

(19)



(11)

EP 2 042 379 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(51) Int Cl.:

B60R 16/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08016330.6**(22) Anmeldetag: **17.09.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

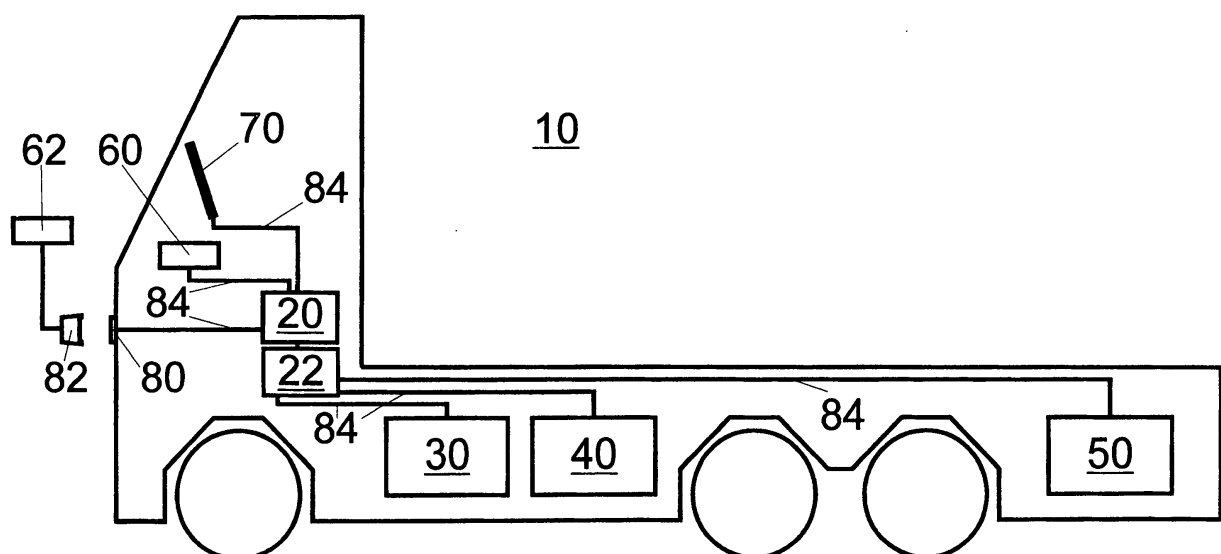
AL BA MK RS(30) Priorität: **19.09.2007 DE 102007044586**(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE Systeme für****Nutzfahrzeuge GmbH****80809 München (DE)**(72) Erfinder: **Hilberer, Eduard****68766 Hockenheim (DE)**(74) Vertreter: **Mattusch, Gundula****Knorr-Bremse AG,****Patentabteilung V/RG****Moosacher Strasse 80****80809 München (DE)****(54) Steuergerät und Verfahren zur Identifikation von Ersatzteilen eines Fahrzeugs**

(57) Die Erfindung betrifft ein Steuergerät (20) zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme (30, 40, 50) eines Fahrzeugs (10) mit einer durch eine Erfassungseinrichtung (60, 62) eingelesenen Information.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Steuergerät (20) mindestens eine Schnittstelle für mindestens

eine Erfassungseinrichtung (60, 62) und mindestens eine Schnittstelle für die mittelbare oder unmittelbare Verbindung zu mehreren Teilsystemen (30, 40, 50) umfasst.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein System und Verfahren zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme (30, 40, 50) eines Fahrzeugs (10).

Fig.1**EP 2 042 379 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steuergerät zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme eines Fahrzeugs mit einer durch eine Erfassungseinrichtung eingelesenen Information.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein System zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme eines Fahrzeugs, die ein Steuergerät, eine Erfassungseinrichtung und Mittel zur Datenübertragung zu mehreren Teilsystemen umfasst, wobei die Ersatzteile Identifikationsmittel aufweisen, deren Informationen von der Erfassungseinrichtung erfasst werden können.

[0003] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme eines Fahrzeugs mit einer durch eine Erfassungseinrichtung eingelesenen Information, wobei die Ersatzteile Identifikationsmittel aufweisen, deren Information durch eine Erfassungseinrichtung erfasst wird.

[0004] Obwohl im Folgenden hauptsächlich auf Nutzfahrzeuge eingegangen wird und die Ausführungsformen anhand von Nutzfahrzeugen erläutert werden, kann das erfindungsgemäße Steuergerät, System und Verfahren doch auch in Verbindung mit andersartigen Fahrzeugen eingesetzt werden, beispielsweise Personenkraftwagen, Motorrädern, Schiffen oder Flugzeugen.

[0005] Moderne Fahrzeuge, d. h. insbesondere Personen- und Nutzfahrzeuge, wie zum Beispiel Lastkraftwagen, Schienenfahrzeuge, Flugzeuge und Wasserverkehr, die im Straßen-, Schienen-, Luft- beziehungsweise Wasserverkehr eingesetzt werden, müssen hohe Standards bezüglich ihrer Zuverlässigkeit und Verkehrssicherheit aufweisen, da sie zum einen mit möglichst großen Wartungsintervallen betrieben werden sollen und zum anderen ein Ausfall eines sicherheitsrelevanten Teiles des Fahrzeugs schwerwiegende Auswirkungen haben kann.

[0006] Teilsysteme eines Nutzfahrzeugs, die nach verschiedenen Intervallen auszutauschende Teile aufweisen, sind zum Beispiel die Bremsanlage (Bremsbeläge), der Antrieb (Öl- und Luftfilter), die Abgasreinigungsanlage (AbgasreinigungsfILTER), das Hydrauliksystem (Hydraulikölfilter), das Getriebe (Getriebeölfilter), die Luftdruckaufbereitungsanlage (Luftfilterpatrone) und die Scheibenwischer (Scheibenwischerblätter). Im einfachsten Fall können die Wartungsintervalle für solche Ersatzteile in schriftlicher Form überwacht werden, wobei diese Art der Buchführung naturgemäß fehleranfällig ist.

[0007] Mit Voranschreiten der Miniaturisierung elektronischer Bauteile wurde es möglich eine wachsende Anzahl von Management- und Überwachungsfunktionen in das Nutzfahrzeug zu integrieren. Teilsysteme eines Nutzfahrzeugs können so elektronisch gesteuert und überwacht werden. Die von einer solchen elektronischen Steuerung übernommenen Funktionen können zum Beispiel die Detektion der Anwesenheit des Ersatzteils bei Inbetriebnahme, die Überwachung eines Verschleißmechanismus, um festzustellen ob ein zugehöriges Ersatz-

teil zwischenzeitlich gewechselt wurde, die Überwachung der Dicke der Bremsbeläge oder die zur Verfügung stehende Laufleistung bis zum nächsten Ölwechsel umfassen. Nachteilig bei diesen Überwachungsfunktionen ist, dass sie auf die ordnungsgemäße Verwendung geeigneter Ersatzteile angewiesen sind. So können diese Systeme beispielsweise nicht feststellen, ob die Ersatzteile die eingebaut werden, überhaupt für das Fahrzeug geeignet sind. So ist beispielsweise bekannt, dass die Filterpatronen für Druckluftaufbereitungsanlagen im Wesentlichen standardisierte Anschlussmaße aufweisen, jedoch unterschiedliche Reinigungs- beziehungsweise Trocknungsleistungen aufweisen können. Wird nun fälschlicherweise eine ungeeignete Filterpatrone in das Nutzfahrzeug eingebaut, so kann es im schlimmsten Fall zu einem Schaden an der Druckluftaufbereitungsanlage, oder in Luftverbrauchersystemen kommen.

[0008] Dieses Problem kann dadurch gelöst werden, dass die Druckluftaufbereitungsanlage des Nutzfahrzeugs mit Sensoren ausgestattet wird, die an der Filterpatrone angebrachte Identifikationsmittel erkennen. Die Systeme sind jedoch apparativ sehr aufwändig.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, sicherzustellen, dass keine ungeeigneten Ersatzteile in verschiedene Teilsysteme des Nutzfahrzeugs eingebaut werden, und gleichzeitig die Anzahl der verwendeten Komponenten zu reduzieren.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0012] Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Steuergerät dadurch auf, dass das Steuergerät mindestens eine Schnittstelle für mindestens eine Erfassungseinrichtung und mindestens eine Schnittstelle für die mittelbare oder unmittelbare Verbindung zu mehreren Teilsystemen umfasst. Es ist also ein einziges Steuergerät mit mehreren Teilsystemen eines Fahrzeugs verbunden bzw. verbindbar, wobei dieses durch die Erfassungseinrichtung die Verwendung geeigneter Ersatzteile für alle Teilsysteme, mit denen das Steuergerät verbunden ist, sicherstellen kann.

[0013] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät Information, die Ersatzteilen aufgeprägt ist, interpretieren kann. Dadurch dass das Steuergerät die erfasste Information interpretiert, muss diese Funktionalität nur ein einziges Mal in dem gesamten Fahrzeug vorhanden sein. Es werden also elektronische Bauteile eingespart. Die erfassten Daten können dabei in verschlüsselter Form vorliegen und ihre Interpretation die Entschlüsselung umfassen. Durch die Interpretation der erfassten Information wird festgestellt, ob das Ersatzteil, dessen Information erfasst wurde, für das Fahrzeug geeignet ist. Weiterhin kann die Interpretation eine Modifikation oder Erweiterung der Information durch Fahrzeugdaten wie z.B. Kilometerstand, Fahrgestellnummer des Fahrzeugs, Datum, Uhrzeit und Ort, falls ein GPS-Emp-

fänger in das Fahrzeug integriert ist, umfassen.

[0014] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Steuergerät zumindest teilweise in den Bordrechner des Fahrzeugs integriert ist. Moderne Fahrzeuge besitzen üblicherweise bereits eine umfangreiche Bordelektronik, die normalerweise von einem zentralen Bordrechner überwacht wird. Dieser Bordrechner bietet ideale Voraussetzungen zur Integration des Steuergerätes, da er bereits mit vielen Teilsystemen des Fahrzeugs verbunden ist und somit keine zusätzlichen Verbindungen zwischen dem Steuergerät und den Teilsystemen geschaffen werden müssen. Des Weiteren erlaubt die zumindest teilweise Integration des Steuergeräts in den Bordrechner zumindest eine Reduzierung der zusätzlich notwendigen elektronischen Bauteile.

[0015] Nützlichweise ist vorgesehen, dass die Erfassungseinrichtung fest in das Fahrzeug integriert ist. Diese Integration der Erfassungseinrichtung kann an einem beliebigen, leicht zugänglichen Punkt des Fahrzeugs geschehen; geeignet ist hierfür zum Beispiel das Cockpit des Fahrzeugs, da auf den dort vorhandenen Anzeigeelementen eventuelle Rückmeldungen des Steuergerätes über die Eignung des Ersatzteils direkt einsehbar sind. Das Ersatzteil kann dann vor dem Einbau zur fest integrierten Erfassungseinrichtung gebracht und die Information seiner Identifikationsmittel erfasst werden, wobei eventuelle Rückmeldungen des Steuergeräts beachtet werden können. Es kann also vor Einbau des Ersatzteils festgestellt werden, ob das Ersatzteil für das Teilsystem des Fahrzeugs geeignet ist.

[0016] Nützlichweise kann vorgesehen sein, dass die Erfassungseinrichtung über eine Kabel- oder Funkverbindung an das Steuergerät anschließbar ist. Es ist denkbar, dass das Fahrzeug ein Schienenfahrzeug mit beträchtlicher Länge ist. In diesem Fall ist es umständlich, jedes Ersatzteil zu einer fest im Fahrzeug integrierten Erfassungseinrichtung zu bringen. Dies gilt natürlich insbesondere für große sperrige Ersatzteile. Es ist dann für den Benutzer komfortabler, eine bewegliche Erfassungseinrichtung zu verwenden.

[0017] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät eine Schnittstelle zur externen Fahrzeugdiagnose bereitstellt. Für den Fall, dass ein Anschluss für eine Erfassungseinrichtung vorgesehen ist, kann dieser Anschluss in einer Serviceeinrichtung auch zum Anschluss einer externen Diagnoseeinrichtung verwendet werden. Ein separater Anschluss kann dadurch eingespart werden. Weiterhin ist denkbar, dass das Steuergerät einen separaten Anschluss für eine externe Diagnoseeinrichtung umfasst. In beiden Fällen kann das Steuergerät als Schnittstelle zwischen externer Diagnoseeinrichtung und Erfassungseinrichtung dienen, sobald beides gleichzeitig an das Steuergerät angeschlossen ist. Über die Schnittstelle zwischen externer Diagnoseeinrichtung und Steuergerät können Daten zwischen der Diagnoseeinrichtung und der Fahrzeugelektronik ausgetauscht werden.

[0018] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Steu-

ergerät nicht fest in das Fahrzeug integriert ist und über eine Kabeloder Funkverbindung direkt oder indirekt an den Bordrechner anschließbar ist. Durch die Verwendung eines externen Steuergerätes wird es möglich, ein einzelnes Steuergerät für mehrere Fahrzeuge zu verwenden. Es ist beispielsweise denkbar, dass nur die Servicestelle über ein derartiges Steuergerät verfügt und bei Bedarf, das heißt bei Austausch eines durch Identifikationsmittel gekennzeichneten Ersatzteils, das Steuergerät mit dem Fahrzeug verbindet. Dadurch wird die Anzahl der in dem Fahrzeug zu verbauenden Systeme reduziert, was letztlich zu einer weiteren Kostenreduktion führt.

[0019] Weiterhin kann dann nützlichweise vorgesehen sein, dass die Erfassungseinrichtung zusammen mit dem Steuergerät in ein gemeinsames Gehäuse integriert ist. Wenn das Steuergerät ein externes an das Fahrzeug anschließbares Gerät darstellt, ist es denkbar die notwendige Erfassungseinrichtung gleich zusammen mit dem Steuergerät in ein gemeinsames Gehäuse zu integrieren. Diese Kombination ist sehr effizient, da nun nur noch die Kombination aus Steuergerät und Erfassungseinrichtung mit dem Fahrzeug gekoppelt werden muss. Eine separate Verbindung zwischen Erfassungseinrichtung und Steuergerät oder Fahrzeug kann dadurch entfallen.

[0020] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät eine Schnittstelle zur externen Fahrzeugdiagnose bereitstellt. Wenn für die Kopplung des Steuergeräts mit dem Fahrzeug ein Anschluss vorgesehen ist, so kann ein zusätzlicher Anschluss an dem Fahrzeug dadurch eingespart werden, dass eine externe Diagnoseeinrichtung indirekt über das Steuergerät mit dem Fahrzeug verbunden wird.

[0021] Nützlichweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass das Steuergerät in eine Vorrichtung zur externen Fahrzeugdiagnose integriert ist. Servicewerkstätten für moderne Fahrzeuge besitzen üblicherweise bereits umfassende Einrichtungen zur Offboarddiagnose des Fahrzeugs. Die Integration des Steuergerätes in die bereits vorhandene Infrastruktur der Serviceeinrichtung ist daher sinnvoll, um die Anzahl separater zur Wartung des Fahrzeugs notwendiger Einrichtungen zu begrenzen.

[0022] Das gattungsgemäße System zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme eines Fahrzeugs wird dadurch weitergebildet, dass die Erfassungseinrichtung Information von Ersatzteilen für verschiedene Teilsysteme erfassen kann. Die Möglichkeit mit nur einer Erfassungseinrichtung und nur einem Steuergerät die aufgeprägte Information von Ersatzteilen von mehreren Teilsystemen des Fahrzeugs zu erfassen, stellt eine vorteilhafte Einsparung von Systemkomponenten dar, deren Funktionalität ohne Nachteile von den verbleibenden Komponenten übernommen werden kann.

[0023] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät die Information, die Ersatzteilen aufgeprägt ist, interpretieren kann. Dadurch dass das Steuergerät die erfasste Information interpretiert, muss diese Funktionalität nur ein einziges Mal in dem gesamten Fahrzeug

vorhanden sein. Es werden also elektronische Bauteile eingespart.

[0024] Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät die interpretierten Daten an mindestens ein zuständiges Teilsystem weiterleiten kann. Durch das Weiterleiten der interpretierten Daten an die zuständigen Teilsysteme kann der notwendige Funktionsumfang des Steuergerätes minimiert werden, wenn das zuständige Teilsystem des Fahrzeugs die Wartungsintervalle der Ersatzteile selbst speichert und überwacht. Diese Funktionalität in dem Steuergerät kann daher wegfallen, wenn die interpretierten Daten an das zuständige Teilsystem weitergeleitet werden. Ebenso ist denkbar, dass die Teilsysteme des Fahrzeugs Betriebsparameter des Ersatzteils benötigen, um die Standzeit des Ersatzteils zu erhöhen. Eine Filterpatrone für eine Druckluftaufbereitungsanlage kann zum Beispiel mit zwei unterschiedlichen Trocknungsmitteln angeboten werden, die unterschiedlich oft beziehungsweise unterschiedlich lang regeneriert werden. Werden falsche Regenerationszyklen verwendet, so kann sich dies negativ auf die Lebensdauer der Filterpatrone beziehungsweise der Druckluftaufbereitungsanlage und angeschlossener Druckluftverbraucher auswirken.

[0025] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Erfassungseinrichtung eine optische Erfassung umfasst, die einen Barcode umfassende Identifikationsmittel der Ersatzteile einlesen kann. Die optische Erfassung von Barcodes zur Identifizierung von Gegenständen ist ein ausgereiftes preisgünstiges Verfahren. Gleichzeitig ist die Störanfälligkeit sehr gering.

[0026] Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass die Erfassungseinrichtung eine elektromagnetische Erfassung umfasst, die einen Transponder umfassende Identifikationsmittel der Ersatzteile einlesen kann. Der Einsatz von Transpondern zur Identifikation von Gegenständen hat bereits weite Verbreitung gefunden. Da ein Transponder nicht notwendigerweise auf der Oberfläche des Ersatzteils angebracht sein muss, ist er gegenüber einem Barcode unanfälliger gegenüber Verschmutzung. Weiterhin ist die Ausrichtung des Transponders gegenüber der Erfassungseinrichtung nicht wesentlich, da lediglich der räumliche Abstand relevant ist. Dies kann insbesondere beim Erfassen von Information von einem bereits eingebauten Ersatzteil von Vorteil sein, da sich ein Barcode dann durchaus an einer für die Erfassungseinrichtung unzugänglichen Stelle befinden kann.

[0027] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der in den Identifikationsmitteln enthaltene Transponder Speicher umfasst, den die Erfassungseinrichtung beschreiben oder löschen kann. Durch die Verwendung von Speicher, der durch die Erfassungseinrichtung manipuliert werden kann, ist es möglich wenigstens einen Teil der interpretierten Information direkt an das Ersatzteil zu koppeln. Dazu können beispielsweise die Fahrgestellnummer des Fahrzeugs, der Kilometerstand, Datum, Uhrzeit und Ort zum Zeitpunkt der Erfassung gehören. Die Kommunikation zwischen dem Transponder und der

Erfassungseinrichtung kann dabei verschlüsselt erfolgen, um ein vorsätzliches Manipulieren der Information zu vermeiden.

[0028] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Erfassungseinrichtung die Identifikationsmittel der Ersatzteile nach erfolgreichem Auslesen einer zulässigen Information in einen zumindest teilweise unlesbaren Zustand überführen kann. Es ist nicht nur denkbar, dass ein ungeeignetes Ersatzteil in das Fahrzeug eingebaut wird. Vielmehr ist es auch möglich, dass irrtümlicherweise ein zwar geeignetes aber bereits gebrauchtes Ersatzteil in das Fahrzeug eingebaut werden soll. Da die Information des gebrauchten Ersatzteils jedoch bereits einmal erfasst war, sind seine Identifikationsmittel zumindest teilweise unlesbar, wodurch das Steuergerät erkennen kann, das dieses Ersatzteil nicht mehr neuwertig ist.

[0029] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Identifikationsmittel Information über den Typ der Ersatzteile enthalten. Der Begriff "Typ" steht hier nicht nur für die Unterscheidung von verschiedenen Arten von Ersatzteilen, wie zum Beispiel einem Ölfilter und einem Luftfilter, sondern auch für die Unterscheidung zwischen verschiedenen Ersatzteilen, die zwar die gleiche Funktion erfüllen, jedoch trotzdem nicht baugleich sind.

[0030] Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass die Identifikationsmittel die Ersatzteile individuell kennzeichnen. Eine solche individuelle Kennzeichnung kann beispielsweise verwendet werden, um einzelne Chargen von Ersatzteilen, die sich nach Auslieferung als fehlerhaft herausgestellt haben, zurückzuverfolgen. Es können nicht nur noch nicht eingebaute Ersatzteile identifiziert werden, sondern auch betroffene Fahrzeuge entdeckt werden, in die ein solch fehlerhaftes Ersatzteil eingebaut wurde, bevor ein Teilsystem aufgrund eines Schadens ausfällt. Dies kann in einfacher Weise dadurch geschehen, dass die individuellen Kennzeichnungen der schadhafte Ersatzteile den Servicewerkstätten zugänglich gemacht werden. Durch erfassen von Information bereits verbauter Teile in den zum Service erscheinenden Fahrzeugen kann dann in einfacher Weise festgestellt werden, ob verbaute Ersatzteile zu der schadhafte Charge gehören.

[0031] Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass die Identifikationsmittel Informationen über die Standzeit der Ersatzteile enthalten. Durch die technische Fortentwicklung ist beispielsweise denkbar, dass sich die Standzeit eines Ölfilters erhöht. Dies könnte sowohl durch eine Änderung am Ölfilter selber, aber auch durch eine Verbesserung des verwendeten Motorenöls geschehen. Anstatt nun in die komplexe Programmierung der Bordelektronik einzugreifen und durch eine Änderung eventuell einen Fehler zu verursachen, kann das gewünschte Ergebnis in einfacher Weise über die vom Ersatzteil erfasste Information erreicht werden.

[0032] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Identifikationsmittel nicht zerstörungsfrei von den Ersatzteilen getrennt werden können. Dies stellt sicher, dass die erfasste Information wirklich zu dem Ersatzteil

gehört von dem Sie eingelesen wurde.

[0033] Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Verfahren zum Erkennen von Eigenschaften von Ersatzteilen für Teilsysteme eines Fahrzeugs dadurch auf, dass die Erfassungseinrichtung die Information, die Ersatzteilen aufgeprägt ist, vor dem Einbau der Ersatzteile erfasst. Auf dieser Grundlage werden die Vorteile und Besonderheiten des erfindungsgemäßen Systems im Rahmen eines Verfahrens umgesetzt.

[0034] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät die erfasste Information interpretiert. Die Interpretation der erfassten Daten durch das Steuergerät ist vorteilhaft, da so der Aufwand an zusätzlichen elektronischen Bauteilen in dem Fahrzeug minimiert wird.

[0035] Im Hinblick auf die möglichst einfache Fertigung des Systems kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät die interpretierte Information an mindestens ein Teilsystem des Fahrzeugs weiterleitet. Durch die Weiterleitung der interpretierten Information wird sowohl die Speicherung als auch das Vorsehen weitergehender Funktionen in dem Steuergerät überflüssig. Diese Funktionen können üblicherweise von der bereits vorhandenen Bordelektronik ausgeführt werden.

[0036] Nützlicherweise kann in dem Verfahren vorgesehen sein, dass die Interpretation der erfassten Information durch das Steuergerät einen Vergleich mit zulässiger Information umfasst, dass, falls die erfasste Information nicht mit einer zulässigen Information übereinstimmt, das Steuergerät mittelbar oder unmittelbar eine optische oder akustische Fehleranzeige aktiviert, und dass, falls die erfasste Information mit einer zulässigen Information übereinstimmt, das Wartungsintervall für dieses Ersatzteil neu beginnt und das Teilsystem seine normale Funktion wieder aufnimmt. Die Aktivierung einer optischen oder akustischen Fehleranzeige dient sowohl dem Komfort als auch der Sicherheit des Benutzers. Durch sie wird der Benutzer darauf hingewiesen, dass ein ungeeignetes Ersatzteil eingebaut werden soll, bevor weitere Maßnahmen zur Wahrung der Fahrzeugsicherheit eingeleitet werden müssen. Auf diese Weise kann sowohl Arbeitszeit eingespart werden, da das ungeeignete Ersatzteil nicht verbaut wird, als auch eine aufwendige Fehlersuche vermieden werden, die sich zwangsläufig ergeben würde, wenn ein ungeeignetes Ersatzteil eingebaut wird, das anschließend die Funktionalität eines Teilsystems stört beziehungsweise dessen Ausfall verursacht.

[0037] Vorteilhafterweise kann das Verfahren dadurch weitergebildet werden, dass das Steuergerät mittelbar oder unmittelbar die Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs unterbindet, falls die Standzeit eines Ersatzteils überschritten wird und eine nicht zulässige oder keine Information erfasst wird. Moderne Fahrzeuge weisen den Benutzer frühzeitig auf das Erreichen der Standzeit hin (beispielsweise eines Filters), der zur Wahrung der Betriebssicherheit des Teilsystems auszuwechseln ist. Ein notwendiger Serviceaufenthalt des Fahrzeugs kann daher bequem geplant werden. Wird nun die Standzeit

dieses Filters überschritten, das heißt das angekündigte Serviceintervall ignoriert, oder versehentlich ein ungeeigneter Filter eingebaut, so befindet sich das Fahrzeug nicht mehr in einem betriebssicheren Zustand und muss in Folge dessen bis zur Behebung des Fehlers stillgelegt werden.

[0038] Nützlicherweise kann das Verfahren dadurch weitergebildet werden, dass die Erfassungseinrichtung die Identifikationsmittel des Ersatzteils nach erfolgreichem Auslesen einer zulässigen Information in einen zumindest teilweise unlesbaren Zustand überführt. Durch diesen Verfahrensschritt kann erreicht werden, dass nicht zufälligerweise ein zwar geeignetes, aber nicht neues Ersatzteil eingebaut wird. Dieser Fehler kann insbesondere in größeren Servicewerkstätten auftreten, wenn bei mehreren Fahrzeugen gleichartige Ersatzteile auszutauschen sind. Greift der Benutzer versehentlich zu einem bereits verwendeten Ersatzteil, das aus einem anderen Fahrzeug stammt, so wird das Steuergerät diesen Irrtum bei der Erfassung der Information durch die teilweise Unlesbarkeit der Identifikationsmittel erkennen, und es kann den Benutzer auf seinen Fehler hinweisen.

[0039] Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät die Standzeit des Ersatzteils in Abhängigkeit von der erfassten Information bestimmt. Denkbar ist beispielsweise das mehrere Hersteller baugleiche Ersatzteile unterschiedlicher Qualität anbieten. Das Steuergerät kann nun die unterschiedlichsten Ersatzteilqualitäten anhand der erfassten Information bestimmen und als Folge eine verringerte Standzeit für die niedrigere Qualität vorsehen.

[0040] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass eine über eine Kabel- oder Funkverbindung an das Steuergerät anschließbare Erfassungseinrichtung Information von bereits eingebauten Ersatzteilen erfasst. Tritt unerwartet in einem Teilsystem des Fahrzeugs ein Defekt auf, so kann es notwendig sein, diesen Defekt zunächst außerhalb einer Servicewerkstatt provisorisch zu beheben, um das Fahrzeug noch bewegen zu können. Ist nun keine Erfassungseinrichtung in dem Fahrzeug vorhanden, so kann eine provisorische Instandsetzung des Fahrzeugs mit Ersatzteilen erfolgen, deren Information noch nicht erfasst ist. Die Information der verbauten Ersatzteile muss jedoch nach kurzer Zeit durch eine an das Fahrzeug anschließbare Erfassungseinrichtung erfasst werden. Auslöser für eine kurzfristige Akzeptanz von Ersatzteilen mit nicht erfassten Identifikationsmitteln in einem Teilsystem des Fahrzeugs könnte beispielsweise ein von der Bordelektronik festgestellter Ausfall eines Teilsystems bei gleichzeitig nicht vorhandener Erfassungseinrichtung in dem Fahrzeug sein.

[0041] Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil der interpretierten Information an die Identifikationsmittel des erfassten Ersatzteils übermittelt wird. Dieser Verfahrensschritt ermöglicht die Kopplung von interpretierten Daten an das erfasste Ersatzteil. Beispielsweise kann das Datum des Einbaus und das Fahrzeug in das das Ersatzteil eingebaut wurde, an das Er-

satzteil gekoppelt werden.

[0042] Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

[0043] Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Nutzfahrzeugs mit mehreren Teilsystemen, in dem ein erfindungsgemäßes System verwendet wird;
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Nutzfahrzeugs mit mehreren Teilsystemen, in dem ein erfindungsgemäßes System verwendet wird;
- Figur 3 eine mit einem Steuergerät verbundene Erfassungseinrichtung sowie ein Ersatzteil mit Identifikationsmitteln;
- Figur 4 eine mit einem Steuergerät verbundene Erfassungseinrichtung sowie ein Ersatzteil mit Identifikationsmitteln;
- Figur 5 eine Erfassungseinrichtung mit einer Antenne und einen Transponder;
- Figur 6 den Aufbau eines typischen Transponderspeichereinhalts;
- Figur 7 ein geschnittenes Ersatzteil mit Transponder;
- Figur 8 eine in Onboard- und Offboardbereich unterteilte Systemarchitektur eines Nutzfahrzeugs;
- Figur 9 ein vereinfachtes Blockschaltbild eines Steuergerätes mit seinen wesentlichen Komponenten und Anschlüssen und
- Figur 10 ein Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0044] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Nutzfahrzeugs 10 mit mehreren Teilsystemen, in dem ein erfindungsgemäßes System verwendet wird. Das Nutzfahrzeug umfasst einen Motor 30, eine Abgasanlage 40, und eine Druckluftaufbereitungsanlage 50. Des Weiteren sind ein Bordrechner 22 und ein daran gekoppeltes Steuergerät 20 vorhanden. Der Bordrechner 22 ist über Verbindungsmittel 84 mit dem Motor 30, der Abgasanlage 40 und der Druckluftaufbereitungsanlage 50 gekoppelt. Weiterhin sind Anzeigemittel 70, eine fest in das Nutzfahrzeug integrierte Erfassungseinrichtung 60 und ein Anschluss 80 vorgesehen, die über Verbindungsmittel 84 mit dem Steuergerät 20 gekoppelt sind. An den Anschluss 80 kann mit Hilfe eines Steckers

82 eine externe Erfassungseinrichtung 62 mit dem Steuergerät 20 gekoppelt werden. Daher muss das System nicht notwendigerweise gleichzeitig eine fest installierte Erfassungseinrichtung 60 und einen Anschluss 80 für eine externe Erfassungseinrichtung 62 umfassen. Ebenso ist es möglich eine externe Diagnoseeinrichtung zur externen Fahrzeugdiagnose an diesen Anschluss zu koppeln. Die angedeuteten Teilsysteme des Nutzfahrzeugs (Motor 30, Abgasanlage 40 und Druckluftaufbereitungsanlage 50) umfassen jeweils Teile, auf die das erfindungsgemäße System und Verfahren angewendet werden kann. Dies sind beispielsweise der Öl- und Luftfilter des Motors 30, der Abgasreinigungsfilter der Abgasanlage 40 und die Luftfilterpatrone der Druckluftaufbereitungsanlage 50. Das System und das Verfahren können natürlich auf weitere Teile, auch zur Vereinfachung nicht dargestellter Teilsysteme, angewendet werden.

[0045] Bei der dargestellten Ausführungsform sind sowohl das Steuergerät 20 als auch der Bordrechner 22 separate Einheiten, was insbesondere zur Nachrüstung von Fahrzeugen sinnvoll sein kann; die Integration des Steuergeräts in den Bordrechner ist jedoch auch denkbar. Des Weiteren sind die dargestellten Teilsysteme des Nutzfahrzeugs (Motor 30, Abgasanlage 40 und Druckluftaufbereitungsanlage 50) parallel an den Bordrechner 22 mit Hilfe von Verbindungsmitteln 84 angeschlossen. Weitere Teilsysteme des Nutzfahrzeugs, die hier nicht dargestellt sind, können natürlich ebenfalls an den Bordrechner 22 angeschlossen werden, sind jedoch der Einfachheit halber weggelassen worden. Ebenso ist denkbar, dass die einzelnen Teilsysteme nicht parallel an den Bordrechner 22 angeschlossen werden, sondern beispielsweise über einen seriellen Bus oder eine Funkverbindung. Das Steuergerät 20 kann über eine Verbindung zu dem Bordrechner 22 mit allen Teilsystemen kommunizieren, die ebenfalls mit dem Bordrechner 22 gekoppelt sind. Ein einen Taktgenerator aufweisender Mikrokontroller und ein Speicher für Software und Daten können in das Steuergerät 20 integriert werden. Zu schreibende Daten können dann zwischengepuffert werden, um zwischen dem Lesen und dem Schreiben die Taktzyklen zu synchronisieren. Eine direkte Verbindung zwischen dem Steuergerät 20 und den vorhandenen Teilsystemen ist ebenfalls denkbar. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass das dargestellte Nutzfahrzeug 10 zwar ein Kraftfahrzeug ist, das erfindungsgemäße System und Verfahren jedoch genauso gut in einem Personenkraft-, Schienen-, Luft- oder Wasserfahrzeug eingesetzt werden kann.

[0046] Ist die Standzeit eines Ersatzteils eines Teilsystems des Nutzfahrzeugs 10 (zum Beispiel die Luftfilterpatrone der Druckluftaufbereitungsanlage 50) erreicht, so wird dies vom Steuergerät 20 über die Anzeigemittel 70 dem Benutzer signalisiert. Die Standzeit des Ersatzteils kann dabei unter anderem über die Fahrzeuglaufzeit, die gefahrenen Kilometer oder die tatsächliche Beanspruchung gemessen werden, wobei die tatsächliche

Beanspruchung im Einzelfall unterschiedlich bestimmbar sein kann. Denkbare Kriterien sind unter anderem die Betätigungszyklen im Falle von zyklisch betätigbaren Teilsystemen, wie Scheibenwischern, oder die tatsächlich gefilterte Luft- bzw. Ölmenge im Falle eines Luft- bzw. Ölfilters. Der Benutzer wird daher eine Serviceeinrichtung für das Nutzfahrzeug aufsuchen, in der die verbrauchte Luftfilterpatrone ausgetauscht werden kann. Dort wird die verbrauchte Luftfilterpatrone (nicht dargestellt) aus der Druckluftaufbereitungsanlage 50 ausgebaut. Die Luftfilterpatrone wird nun zur Erfassung der Information entweder in die Nähe der fest eingebauten Erfassungseinrichtung 60 oder einer anschließbaren Erfassungseinrichtung 62 gebracht. Die von der Erfassungseinrichtung 60, 62 erfasste Information wird zu dem Steuergerät 20 weitergeleitet, das überprüft, ob die Filterpatrone für dieses Nutzfahrzeug 10 geeignet ist. Die erfasste Information kann beispielsweise eine Ersatzteilnummer umfassen. Das Ergebnis dieser Überprüfung kann über die Anzeigemittel 70 dem Benutzer mitgeteilt werden. Ist die Überprüfung positiv ausgefallen, das heißt die Filterpatrone als Ersatzteil für dieses Nutzfahrzeug 10 geeignet, so kann die Erfassungseinrichtung 60, 62 die Identifikationsmittel der Filterpatrone zumindest teilweise in einen unlesbaren Zustand überführen oder die Information der Identifikationsmittel modifizieren, wodurch z.B. eine Erfassung durch ein Steuergerät eines anderen Nutzfahrzeugs verhindert werden kann. Das System wartet nun auf den Einbau der Luftfilterpatrone, deren Information erfasst wurde, in die Druckluftaufbereitungsanlage 50. Den Austausch beziehungsweise den Einbau der Filterpatrone können moderne Druckluftaufbereitungsanlagen üblicherweise selbstständig detektieren und dem Steuergerät 20 mitteilen. Ist der Einbau abgeschlossen, so kann das Wartungsintervall der Luftfilterpatrone neu beginnen.

[0047] Figur 2 zeigt ein mit Figur 1 weitgehend identisches Nutzfahrzeug 10, jedoch ist das Steuergerät 20 extern dargestellt und mit der externen Erfassungseinrichtung 62 in einem gemeinsamen Gehäuse 64 integriert. Weiterhin ist keine fest im Nutzfahrzeug 10 angeordnete Erfassungseinrichtung 60 vorhanden, und die Verbindungen zwischen den einzelnen Teilsystemen des Nutzfahrzeugs ist über einen seriellen Bus mit Stichanschlüssen realisiert, an die auch das externe Gehäuse 64 über einen Stecker 84 anschließbar ist.

[0048] Figur 3 zeigt eine mit einem Steuergerät 20 verbundene Erfassungseinrichtung 62, sowie ein Ersatzteil 100 mit Identifikationsmitteln 110, 112. Die Identifikationsmittel 110, 112 des Ersatzteils 100 werden in die Nähe der Erfassungseinrichtung 62 gebracht, die zum Beispiel Mittel zur optischen Informationserfassung 90 umfasst. Mit ihrer Hilfe lassen sich die optischen Identifikationsmittel 110 des Ersatzteils 100 erfassen und zum Steuergerät 20 weiterleiten. Weiterhin kann die Erfassungseinrichtung Mittel umfassen, um einen in das Ersatzteil integrierten Transponder 112 auszulesen. Ein solcher Transponder 112 umfasst üblicherweise eine An-

tenne, eine Empfängerspule, einen Datenträger und einen Kondensator. Die Kommunikation zwischen Transponder und Erfassungseinrichtung erfolgt dabei vorzugsweise verschlüsselt und kann auch Verfahren zur Arbitrierung umfassen, z.B. nach den kryptographischen Verfahren gemäß IEC 11785 oder ISO 9798-2. Zu diesem Zweck kann der Transponder auch eine zusätzliche Logikschaltung, wie ein Schieberegister oder ein ASIC, oder einen Mikroprozessor zur verschlüsselten Arbitrierung enthalten. Umfasst der Transponder 112 einen Speicher, wie zum Beispiel EE-Prom oder F-Ram, der von der Erfassungseinrichtung 62 manipuliert werden kann, so kann er beispielsweise gelöscht, oder mit interpretierter Information beschrieben werden. Diese kann die Fahrzeugnummer, den Kilometerstand des Fahrzeug, Datum, Uhrzeit, Ort oder andere dem Steuergerät zugängliche Informationen, wie zum Beispiel die gelieferten Luftmengen von Motorluftfilter und Filterpatrone der Druckluftversorgungseinrichtung oder die gefilterte Ölmenge eines Ölfilters, umfassen. Weiterhin kann die interpretierte Information in dem Steuergerät selbst oder zugehörigen Teilsystemen gespeichert werden und/oder zur Weiterverarbeitung an eine externe Vorrichtung der Serviceeinrichtung übertragen werden.

[0049] Figur 4 zeigt im Wesentlichen das Gleiche wie Figur 3, jedoch ist die Erfassungseinrichtung 62 zusammen mit dem Steuergerät 20 in ein Gehäuse 64 integriert, das über einen Stecker 84 an ein Nutzfahrzeug 10 anschließbar ist.

[0050] Figur 5 zeigt eine Erfassungseinrichtung 62 mit einer Antenne 66 und einen Transponder 112. Der Transponder 112 weist eine Ferritantenne 114, eine Induktionswicklung 116, einen Kondensator 118 und einen Speicher mit CPU 134 auf.

[0051] Wird die Antenne 66 der Erfassungseinrichtung 62 in die Nähe des Transponders 112 gebracht, so bewirken die von der Antenne ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen 68 die Aktivierung des Transponders. Bei der Aktivierung wird Information und Energie an den Transponder 112 übertragen, der mit der empfangenen Energie betrieben wird und seinerseits Information als elektromagnetische Welle 69 zurück an die Erfassungseinrichtung 62 überträgt.

[0052] Figur 6 zeigt den Aufbau eines typischen Transponderspeichereinhalts 140, bestehend aus einem Id-Feld 142 der CPU, einem Id-Feld 144 für den Typ des Bauteils, einem Id-Feld 146 für den Hersteller und optional ein leeres Datenfeld 148, in das beispielsweise Information über den Einbauzeitpunkt des Ersatzteils von der Erfassungseinrichtung 62 geschrieben werden kann.

[0053] Figur 7 zeigt ein geschnittenes Ersatzteil 100 mit Transponder 112. der Transponder kann im Inneren des Ersatzteils 100 angeordnet sein und ist dennoch auslesbar.

[0054] Figur 8 zeigt eine in Onboard- und Offboardbereich unterteilte Systemarchitektur eines Nutzfahrzeugs. Alle in einem Onboardbereich 160 des Nutzfahrzeugs 10 angeordneten Komponenten sind über einen CAN-Bus

164 miteinander verbunden, während alle einem Offboardbereich 162 zugeordneten Komponenten über einen Offboarddatenbus 166 miteinander verbunden sind. Die beiden Datenbusse 164, 166 sind über einen Anschluss 168 miteinander verbunden, weshalb der externe Datenbus 166 als Erweiterung des CAN-Bus 164 über das Fahrzeug hinaus angesehen werden kann. Als interne Komponenten sind ein Timer 150, ein Eingabegerät 152, Anzeigemittel 70, ein GPS-Gerät und ein Teilsystem 158 des Nutzfahrzeugs dargestellt. Als externe Komponenten sind das Steuergerät 20, die Erfassungseinrichtung 62 und ein Servicerechner 24 dargestellt.

[0055] Es soll ein Ersatzteil 100 für das Teilsystem 158 des Nutzfahrzeugs erfasst werden, weshalb das Ersatzteil 100 in die Nähe der Erfassungseinrichtung 62 gebracht wird und ein Datenaustausch zwischen beiden stattfindet. Im weiteren Verlauf können das Steuergerät 20 und der Servicerechner 24 in den Datenaustausch miteinbezogen werden, wobei der Servicerechner 24 nur optional in einer Servicestätte, zum Beispiel einer Werkstatt zur Verfügung steht und eventuell zusätzliche Konfigurations- und Wartungsmöglichkeiten zur Verfügung stellen kann. Durch die Verbindung mit dem Servicerechner 24 kann optional auch auf das Steuergerät 20 verzichtet werden, dessen Funktionen dann vollständig von dem Servicerechner 24 übernommen werden.

[0056] Die verarbeiteten Daten können dann über die Datenbusse 164, 166 an das Teilsystem 158 weitergeleitet werden, wobei Daten über den Zeitpunkt vom Timer 150 und den Ort der Erfassung von dem GPS-System 156 mit berücksichtigt werden können. Es können auch Daten mit hinzugezogen werden, die das Nutzfahrzeug 10 selbst identifizieren, wie zum Beispiel die Fahrgestellnummer oder die Fahrzeug-Servicecard-Identifikationsnummer, die auch von Hand über ein Eingabegerät 152, zum Beispiel am Fahrzeug selbst, eingegeben werden könnten.

[0057] Figur 9 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild eines Steuergerätes 22 mit wesentlichen Komponenten und Anschlüssen. Das dargestellte Steuergerät 22 umfasst einen Prozessor 120, einen Speicher 122, einen Kryptographieprozessor 124 und einen Datenbus 126. Das Steuergerät weist üblicherweise Anschlüsse für Anzeigemittel 70 und, sofern das Steuergerät nicht in den Bordrechner integriert wurde, für den Bordrechner 22 auf. Weiterhin ist mindestens eine Anschlussmöglichkeit 60, 80 für eine Erfassungseinrichtung 60, 62 vorhanden. Der Bordrechner 22 umfasst üblicherweise ebenfalls einen Prozessor 128 und einen Speicher 130 sowie einen Datenbus 132. Weiterhin sind Anschlussmöglichkeiten für das Steuergerät 20 und verschiedene Teilsysteme 30, 40 des Nutzfahrzeugs 10 vorgesehen. Die Anzahl und Anordnung der elektronischen Bauteile und Anschlüsse kann je nach konkreter Ausgestaltung der Vorrichtung variieren. Insbesondere könnten durch eine Integration des Steuergeräts 20 in den Bordrechner 22 alle elektronischen Bauteile des Steuergeräts 20 bis auf den Kryptographieprozessor 124 eingespart werden. Der

Kryptographieprozessor selbst ist nur notwendig, falls die ein Ersatzteil betreffende Information verschlüsselt vorliegt und der Prozessor 120 des Steuergeräts 20 beziehungsweise der Prozessor 128 des Bordcomputers 22, nicht in der Lage ist, sie zu entschlüsseln. Weiterhin ist denkbar, dass die Anzeigemittel nicht direkt mit an den Datenbus 126 des Steuergeräts 20 angeschlossen sind, sondern indirekt über den Datenbus 132 des Bordcomputers 22 angeschlossen werden.

[0058] Figur 10 zeigt ein Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Ausgangspunkt ist Schritt 200, in dem das Nutzfahrzeug dem Benutzer signalisiert, dass ein Teil ausgewechselt werden muss. Dies kann beispielsweise als Folge des normalen Betriebs des Nutzfahrzeugs notwendig sein. In Schritt 210 wird das benötigte Ersatzteil in die Nähe der Erfassungseinrichtung gebracht und die Information seiner Identifikationsmittel erfasst. Die erfasste Information des Ersatzteils wird vom Steuergerät in Schritt 220 mit zulässiger Information verglichen. Ist die Information nicht zulässig, Schritt 230-nein, so wird in Schritt 280 eine optische oder akustische Warnung an den Benutzer ausgegeben und in dem darauf folgenden Schritt 290 das Fahrzeug stillgelegt, da kein geeignetes Ersatzteil vorliegt. Ist die Information hingegen zulässig, Schritt 230-ja, so werden die Identifikationsmittel des Ersatzteils in Schritt 240 durch die Erfassungseinrichtung zumindest teilweise in einen unlesbaren Zustand überführt. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass ein passiver Transponder durch einen kurzen elektromagnetischen Impuls überlastet wird, woraufhin er durchbrennt und nicht mehr auslesbar ist. Alternativ ist auch denkbar interpretierte Information auf einen beschreibbaren Speicher des Transponders zu schreiben oder einen beschreibbaren Speicher des Transponders zu löschen, um das erfasste Ersatzteil zu kennzeichnen bzw. die Transponderdaten teilweise zu überschreiben. In Schritt 250 werden die erfassten Informationen nun an das Teilsystem weitergeleitet. In Schritt 260 wird das Ersatzteil eingebaut und sein Wartungsintervall beginnt. Das Nutzfahrzeug ist nun in Schritt 270 wieder betriebsbereit.

[0059] 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:

[0060]

10	Nutzfahrzeug
20	Steuergerät
22	Bordrechner
24	Servicerechner
30	Motor
40	Abgasanlage
50	Druckluftaufbereitungsanlage

60 fest eingebaute Erfassungseinrichtung
 62 anschließbare Erfassungseinrichtung
 64 externes Gehäuse mit Erfassungseinrichtung und Steuergerät
 66 Antenne
 68 elektromagnetische Welle
 69 elektromagnetische Welle
 70 Anzeigemittel
 80 Anschluss
 82 Stecker
 84 Verbindungsmittel
 90 Mittel zur Informationserfassung
 100 Ersatzteil
 110 optische Identifikationsmittel (Barcode)
 112 elektromagnetische Identifikationsmittel (Transponder)
 114 Ferritantenne
 116 Induktionswicklung
 118 Kondensator
 120 Prozessor
 122 Speicher
 124 Kryptographieprozessor
 126 Datenbus
 128 Prozessor
 130 Speicher
 132 Datenbus
 134 Speicher mit Prozessor
 140 Datenfeld
 142 Id-Feld (CPU)
 144 Id-Feld (Bauteiltyp)
 146 Id-Feld (Hersteller)
 148 freies Datenfeld
 150 Timer
 152 Eingabegerät
 156 GPS
 158 Steuergerät
 160 Onboardbereich
 162 Offboardbereich
 164 CAN-BUS
 166 Offboarddatenbus
 168 Anschluss

Patentansprüche

1. Steuergerät (20) zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme (30, 40, 50) eines Fahrzeugs (10) mit einer durch eine Erfassungseinrichtung (60, 62) eingelesenen Information, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) mindestens eine Schnittstelle für mindestens eine Erfassungseinrichtung (60, 62) und mindestens eine Schnittstelle für die mittelbare oder unmittelbare Verbindung zu mehreren Teilsystemen (30, 40, 50) umfasst.
2. Steuergerät gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) Information, die Ersatzteilen aufgeprägt ist, interpretieren kann.

3. Steuergerät gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) zumindest teilweise in den Bordrechner (22) des Fahrzeugs (10) integriert ist.
4. Steuergerät gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (60) fest in das Fahrzeug (10) integriert ist.
5. Steuergerät gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (62) über eine Kabel- oder Funkverbindung an das Steuergerät (20) anschließbar ist.
6. Steuergerät gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) eine Schnittstelle zur externen Fahrzeugdiagnose bereitstellt.
7. Steuergerät gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) nicht fest in das Fahrzeug (10) integriert ist und über eine Kabel- oder Funkverbindung direkt oder indirekt an den Bordrechner (22) anschließbar ist.
8. Steuergerät gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (62) zusammen mit dem Steuergerät (20) in ein gemeinsames Gehäuse (64) integriert ist.
9. Steuergerät gemäß Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) eine Schnittstelle zur externen Fahrzeugdiagnose bereitstellt.
10. Steuergerät gemäß Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) in eine Vorrichtung zur externen Fahrzeugdiagnose integriert ist.
11. System zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme (40, 50, 60) eines Fahrzeugs (10), die ein Steuergerät (20), eine Erfassungseinrichtung (60, 62) und Mittel (84) zur Datenübertragung zu mehreren Teilsystemen (30, 40, 50) umfasst, wobei die Ersatzteile Identifikationsmittel (110, 112) aufweisen, deren Information von der Erfassungseinrichtung (60, 62) erfasst werden können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (60, 62) Information von Ersatzteilen für verschiedene Teilsysteme (30, 40, 50) erfassen kann.
12. System gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) die Information, die Ersatzteilen aufgeprägt ist, interpretieren kann.

13. System gemäß Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) die interpretierten Daten an mindestens ein zuständiges Teilsystem (30, 40, 50) weiterleiten kann.
14. System gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (60, 62) eine optische Erfassung umfasst, die einen Barcode umfassende Identifikationsmittel (110) der Ersatzteile einlesen kann.
15. System gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (60, 62) eine elektromagnetische Erfassung umfasst, die einen Transponder umfassende Identifikationsmittel (112) der Ersatzteile einlesen kann.
16. System gemäß Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in den Identifikationsmitteln (112) enthaltene Transponder Speicher umfasst, den die Erfassungseinrichtung (60, 62) beschreiben oder löschen kann.
17. System gemäß einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (60, 62) die Identifikationsmittel (110, 112) der Ersatzteile nach erfolgreichem Auslesen einer zulässigen Information in einen zumindest teilweise unlesbaren Zustand überführen kann.
18. System gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationsmittel (110, 112) Information über den Typ der Ersatzteile enthalten.
19. System gemäß einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationsmittel (110, 112) die Ersatzteile individuell kennzeichnen.
20. System gemäß einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationsmittel (110, 112) Information über die Standzeit der Ersatzteile enthalten.
21. System gemäß einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationsmittel (110, 112) nicht zerstörungsfrei von den Ersatzteilen getrennt werden können.
22. Verfahren zur Identifikation von Ersatzteilen für Teilsysteme (30, 40, 50) eines Fahrzeugs (10) mit einer durch eine Erfassungseinrichtung (60, 62) eingelesenen Information, wobei die Ersatzteile Identifikationsmittel (110, 112) aufweisen, deren Information durch eine Erfassungseinrichtung (60, 62) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (60, 62) die Information, die Ersatzteilen aufgeprägt ist, vor dem Einbau der Ersatzteile erfasst.
23. Verfahren gemäß Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) die erfasste Information interpretiert.
24. Verfahren gemäß Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) die interpretierte Information an mindestens ein Teilsystem (30, 40, 50) des Fahrzeugs (10) weiterleitet.
25. Verfahren gemäß Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Interpretation der erfassten Information durch das Steuergerät (20) einen Vergleich mit zulässiger Information umfasst,
 - **dass**, falls die erfasste Information nicht mit einer zulässigen Information übereinstimmt, das Steuergerät (20) mittelbar oder unmittelbar eine optische oder akustische Fehleranzeige aktiviert, und
 - **dass**, falls die erfasste Information mit einer zulässigen Information übereinstimmt, das Wartungsintervall für dieses Ersatzteil neu beginnt und das Teilsystem (30, 40, 50) seine normale Funktion wieder aufnimmt.
26. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) mittelbar oder unmittelbar die Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs (10) unterbindet, falls die Standzeit eines Ersatzteils überschritten wird und eine nicht zulässige oder keine Information erfasst wird.
27. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 22 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (60, 62) die Identifikationsmittel (110, 112) des Ersatzteils nach erfolgreichem Auslesen einer zulässigen Information in einen zumindest teilweise unlesbaren Zustand überführt.
28. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 22 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (20) die Standzeit des Ersatzteils in Abhängigkeit von der erfassten Information bestimmt.
29. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 22 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine über eine Kabel- oder Funkverbindung an das Steuergerät (20) anschließbare Erfassungseinrichtung (60, 62) Information von bereits eingebauten Ersatzteilen erfasst.
30. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 22 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der interpretierten Information an die Identifikations-

mittel des erfassten Ersatzteils übermittelt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

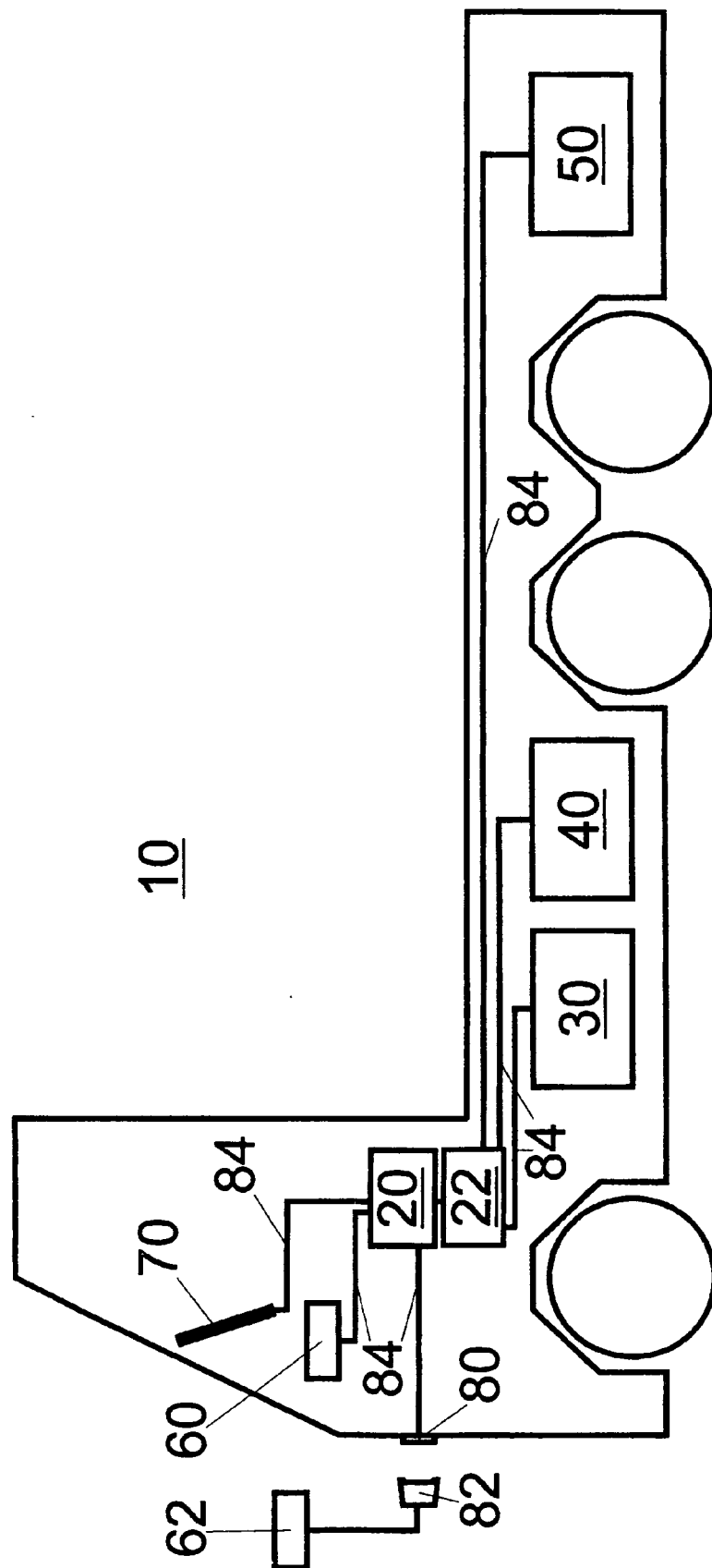


Fig.2

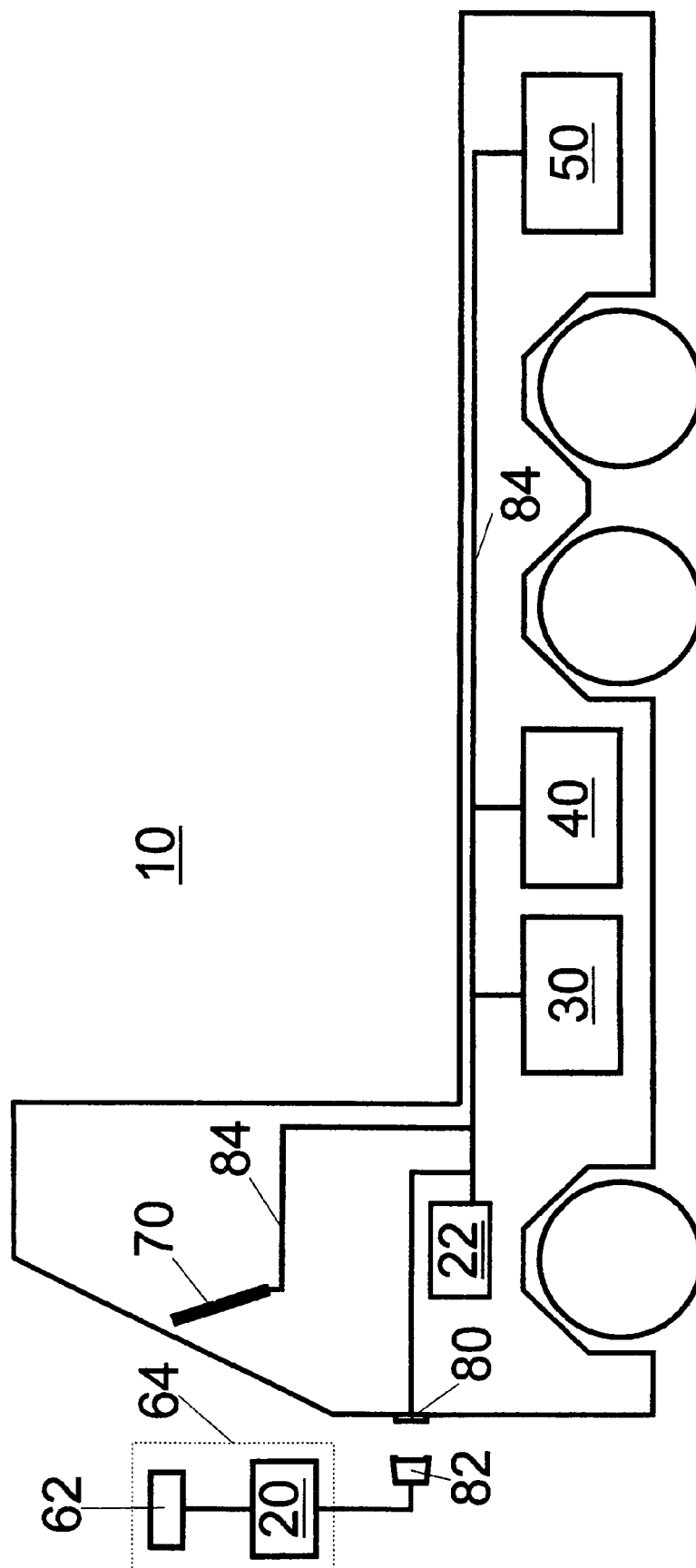


Fig.3

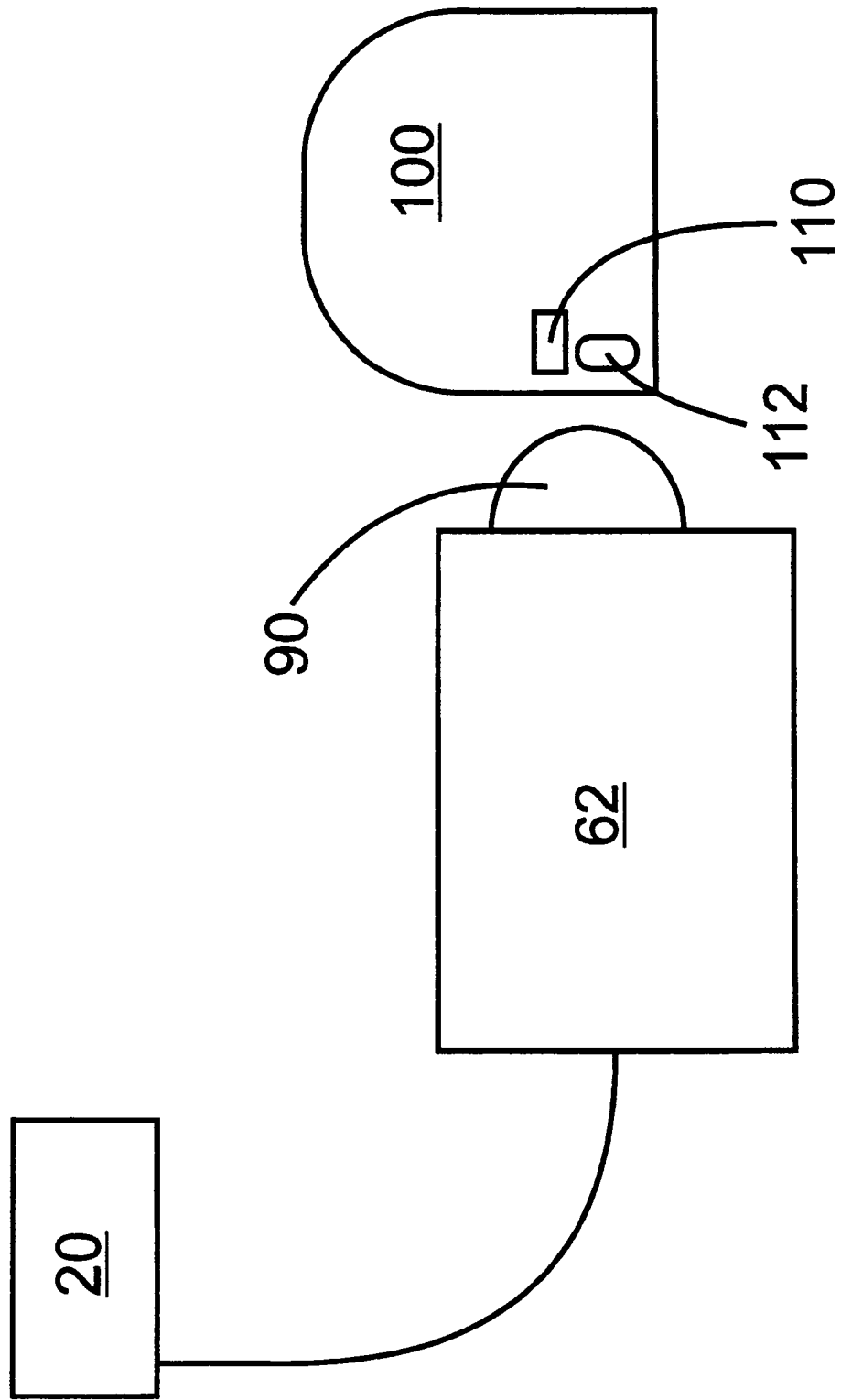


Fig.4

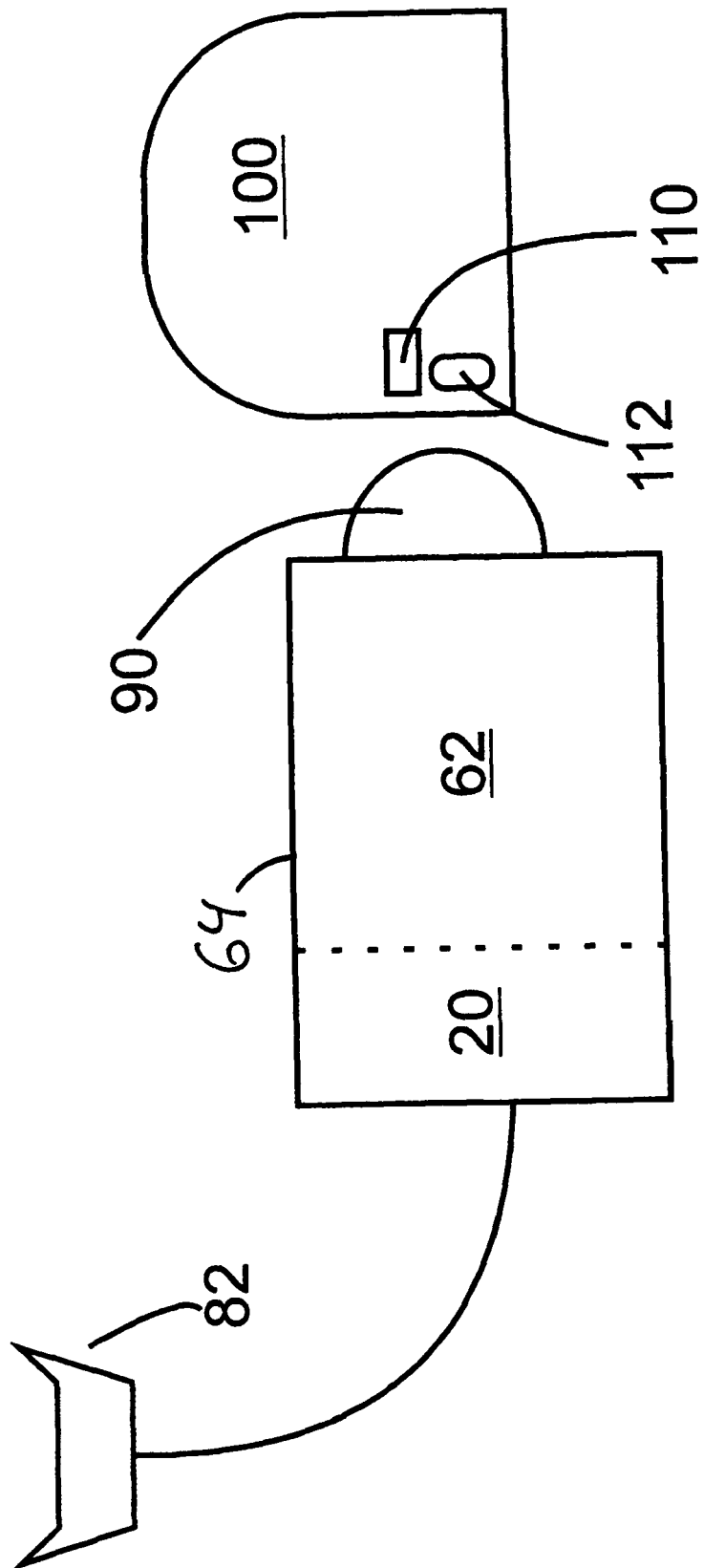
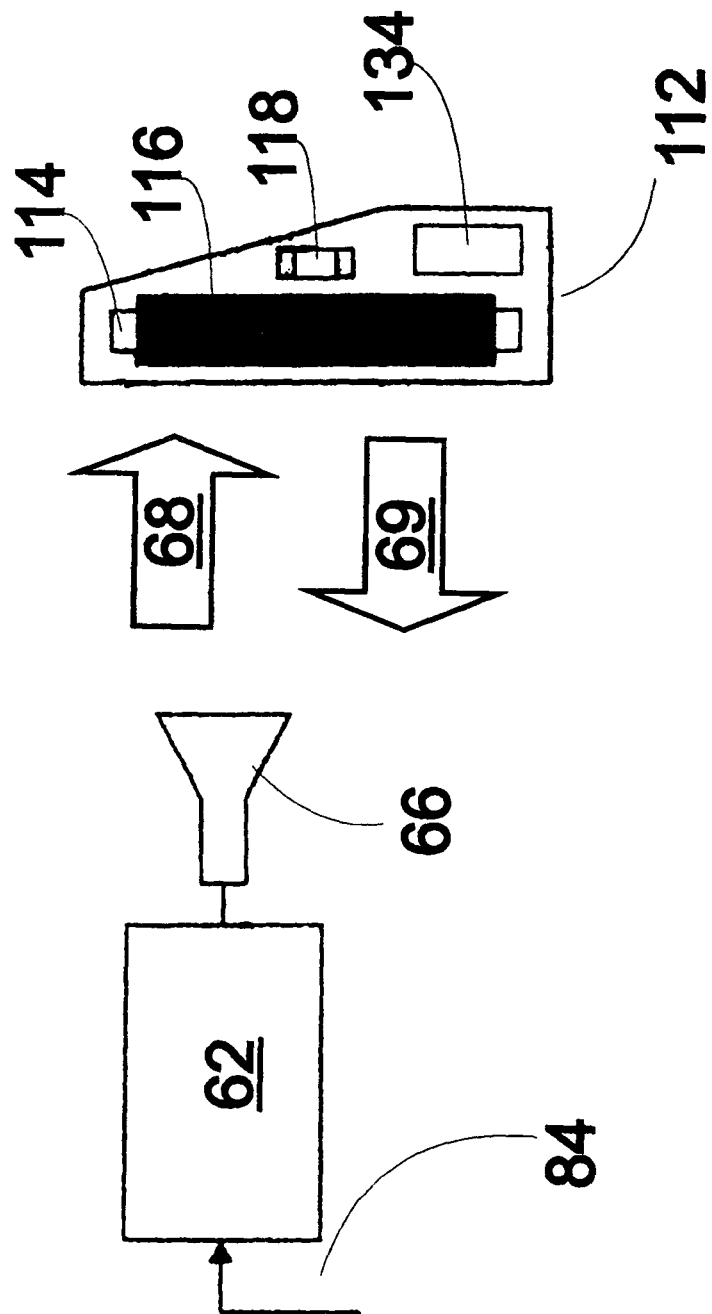


Fig.5



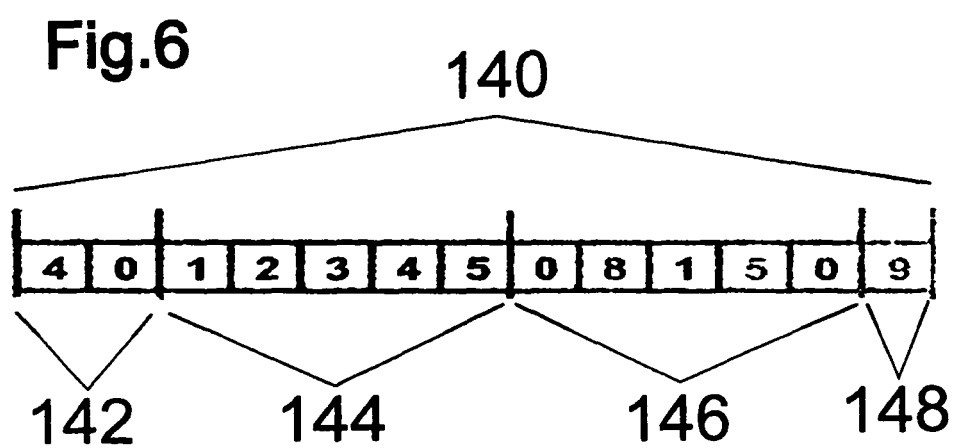


Fig.7

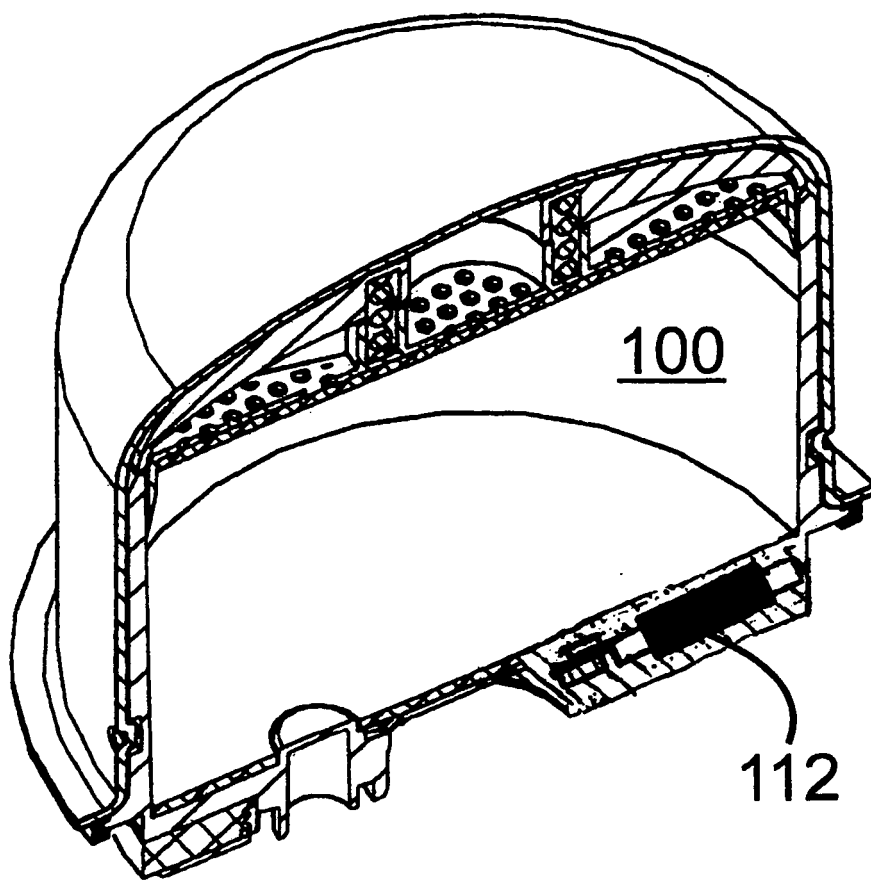


Fig.8

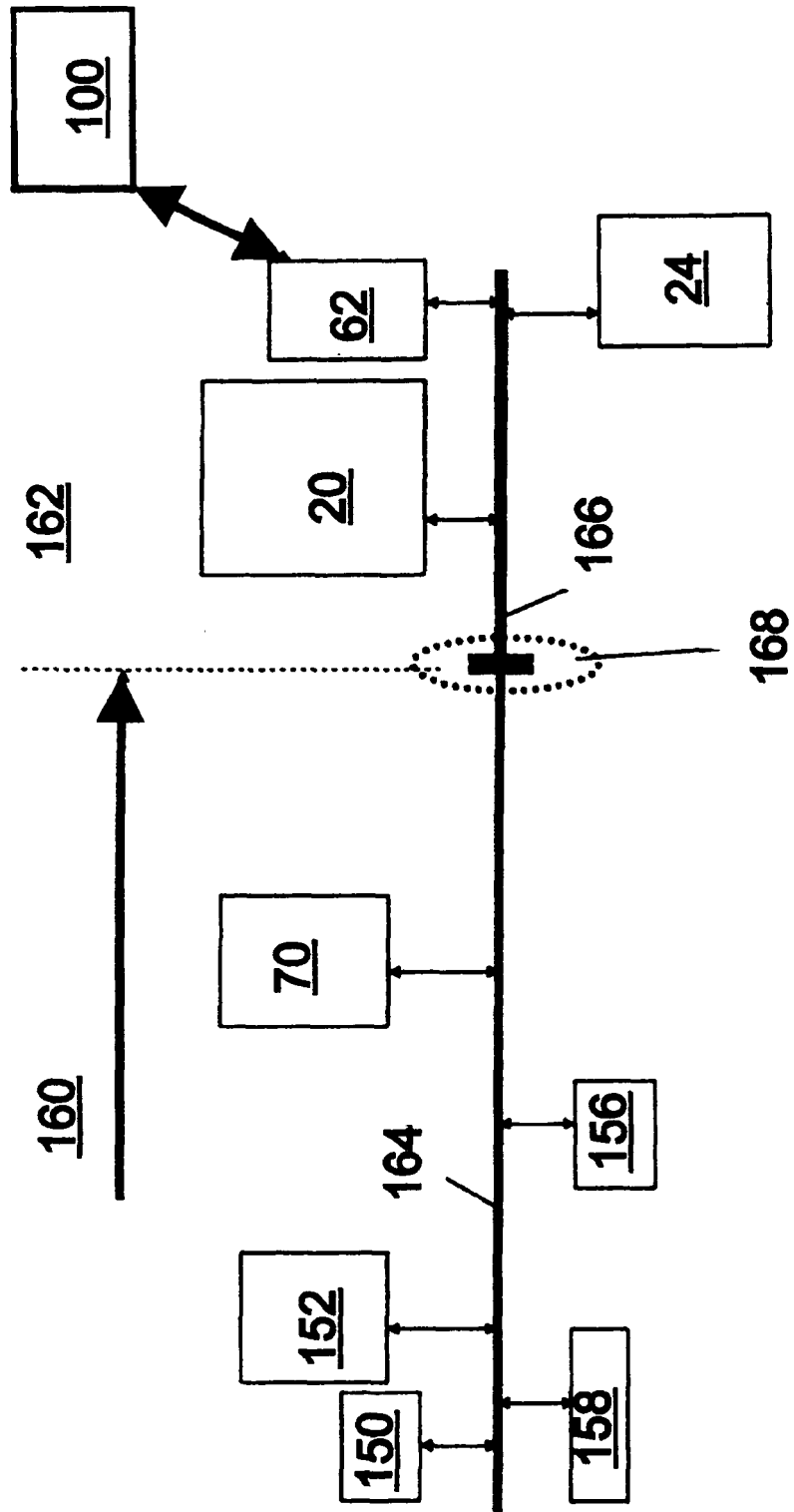


Fig. 9

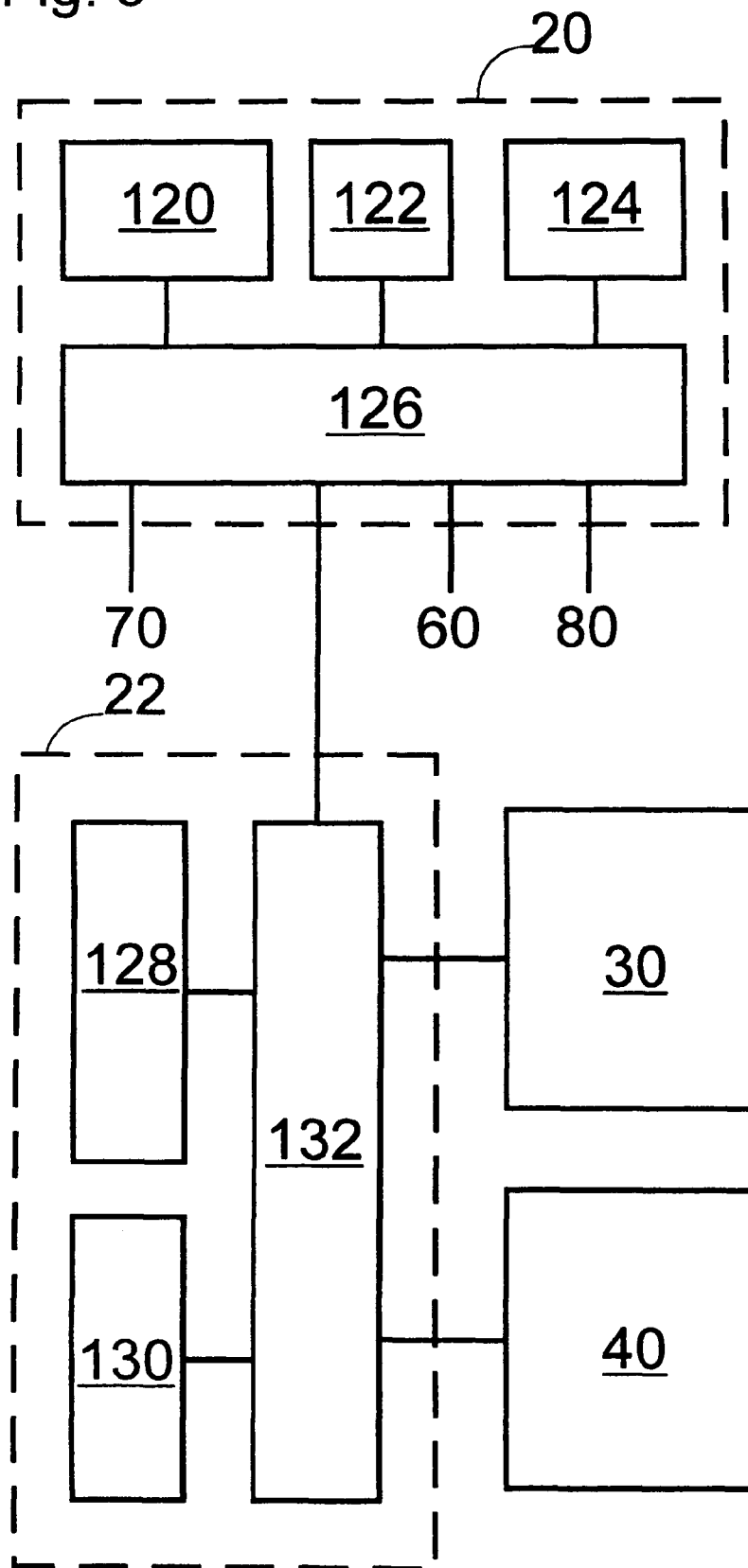


Fig. 10

