossen wird. Auf diese Weise kann die Erfassung der Ersatzteile und die Übertragung der Informationen in das elektronische Wartungsbuch nahezu automatisiert werden.

[0014] Besonders bevorzugt ist, dass nach dem Austausch einer Baugruppe mit einem anderen Speicher ein aktualisiertes elektronisches Wartungsbuch aus den nun neu in dem Fahrzeug vorhandenen anderen Speichern erstellt wird und in den Speicher übertragen wird. Auf diese Weise können Informationen über Ersatzteile einfach in das elektronische Wartungsbuch des Fahrzeugs eingepflegt werden.

[0015] Das gattungsgemäße elektronische Wartungsbuch wird dadurch weiterentwickelt, dass das elektronische Wartungsbuch einen in dem Fahrzeug angeordneten Speicher umfasst, in dem der Informationsinhalt des elektronischen Wartungsbuchs gespeichert ist, wobei das elektronische Wartungsbuch geeignet ist, durchgeführte Wartungsarbeiten mit Fahrzeugdaten zu verknüpfen und in dem Speicher zu speichern. Auf diese Weise werden die Vorteile und Besonderheiten des erfindungsgemäßen Verfahrens auch im Rahmen einer Vorrichtung umgesetzt.

[0016] Dies gilt auch für die nachfolgend angegebenen besonders bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0017] Diese wird nützlicherweise dadurch weitergebildet, dass das elektronische Wartungsbuch zumindest einen weiteren Speicher in dem Fahrzeug umfasst, in dem der Informationsinhalt des elektronischen Wartungsbuchs als Kopie gespeichert ist.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass das elektronische Wartungsbuch mehrere andere Speicher in dem Fahrzeug umfasst, in denen der Informationsinhalt des elektronischen Wartungshandbuchs in Teilen gespeichert ist, wobei die Teile zusammen eine Kopie des gesamten elektronischen Wartungshandbuchs ergeben.

[0019] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das elektronische Wartungsbuch einen Fahrzeugrechner umfasst, der mit einem fahrzeugexternen Servicerechner

verbindbar ist.

[0020] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Fahrzeug mit einem elektronischen Wartungsbuch in einer der beschriebenen Ausführungsformen.

5 **[0021]** Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

[0022] Es zeigen:

10 **Figur 1** eine schematische Darstellung der Systemarchitektur eines erfindungsgemäßen elektronischen Wartungsbuchs und

15 **Figur 2** ein Flussdiagramm zur Veranschaulichung der Arbeitsweise eines erfindungsgemäßen elektronischen Wartungsbuchs.

[0023] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung der Systemarchitektur eines erfindungsgemäßen elektronischen Wartungsbuchs. Ein dargestelltes Fahrzeug 12 mit einem elektronischen Wartungsbuch 10 und einem Subsystemrechner 30 umfasst weiterhin eine Schnittstelle 34, über die ein Servicerechner 24 mit einem Fahrzeugrechner 14 des elektronischen Wartungsbuchs 10 koppelbar ist. Der Fahrzeugrechner 14 umfasst Speicher 16 und das elektronische Wartungsbuch 10 umfasst weiterhin weiteren Speicher 18 und anderen Speicher 20, 22. Der fahrzeugexterne Servicerechner 24 ist mit einer Erfassungseinrichtung 32 koppelbar, die geeignet ist, Identifikationsmittel zu erfassen, die an Ersatzteilen 26, 28 angeordnet sind. Weiterhin kann an dem fahrzeugexternen Servicerechner 24 eine manuelle Ersatzteilnummerneingabe 36 und/oder eine manuelle Wartungscodeneingabe 38 erfolgen. Die von der Erfassungseinrichtung 32 beziehungsweise durch die manuellen Eingaben 36, 38 ermittelten Informationen können von dem fahrzeugexternen Servicerechner 24 über die Schnittstelle 34 in verschlüsselter Form an den Fahrzeugrechner 14 des elektronischen Wartungsbuchs übertragen werden. Der Fahrzeugrechner 14 koppelt die übertragenen Informationen an Fahrzeugdaten, beispielsweise an einen aktuellen Kilometerstand des Fahrzeugs, das aktuelle Datum und/oder die Fahrzeugfahrgestellnummer, wobei der Fahrzeugrechner 14 diese Informationen beispielsweise von dem Subsystemrechner 30 erhalten kann. Der Subsystemrechner 30 kann ein Instrumentierungsrechner oder ein EAC-/EBS-Steuergerät sein. Neben den bereits genannten Fahrzeugdaten können auch Fehlerinformationen und die aktuelle GPS-Position bei der Erstellung des elektronischen Wartungsbuchs verwendet werden. Nach der Verknüpfung aller erhaltenen Informationen speichert der Fahrzeugrechner 14 den erzeugten Datensatz in dem Speicher 16 ab, wobei insbesondere ältere Wartungsarbeiten, die an dem Fahrzeug 12 durchgeführt worden sind und als Datensatz ebenfalls in dem Speicher 16 gespeichert wurden, nicht überschrieben werden. Zusätzlich überträgt und speichert der Fahrzeugrechner 14 den erzeugten Datensatz an den weite-

ren Speicher 18 und je nach Art der durchgeführten Wartungsarbeiten an verschiedene andere Speicher 20, 22, wobei in den anderen Speichern 20, 22 verschiedene Teile des Informationsinhaltes des elektronischen Wartungsbuchs gespeichert werden.

[0024] Der fahrzeugexteme Servicerechner 24 kann über die Schnittstelle 34 den Inhalt des Speichers 16 durch den Fahrzeugrechner 14 auslesen, um beispielsweise notwendige anstehende Wartungsarbeiten ermitteln zu können. Sollte der Fahrzeugrechner 14 mit dem Speicher 16 defekt sein, beziehungsweise der Speicher 18 defekt sein, so kann die jeweils beschädigte Komponente ausgetauscht werden und das elektronische Wartungsbuch 10 durch die in der jeweils anderen Komponente gespeicherte Information wieder vollständig hergestellt werden. Falls eine Baugruppe mit einem anderen Speicher 20; 22 vollständig ausgetauscht werden muss, so kann ein aktualisiertes Wartungsbuch durch Zusammensetzen der in den nun vorhandenen neuen anderen Speichern 20, 22 gespeicherten Teile des elektronischen Wartungsbuchs erstellt werden. Dies kann beispielsweise notwendig sein, wenn ein Austauschmotor in das Fahrzeug 12 eingebaut wird, der eine von dem ursprünglichen Motor unterschiedliche Wartungsgeschichte und Laufleistung aufweist. Der Austauschmotor umfasst einen eigenen anderen Speicher 20; 22, wobei alle anderen Speicher 20, 22 zusammen ein aktualisiertes elektronisches Wartungsbuch 10 ergeben.

[0025] Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm zur Veranschaulichung der Arbeitsweise eines erfindungsgemäßen elektronischen Wartungsbuchs. Gestartet wird bei Schritt 100, in welchem festgestellt wird, dass das Fahrzeug einer Wartungsarbeit bedarf. Zunächst wird dann bei Schritt 102 ein fahrzeugexterner Servicerechner angeschlossen und die durchzuführende Wartungsarbeit in Schritt 104 erfasst. Sind Ersatzteile bei dieser Wartungsarbeit notwendig, 106-ja, so werden bei Schritt 108 die Informationen des notwendigen Ersatzteils erfasst. Anschließend wird bei Schritt 110 das elektronische Wartungsbuch aktualisiert. Waren keine Ersatzteile notwendig, 106-nein, so wird ebenfalls bei Schritt 110 fortgefahren und das elektronische Wartungsbuch aktualisiert. Nach der Aktualisierung des elektronischen Wartungsbuches kann der normale Fahrbetrieb des Fahrzeugs bei Schritt 112 wieder aufgenommen werden. Schritt 100, dass die Wartung erforderlich ist, kann übersprungen werden, da eine Wartungsarbeit natürlich durchgeführt werden kann, bevor sie notwendig ist.

[0026] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0027]

10	elektronisches Wartungsbuch
12	Fahrzeug
14	Fahrzeugrechner
16	Speicher
5 18	weiterer Speicher
20	anderer Speicher
22	anderer Speicher
24	Servicerechner
26	Ersatzteil
10 28	Ersatzteil
30	Subsystemrechner
32	Erfassungseinrichtung
34	Schnittstelle
36	Manuelle Ersatzteilnummereingabe
15 38	Manuelle Wartungscodeeingabe
100	Wartung erforderlich
102	Servicerechner anschließen
104	Wartungsarbeit erfassen
106	Ersatzteil notwendig?
20 108	Ersatzteil erfassen
110	Daten aktualisieren
112	Fahrbetrieb

25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines elektronischen Wartungsbuchs (10) für ein Fahrzeug (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** durchgeführte Wartungsarbeiten mit Fahrzeugdaten verknüpft und in einem in dem Fahrzeug (12) angeordneten Speicher (16) gespeichert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in dem Speicher (16) gespeicherte Informationsinhalt des elektronischen Wartungsbuchs (10) in zumindest einem weiteren Speicher (18) in dem Fahrzeug (12) als eine Kopie gespeichert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in dem Speicher (16) gespeicherte Informationsinhalt des elektronischen Wartungshandbuchs (10) weiterhin in Teilen in mehreren anderen Speichern (20, 22) in dem Fahrzeug (12) gespeichert wird, wobei die Teile zusammen eine Kopie des elektronischen Wartungsbuchs (10) ergeben.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
 - dass einem Fahrzeugrechner (14) des elektronischen Wartungsbuchs (10) an dem Fahrzeug (12) durchgeführte Wartungsarbeiten mitgeteilt werden und
 - dass der Fahrzeugrechner (12) das elektronische Wartungsbuch (10) entsprechend aktuali-

siert.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kommunikation zwischen dem Fahrzeugrechner (14) und einem anschließbaren fahrzeugexternen Servicerechner (24) verschlüsselt wird. 5

6. Verfahren nach einem vorhergehenden Ansprüche , **dadurch gekennzeichnet,** 10
 - **dass** Ersatzteile (26, 28) betreffende Informationen über den Servicerechner (24) an das elektronische Wartungsbuch (10) übertragen werden und 15
 - **dass** die übertragenen Informationen mit Fahrzeugdaten verknüpft und in dem elektronischen Wartungsbuch (10) gespeichert werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Austausch einer Baugruppe mit einem anderen Speicher (20; 22) ein aktualisiertes elektronisches Wartungsbuch (10) aus den nun neu in dem Fahrzeug (12) vorhandenen anderen Speichern (20, 22) 20
erstellt wird und in den Speicher (16) übertragen wird. 25

8. Elektronisches Wartungsbuch (10) für ein Fahrzeug (12) zur Speicherung von durchgeführten Wartungsarbeiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektronische Wartungsbuch (10) einen in dem Fahrzeug (12) angeordneten Speicher (16) umfasst, in dem der Informationsinhalt des elektronischen Wartungsbuchs (10) gespeichert ist, wobei das elektro- 30
nische Wartungsbuch geeignet ist, durchgeführte Wartungsarbeiten mit Fahrzeugdaten zu verknüpfen und in dem Speicher (16) zu speichern. 35

9. Elektronisches Wartungsbuch (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektronische Wartungsbuch (10) zumindest einen weiteren Speicher (18) in dem Fahrzeug (12) umfasst, in dem der Informationsinhalt des elektronischen Wartungsbuchs (10) als Kopie gespeichert ist. 40
45

10. Elektronisches Wartungshandbuch nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektronische Wartungsbuch (10) mehrere andere Speicher (20, 22) in dem Fahrzeug (12) umfasst, in denen der Informationsinhalt des elektronischen Wartungshandbuchs (10) in Teilen gespeichert ist, wobei die Teile zusammen eine Kopie des gesamten elektronischen Wartungshandbuchs (10) ergeben. 50
55

11. Elektronisches Wartungsbuch (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektronische Wartungsbuch (10) einen

Fahrzeugrechner (14) umfasst, der mit einem fahrzeugexternen Servicerechner (24) verbindbar ist.

12. Fahrzeug (12) mit einem elektronischen Wartungsbuch (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 11.

Fig. 1

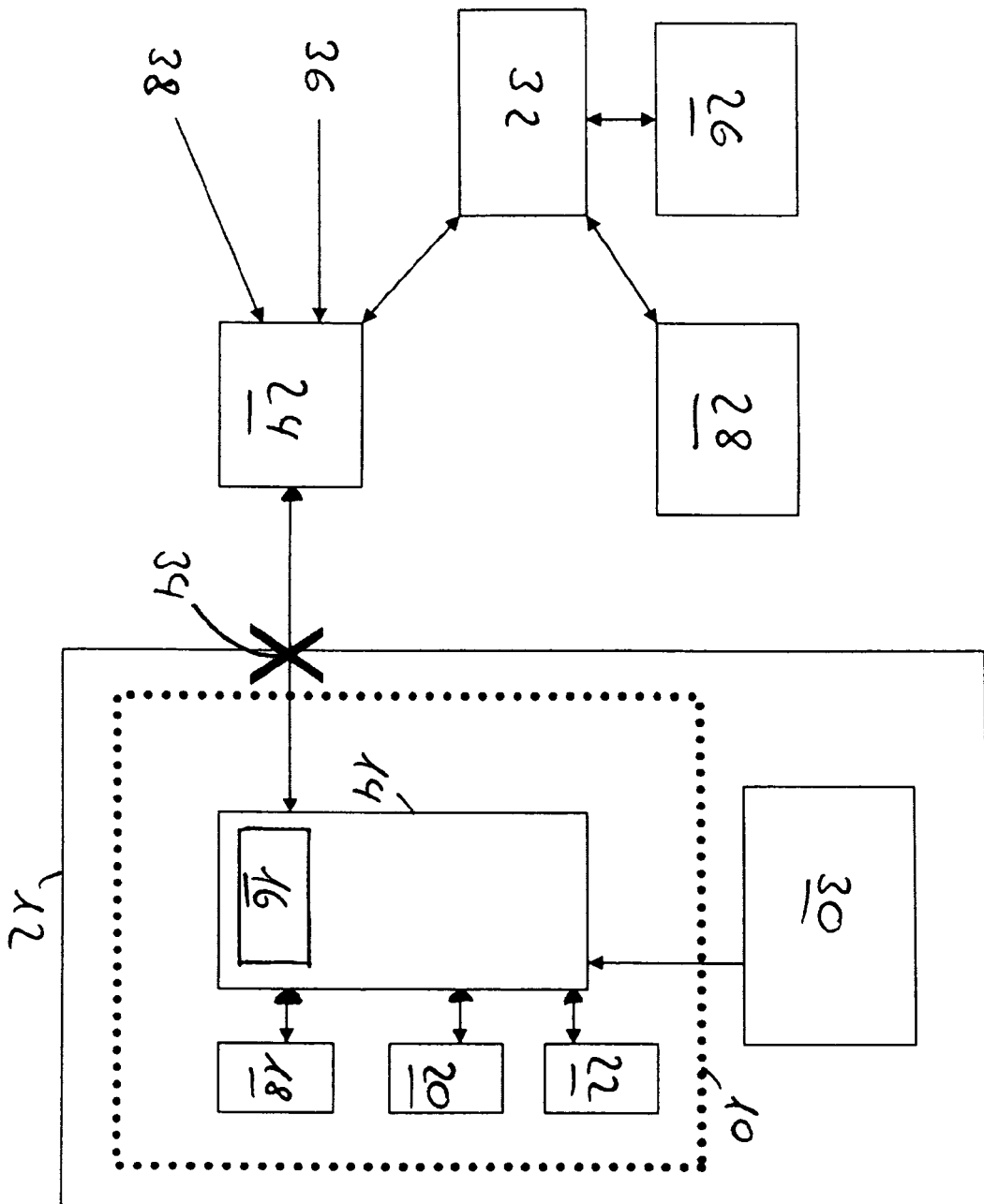


Fig. 2

