



(10) **DE 101 57 802 B4** 2016.02.04

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **101 57 802.4**
(22) Anmeldetag: **27.11.2001**
(43) Offenlegungstag: **05.06.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.02.2016**

(51) Int Cl.: **G06F 1/16 (2006.01)**
G06F 13/38 (2006.01)
G07C 5/08 (2006.01)

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(62) Teilung in:
101 65 060.4

(73) Patentinhaber:
E.E.P.D. Electronic Equipment Produktion & Distribution GmbH, 85258 Weichs, DE

(74) Vertreter:
Roos, Peter, Dipl.-Phys.Univ. Dr.rer.nat., 80336 München, DE

(72) Erfinder:
Blersch, Christian, 85258 Weichs, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

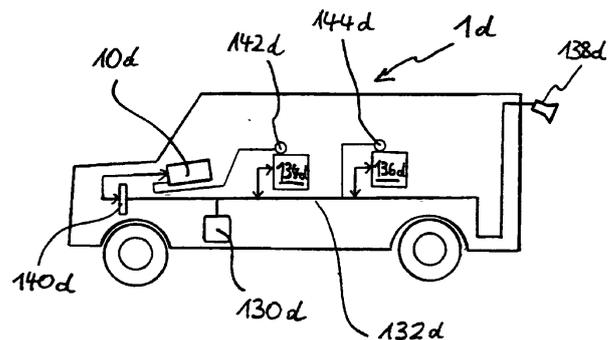
DE	199 35 893	A1
DE	199 55 033	A1
US	62 16 235	B1
US	59 26 367	A
US	59 99 952	A
EP	04 96 534	A2
WO	97/19 833	A2

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug, sowie Verfahren zur Steuerung des Betriebs von an einem Kommunikationsbus eines Fahrzeugs angeschlossenen elektrischen oder elektronischen Komponenten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, sowie Verfahren zur Steuerung des Betriebs von an einem Kommunikationsbus eines Fahrzeugs angeschlossenen elektrischen oder elektronischen Komponenten.

Durch die Erfindung werden neue Funktionalitäten und Anwendungsbereiche für mobile Computersysteme bereitgestellt, indem bei der Auslegung des Computersystems (10d) einschließlich der Auslegung von Schnittstelleneinrichtungen fahrzeugtypische Gegebenheiten in hohem Maße berücksichtigt werden.

In einer Ausführungsform ist das Computersystem (10d) in einem Gehäuse untergebracht, welches aufgrund seiner Abmessungen dazu geeignet ist, in einen herkömmlichen Autoradioschacht eines Fahrzeugs (1d) eingebaut zu werden. In Anpassung an die Fahrzeuggegebenheiten betreffend weitere Aspekte der Erfindung Konzepte zur Kühlung von Systemkomponenten, zur Kompatibilität mit Industriestandards, zum Schutz von Systemkomponenten wie auch Fahrzeugkomponenten vor Beschädigungen bzw. Zerstörung und zur Ansteuerung von Fahrzeugkomponenten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Das gattungsgemäße Fahrzeug umfasst an einen fahrzeugeigenen Kommunikationsbus angeschlossene elektrische oder elektronische Komponenten und ein an den Kommunikationsbus angeschlossenes mobiles Computersystem zur Steuerung des Betriebs der Komponenten. Ein derartiges Fahrzeug ist aus der DE 199 35 893 A1 bekannt. Das bekannte Fahrzeug umfasst eine Fahrzeugelektronik mit an einem CAN-Kommunikationsbus angeschlossenen elektrischen oder elektronischen Komponenten (z. B. eine Anzeigeeinrichtung des Fahrzeuges), wobei über eine Schnittstelle z. B. ein mobiler bzw. tragbarer PC wie z. B. ein "Notebook", "Laptop" oder "PDA" anschließbar ist.

[0003] Das gattungsgemäße Verfahren ist aus der DE 199 35 893 A1 ebenfalls bekannt und umfasst eine Steuerung des Betriebs von an einen Kommunikationsbus eines Fahrzeugs angeschlossenen elektrischen oder elektronischen Komponenten des Fahrzeugs mittels eines an den Bus angeschlossenen mobilen Computersystems. Bei dem aus der DE 199 35 893 A1 bekannten Verfahren kann z. B. durch einen Fahrzeugbenutzer die Fahrzeugelektronik vom angeschlossenen mobilen Computersystem aus bedient werden, wobei jeweilige Funktionalitäten von der Fahrzeugelektronik zur Verfügung gestellt werden.

[0004] Problematisch sind bei diesem Stand der Technik die in einem Fahrzeug sich typischerweise stark verändernden Umgebungsbedingungen wie z. B. Temperatur, Feuchtigkeit und/oder Vibration. Insbesondere im Betrieb der Komponenten können extreme Umgebungsbedingungen zu deren Ausfall oder sogar irreversiblen Beschädigung führen. In einem solchen Fall entfallen schlagartig die Vorteile der gattungsgemäßen Anbindung eines mobilen Computersystems an die fahrzeugeigene Elektronik.

[0005] Aus der EP 0 496 534 A2 ist ein mit Umgebungstemperatur- und Feuchtigkeitssensoren ausgestatteter Computer ("battery operated personal computer") bekannt, bei welchem entsprechend der gemessenen Umgebungsbedingungen bedarfsweise ein Herunterfahren des Computers in einen Ruhezustand ("suspended mode") erfolgt.

[0006] WO 97/19833 offenbart ein von den äußeren Abmessungen her zum Einbau in einen "Autoradio-DIN-Schacht" eines Fahrzeugs geeignetes mobiles Computersystem, wobei eine Anbindung an die fahrzeugeigene Elektronik vorgesehen sein kann.

[0007] US 5,926,367 beschäftigt sich mit dem so genannten Temperaturmanagement ganz allgemein in elektronischen Geräten.

[0008] US 5,999,952 offenbart eine Computereinheit bzw. "Kerneinheit", welche in verschiedenen Gehäusen und somit in verschiedenen Umgebungen betrieben werden kann, wobei das aktuell verwendete Gehäuse die Computerfunktionalität beeinflusst.

[0009] DE 199 55 033 A1 offenbart eine Konditionierung der Temperatur in einem Notebook-Computer. Hierzu sind Temperatursensoren im Inneren des Notebook-Computers vorgesehen. Durch die Auswertung von Temperatursensorsignalen lassen sich geeignete Maßnahmen auslösen, zu denen auch ein zeitweises Stoppen einer elektronischen Komponente des Notebook-Computers gehört.

[0010] US 6,216,235 B1 offenbart ein Computersystem und Besonderheiten betreffend die Ansteuerung eines Lüfters der CPU des Computersystems sowie eine besondere Einstellung der Taktfrequenz der CPU.

[0011] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, insbesondere vor dem Hintergrund häufig wechselnder Umgebungsbedingungen in einem Fahrzeug, bei einem Fahrzeug bzw. einem Steuerungsverfahren der eingangs genannten Art den Nutzen des mobilen Computersystems im Fahrzeug zu vergrößern.

[0012] Das erfindungsgemäße Fahrzeug ist dadurch gekennzeichnet, dass das Computersystem umfasst: permanent betriebene Sensormittel, um jeweilige Umgebungsbedingungen der Komponenten, beispielsweise eine Temperatur, Feuchtigkeit und/oder Vibration, permanent zu erfassen und auszuwerten, um zu beurteilen, ob die jeweiligen Umgebungsbedingungen einen sicheren Betrieb der Komponenten zulassen, und permanent betriebene Verbotsmittel, um auf Basis der Beurteilung eine Inbetriebnahme sowie den Betrieb einer jeweiligen Komponente einzuschränken oder zu verhindern, solange für diese Komponente als unzulässig beurteilte Umgebungsbedingungen vorliegen, und dass wenigstens eine der Komponenten eine Speichereinheit aufweist, in der zulässige Betriebsbedingungen hinsichtlich der Umgebung dieser Komponente in Form von Digitaldaten permanent gespeichert und abrufbar sind.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dementsprechend gekennzeichnet durch ein permanentes Erfassen und Auswerten von jeweiligen Umgebungsbedingungen der Komponenten, beispielsweise einer Temperatur, Feuchtigkeit und/oder Vibration, um zu beurteilen, ob die jeweiligen Umgebungsbedingungen einen sicheren Betrieb der Komponenten zulassen, und ein Einschränken oder Verhindern

einer Inbetriebnahme sowie des Betriebs einer jeweiligen Komponente, solange für diese Komponente als unzulässig beurteilte Umgebungsbedingungen vorliegen, wobei für wenigstens eine der Komponenten ein Abruf von in einer Speichereinheit dieser Komponente in Form von Digitaldaten permanent gespeicherten zulässigen Betriebsbedingungen hinsichtlich der Umgebung dieser Komponente erfolgt.

[0014] Vorteilhaft ermöglicht die Erfindung, dass der Betrieb einer jeweiligen Komponente (aus einer Mehrzahl von Komponenten) eingeschränkt oder verhindert wird, welche wie das Computersystem an den Kommunikationsbus des Fahrzeugs angeschlossen sind. Da lediglich einzelne Komponenten bedarfsweise nicht oder nur eingeschränkt in Betrieb genommen bzw. stillgelegt werden können, lässt sich eine optimale Anpassung des Computersystems an wechselnde Umgebungsbedingungen im Fahrzeug und damit eine Vergrößerung des Nutzens des mobilen Computersystems im Fahrzeug erzielen.

[0015] Der hier verwendete Begriff "Computersystem" umfasst insbesondere aus denjenigen Computerkomponenten aufgebaute Systeme, die von herkömmlichen Personalcomputern (PCs) bekannt sind und nach weit verbreiteten Standards arbeiten. Lediglich beispielhaft seien hier als derartige Standardkomponenten bzw. Standards genannt: Zentrale Verarbeitungseinheiten in Form einer Pentium-CPU (enthaltend Prozessor, Co-Prozessor, Cache-Speicher und Cache-Controller auf einem Chip), Bussysteme nach Standards wie ISA, EISA, PCI, Peripheriegeräten wie Festplatten, Tastaturen und Displays mit zugeordneten Controllern zum Anschluss an gängige Bussysteme oder zum Anschluss über besondere Adapter (z. B. SCSI-Controller), die wiederum an gängige Bussysteme anzuschließen sind, und über einen Bus angeschlossene Schnittstelleneinrichtungen (z. B. nach RS-232-C-Standard) usw.

[0016] Mobile Computersysteme sind beispielsweise als Laptop-Computer oder Notebook-Computer bekannt. Wenngleich diese Computer im Prinzip an jedem Ort und insbesondere auch in Fahrzeugen verwendet werden können, so sind diese Systeme abgesehen von ihrer Handlichkeit in keiner Weise an fahrzeugtypische Gegebenheiten angepasst, so dass deren tatsächliche Verwendung in Fahrzeugen in der Regel der Erledigung von sehr speziellen Aufgaben dient, beispielsweise dem Schreiben eines Textes mittels eines Textverarbeitungsprogramms, dem Absenden eines Telefaxes über ein mit dem System verbundenes Mobiltelefon oder dem Betreiben eines GPS-Navigationssystems mit Hilfe eines an das System angeschlossenen GPS-Empfängers. Bei solchen Verwendungen im Fahrzeug wird das mobile Computersystem herkömmlicherweise z. B. auf einem Beifahrersitz abgestellt. Von fahrzeugeigenen elektrischen oder elektronischen Komponenten wird hier-

bei zumeist lediglich ein Stromversorgungsanschluss verwendet.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das mobile Computersystem ein Gehäuse, in dem wenigstens eine zentrale Verarbeitungseinheit zum Verarbeiten von Digitaldaten sowie eine Speichereinrichtung zum Speichern von Digitaldaten untergebracht sind, mit Schnittstellenanschlüssen zur Eingabe und/oder Ausgabe von Digitaldaten, wobei das Gehäuse äußere Abmessungen derart besitzt, dass das Computersystem zum Einbau in einen zum Einbau eines Autoradios oder dergleichen vorgesehenen Schacht eines Fahrzeugs geeignet ist. Dadurch wird vorteilhaft die Möglichkeit geschaffen, das System in einfacher Weise und ohne besonderen Positionierungsaufwand in ein Fahrzeug zu integrieren. Anzumerken ist hierbei, dass der zum Einbau eines Autoradios oder dergleichen vorgesehene Schacht üblicherweise günstig sowohl hinsichtlich der Bedienung als auch hinsichtlich einer Anbindung an die Fahrzeugelektrik bzw. Fahrzeugelektronik ist.

[0018] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Gehäuse im wesentlichen quaderförmig ist und äußere Abmessungen im Bereich von 170 mm bis 190 mm in der Breite, von 40 mm bis 60 mm in der Höhe und von 160 mm bis 180 mm in der Tiefe besitzt. Mit diesen Abmessungen ist das System zur Installation in vielen Fahrzeugtypen besonders gut geeignet, sei es bei der Erstausrüstung oder nachträglich montiert. Im besonderen ist es vorteilhaft, diese Abmessungen konform zu der Norm DIN-ISO 7736 vorzusehen.

[0019] Bei der Realisierung eines derart klein bemessenen Computersystems mit einer dennoch großen Leistungsfähigkeit haben sich eine Reihe von Maßnahmen als besonders vorteilhaft herausgestellt. Zur Einsparung von Bauraum im Inneren des Gehäuses kann z. B. vorgesehen sein, dass im Gehäuse eine die innere Breite und innere Tiefe des Gehäuses im wesentlichen vollständig beanspruchende Platine nahe der Oberseite oder der Unterseite des Gehäuses angeordnet ist. Die hier verwendeten Begriffe "Breite", "Höhe", "Oberseite", "Unterseite" etc. dienen lediglich der Definition eines an sich beliebigen systemfesten "Koordinatensystems", auf welches bei der Beschreibung der Erfindung Bezug genommen wird. Selbstverständlich können derart definierte Raumrichtungen abhängig von der Einbaulage des Systems in einem Fahrzeug ihre Rollen vertauschen. Die mit Anordnung der Platine nahe der Oberseite oder Unterseite verbundene Platzersparnis wird noch erhöht, wenn diese Platine einen Großteil der Computersystemkomponenten trägt und die von der Platine getragenen Komponenten im wesentlichen nur einseitig bestückt sind. "Nahe" ist die Platine jedenfalls dann einer Gehäuseseite, wenn der lichte Abstand zwischen der Platine und der Gehäuse-

seite maximal 20% der entsprechenden inneren Gehäuseabmessung beträgt.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform ist nahe der entgegengesetzten Unterseite bzw. Oberseite des Gehäuses eine weitere Platine angeordnet, die eine wesentliche geringere Fläche beansprucht und lediglich Komponenten einer Stromversorgung des Systems trägt. Vorteilhaft ist in dieser Stromversorgung eine Einrichtung zum Wandeln einer für Fahrzeuge typischen Bordspannung in für Personalcomputer übliche Versorgungsspannungen vorgesehen. Auch diese weitere Platine ist bevorzugt lediglich einseitig bestückt, derart, dass die bestückten Platinen-Flachseiten einander zugewandt sind. Ein wesentlicher Vorteil dieser Anordnung ist die Möglichkeit der einfachen Bereitstellung eines Kühlluftstroms, der gleichzeitig die Komponenten beider Platinen kühlt. Ferner können mit dieser Anordnung besonders weit von der jeweiligen Platine abstehende Komponenten räumlich verschachtelt (kammartig ineinandergreifend) angeordnet werden. Wenn die weitere Platine zweiseitig bestückt ist, so ist es bevorzugt, wenigstens die Leistungselektronik-Bauteile (nicht Digitalelektronik), also die in hohem Maß Wärme erzeugenden Bauteile der ersteren Platine zugewandt anzuordnen.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Schnittstellenanschlüsse an einer Hinterseite des Gehäuses in mehreren Ebenen angeordnet, nämlich einer Hauptebene nahe der Ebene der Platine, die die zentrale Verarbeitungseinheit und weitere zum Betrieb des Computersystems essentielle Systemkomponenten trägt, und wenigstens einer davon beanstandeten Nebenebene, wobei in der Hauptebene Hauptschnittstellen angeordnet sind gewählt aus der Gruppe bestehend aus einem Netzwerkanschluss (z. B. zum Anschluss eines Laptops oder eines weiteren erfindungsgemäßen Computersystems), einem FireWire-Anschluss, einem USB-Anschluss, einem PS/2-Anschluss, einem seriellen Schnittstellenanschluss, Soundkartenanschlüssen und einem Display-Anschluss (insbesondere VGA- oder DVI-Anschluss), wohingegen in der oder den Nebenebenen Nebenschnittstellen angeordnet sind gewählt aus der Gruppe bestehend aus Gameport-Anschlüssen, parallelen Schnittstellenanschlüssen und Anschlüssen für externe Floppydisk- oder Festplatten-Laufwerke.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das System eine Schnittstelleneinrichtung samt Schnittstellenanschluss zur Eingabe und/oder Ausgabe von Digitaldaten an einen fahrzeugeigenen Bus nach einem sogenannten CAN(Controller Area Network)-Standard.

[0023] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die zentrale Verarbeitungseinheit über ein Wärmeableitungsblech zur Ableitung von Wärme thermisch mit der In-

nenseite eines Gehäuseabschnitts verbunden ist und Luftkühlmittel zum Erzeugen eines wärmeableitenden Luftstroms an der zentralen Verarbeitungseinheit vorbei vorgesehen sind, wobei die Luftkühlmittel den an der zentralen Verarbeitungseinheit vorbeigegangenen Luftstrom nachfolgend an der Außenseite dieses Gehäuseabschnitts entlang vorbeiführen. In diesem Fall wird die in der Regel hinsichtlich der Umgebungstemperatur besonders empfindliche zentrale Verarbeitungseinheit gewissermaßen sowohl passiv (durch Wärmeleitung, z. B. in einem Kupferblech) als auch aktiv (durch Konvektion in einem Luftstrom) gekühlt, wobei der Kühlluftstrom weiter zur Kühlung desjenigen Gehäuseabschnitts herangezogen wird, der die Wärmesenke der passiven Kühlung darstellt. Vorzugsweise ist das Wärmeableitungsblech L-förmig gebogen, wobei Flachseiten an den beiden Enden des Bleches über eine Wärmeleitpaste mit der Verarbeitungseinheit bzw. der Gehäuseabschnitt-Innenseite thermisch angekoppelt sind. Um die passive Kühlung besonders effizient durchzuführen, ist die zentrale Verarbeitungseinheit bevorzugt in der Nähe des betreffenden Gehäuseabschnitts angeordnet, insbesondere mit einem lichten Abstand zwischen Verarbeitungseinheit und Gehäuseabschnitt-Innenseite von maximal 20% der betreffenden Gehäuse-Innenabmessung. Besonders für die oben erwähnte doppelte (passive und aktive) Kühlung geeignet ist es, wenn in einer Seitenwand des Gehäuses integriert ein Elektrolüfter angeordnet ist, der Luft aus dem Gehäuseinneren aufnimmt und in einer Richtung entlang der Außenseite dieser Seitenwand abgibt.

[0024] In eine Weiterbildung der Erfindung umfasst das mobile Computersystem:

- einen mit der zentralen Verarbeitungseinheit verbundenen primären Bus, und
- eine mit dem primären Bus verbundene erste Schaltungsanordnung, nachfolgend als erste Bridge bezeichnet, zur Bereitstellung eines ersten sekundären Busses nach einem ersten Standard (bevorzugt ein PCI-Standard oder ein neuerer Standard wie PC 104 plus), wobei an dem ersten sekundären Bus Computersystemkomponenten nach dem ersten Standard sowie wenigstens ein Steckverbinder angeschlossen sind,
- wobei an dem Steckverbinder mehrere nach dem ersten Standard nicht verwendete Anschlüsse mit Signalleitungen des Computersystems verbunden sind, derart, dass an dem Steckverbinder sämtliche Signale vorliegen, die für eine zweite Schaltungsanordnung, nachfolgend als zweite Bridge bezeichnet, zur Bereitstellung eines zweiten sekundären Busses nach einem zweiten Standard (bevorzugt ein ISA-Standard) notwendig sind, der von dem ersten Standard verschieden ist.

[0025] Computersysteme mit mehreren sekundären Bussen nach verschiedenen Standards und die not-

wendigen Bridges z. B. in Form von Chip-Sätzen sind an sich bekannt. Die nach dem Standard des ersten sekundären Busses nicht verwendeten Anschlüsse sind im Stand der Technik auch tatsächlich nicht verwendet. Die nach dem ersten Standard verwendeten Signale werden zusammen mit weiteren Signalen über eine feste Verdrahtung des Motherboards der zweiten Bridge zugeführt, so dass diese den zweiten sekundären Bus bereitstellen kann. Hierfür sind die weiteren Signale notwendig. Die oben beschriebene, im Rahmen der Erfindung bevorzugte Gestaltung sieht demgegenüber vor, dass sämtliche zur Bereitstellung des zweiten sekundären Busses notwendigen Signale bereits an den Anschlüssen eines Steckverbinders des ersten primären Busses vorliegen, unterscheidet sich also physisch von den bekannten Systemen. Der entscheidende Vorteil der Neuerung besteht darin, dass das mobile Computersystem ohne Mehrkosten die Option einer Erweiterung mit einer über den Steckverbinder angeschlossenen zweiten Bridge bietet. Diese zweite Bridge kann z. B. als Einschubkarte vorgesehen sein, die direkt in den Steckverbinder einzustecken ist und andererseits Steckverbinder für den zweiten sekundären Bus aufweist oder mit solchen Steckverbindern verbunden werden kann. Demgegenüber kann nach dem Stand der Technik zu gleichen Kosten lediglich ein nicht-erweiterbares System mit einem einzigen primären Bus hergestellt werden bzw. ein von vornherein erweitertes System (mit zwei oder mehr sekundären Bussen) hergestellt werden.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Sensormittel ferner zum Erfassen von Bedingungen der Umgebung des Computersystems oder der Umgebung von Komponenten des Computersystems und die Verbotsmittel ferner zum Einschränken oder Verhindern einer Inbetriebnahme sowie eines Betriebs des Computersystems oder einer Inbetriebnahme sowie eines Betriebs von Komponenten des Computersystems vorgesehen, um den Betrieb des Computersystems oder den Betrieb von Computersystemkomponenten bei Vorliegen vorbestimmter Umgebungsbedingungen zeitweise einzuschränken oder zu verhindern. Damit ist es möglich, den Betrieb des Systems bzw. einzelner Systemkomponenten den wechselnden Umgebungsbedingungen in einem Fahrzeug anzupassen und diesen Betrieb für sämtliche Systemkomponenten sicher durchzuführen. Unter gewissen (unzulässigen) Umgebungsbedingungen würde ein Betrieb bzw. eine Inbetriebnahme einer Computersystemkomponente zu deren Schädigung oder sogar Zerstörung führen. Der Begriff "Umgebung" umfasst im weitesten Sinne den räumlichen Bereich, dessen Temperatur, Vibration etc. die Funktionsfähigkeit der betreffende Systemkomponenten bzw. des Systems beeinträchtigen kann. Diese Umgebung umfasst insbesondere auch das Innere einer Komponente. Beispielsweise kann eine zu hohe oder zu niedrige Temperatur im Bereich

eines LCD-Displays oder einer Festplatte bei Inbetriebnahme dieser Einrichtungen zu einer dauerhaften Schädigung führen. Durch die obige Maßnahme wird eine solche Schädigung zuverlässig vermieden, wobei neben einer Erfassung der Temperatur auch die Erfassung einer Feuchtigkeit, einer Vibration oder anderer Umweltgrößen vorteilhaft ist. Hierbei ist vorgesehen, dass der Betrieb einer betroffenen Systemkomponente nur solange eingeschränkt oder verhindert wird, wie die unzulässige Umgebungsbedingung anhält. Dies besitzt den großen Vorteil, dass bei Wegfall unzulässiger Umgebungsbedingungen die jeweiligen Systemkomponenten automatisch wieder aktiviert werden können. Beispielsweise kann ein an dem Computersystem über eine Schnittstelle angeschlossenes Display abgeschaltet werden, solange die lokal am Display herrschende Temperatur für dieses Display unzulässig ist. Auch während einer Abschaltphase einer Komponente kann das System als solches weiterbetrieben werden, sofern die abgeschaltete Komponente nicht essentiell für den Systembetrieb ist. Wenn eine essentielle Komponente wie die zentrale Datenverarbeitungseinheit abzuschalten ist, führt dies zur Abschaltung des Computersystems als solches. Auch in diesem Fall kann ein Wiederanlaufen (Booten) des Computersystems vorteilhaft automatisch erfolgen, sobald für alle essentiellen Komponenten zulässige Umgebungsbedingungen erfasst werden. Mit anderen Worten wird die Leistungsfähigkeit des Computersystems optimal an die (in einem Fahrzeug häufig wechselnden) Umgebungsbedingungen angepasst.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Sensormittel und Verbotsmittel gemeinsam von einer permanenten Stromversorgung versorgt, die im Normalfall auch sämtliche Computersystemkomponenten versorgt und mit Hilfe der Verbotsmittel bei Vorliegen unzulässiger Umgebungsbedingungen mit entsprechenden Steuersignalen zur Unterbrechung der Stromversorgung zu der oder den betreffenden Komponenten beaufschlagt wird. Über diese Stromversorgung ist in einfacher Weise eine Verhinderung des Betriebs (Abschaltung) von Komponenten möglich. Zur Einschränkung des Betriebs einer Komponente kann vorgesehen sein, dass entsprechende Steuersignale von den Verbotsmitteln zu Controllern der Komponente geliefert werden.

[0028] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens eine Komponente des Computersystems eine Speichereinheit aufweist, in der zulässige Betriebsbedingungen hinsichtlich der Umgebung dieser Komponente in Form von Digitaldaten permanent gespeichert und abrufbar sind (bevorzugt in einem ROM-, EPROM- oder EEPROM-Baustein). In diesem Fall trägt die Systemkomponente in sich eine Information über deren zulässige Umgebungsbedingungen, wobei diese Information im Rahmen der Erfindung in einfacher Weise

durch Abrufen von Digitaldaten nutzbar ist. Damit ist es z. B. ohne weiteres möglich, die Sicherheit und optimale Anpassung des Computersystems weiterhin zu gewährleisten, wenn eine Systemkomponente gegen eine hinsichtlich einer Umgebungsgröße mehr oder weniger empfindliche Komponente ausgetauscht wird. Alternativ oder zusätzlich können z. B. zulässige Temperaturbereiche etc. im Bios-Baustein gespeichert sein.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform ist in Verbindung mit dem zuletzt beschriebenen Verfahren zur zeitweisen Einschränkung bzw. Verhinderung des Betriebs des Systems oder Komponenten davon, ein Verfahren zum Betrieb des mobilen Computersystems vorgesehen, in einem Fahrzeug, das mit einer Mehrzahl von elektronischen Komponenten sowie einer Klimatisierungseinrichtung zur lokalen Klimatisierung des Fahrzeugs ausgestattet ist, wobei permanent Temperaturen und/oder Feuchtigkeiten in der Umgebung der elektronischen Komponenten erfasst und programmgesteuert mittels des Computersystems daraufhin beurteilt werden, ob die Umgebungstemperaturen bzw. -feuchtigkeiten einen sicheren Betrieb der elektronischen Komponenten des Fahrzeugs zulassen, und wobei die Umgebung der elektronischen Komponenten programmgesteuert mittels des Computersystems lokal klimatisiert wird, solange als kritisch beurteilte Umgebungstemperaturen oder -feuchtigkeiten vorliegen. Wesentlich ist hierbei die Erfassung und Beurteilung lokaler Größen mittels des Computersystems sowie die Ansteuerung eines fahrzeugeigenen Klimatisierungseinrichtung zur lokalen Klimatisierung. Das Computersystem greift hier also steuernd in die Elektronik des Fahrzeugs ein, um dessen Klima für einen zuverlässigen Betrieb der betreffenden elektronischen Komponenten zu gewährleisten.

[0030] Wenn die zu klimatisierenden Komponenten an einem fahrzeugeigenen CAN-Bus angeschlossen sind, so erfolgt die Erfassung von Temperaturen und/oder Feuchtigkeiten bevorzugt mittels Sensoren, die ebenfalls an den CAN-Bus angeschlossen werden, und verfügt das Computersystem bevorzugt über einen CAN-Bus-Anschluss, so dass über diese spezielle Schnittstelle die Erfassungsdaten in einfacher Weise eingelesen und verarbeitet werden können. Bei Vorhandensein eines CAN-Busses wird in der Regel auch die Klimatisierungseinrichtung über diesen Bus zu steuern sein, so dass dann das Computersystem Steuerbefehle zur Ansteuerung dieser Klimatisierungseinrichtung ebenfalls über den CAN-Bus übermitteln kann.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform handelt es sich bei dem fahrzeugeigenen Kommunikationsbus um einen in modernen Fahrzeugen oft eingesetzten CAN-Bus, wobei sich die beschriebenen Verfahren bzw. Verwendungen selbstverständlich ohne wei-

teres auf zukünftige Standards solcher Bussysteme übertragen lassen, die zur Herstellung einer wechselseitigen Kommunikationsverbindung zwischen einzelnen Fahrzeugkomponenten bzw. einer zentralen Fahrzeugelektronik (Bordcomputer) dienen. Das erfindungsgemäß eingesetzte Computersystem kann nun zusätzlich an den fahrzeugeigenen Bus angeschlossen werden, um in flexibler Weise neue Funktionalitäten zu realisieren. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass der Anschluss an den Fahrzeugbus im allgemeinen bereits deshalb keinerlei Probleme bereitet, weil Fahrzeuge meist über einen entsprechenden Bus-Anschluss in Form eines Steckverbinders verfügen, der herkömmlicherweise lediglich zu Zwecken einer Diagnose verwendet wird.

[0032] In einer Ausführungsform der Erfindung wird das Computersystem verwendet zur Erfassung von in der Umgebung des Fahrzeugs vorliegenden Bedingungen und Speicherung in Form von Digitaldaten in einer Speichereinrichtung des Computersystems, insbesondere zur Videoaufzeichnung einer Umgebung des Fahrzeugs und Speicherung von Videodaten in der Speichereinrichtung. Diese Verwendung ist beispielsweise zur Sicherheitsüberwachung von Geldtransport-Fahrzeugen interessant. Bei dieser Anwendung kann die Speicherung z. B. derart erfolgen, dass die gespeicherten Daten lediglich einen begrenzten Zeitraum repräsentieren, dessen Beginn um eine vorbestimmte Zeitdauer zurückliegt, also beispielsweise lediglich die letzte Stunde repräsentieren. In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die erfassten Daten mittels des Computersystems in Echtzeit ausgewertet werden, um zu beurteilen, ob in der Umgebung des Fahrzeugs Vorgänge stattfinden, die für den betreffenden Anwendungszweck eine Relevanz besitzen, z. B. eine Weitermeldung auslösen sollten. Für die Auswertung von Videodaten können an sich bekannte Bildanalyseverfahren eingesetzt werden, die programmgesteuert auf dem mobilen Computersystem durchgeführt werden. Alternativ können gespeicherte Videodaten nicht in Echtzeit ausgewertet werden, sondern (z. B. von Zeit zu Zeit) zur Auswertung auf einen stationären Computer (z. B. Mainframecomputer) übertragen werden.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform wird das mobile Computersystem als "elektronischer Fahrten-schreiber" verwendet, also zur Aufzeichnung von zeitaufgelösten Fahrzeugdaten wie der Geschwindigkeit aber z. B. auch des Orts (über eine GPS-Positionsbestimmung) oder anderer Zustandsgrößen einzelner Fahrzeugkomponenten. Das Computersystem kann in dieser Weise auch als Unfalldetektor ("Black Box") verwendet werden, wobei die unmittelbar vor einem Unfall aufgezeichneten Digitaldaten zur Unfallrekonstruktion herangezogen werden können. Im Hinblick auf die Möglichkeit eines Unfalls und insbesondere bei Verwendung als Unfalldetektor ist es bevorzugt, die Digitaldaten auf einem

während des Betriebs gegen Erschütterungen unempfindlichen Speichermedium aufzuzeichnen, insbesondere einer sogenannten Speicherkarte (flash card). Derartige Speichermedien sind mit Kapazitäten von 3 GB und mehr erhältlich, so dass damit auch eine Videoaufzeichnung eines beträchtlichen Zeitraums erfolgen kann. Schließlich ist in einer weiteren Ausführungsform die Verwendung des Computersystems zur Ansteuerung von "Entertainment-Komponenten" des Fahrzeugs über den fahrzeugeigenen Bus vorgesehen. Beispielhaft sei hier die Ansteuerung eines Fernsehempfängers genannt. Alternativ können Entertainment-Funktionen durch das mobile Computersystem selbst bereitgestellt werden. Beispielsweise können voll funktionsfähige Fernsehempfänger oder Autoradios in Form von Computersystemkomponenten vorgesehen sein, deren Ausgabemittel (Display, Lautsprecher, etc.) ebenfalls durch entsprechende Systemkomponenten realisiert werden können, wobei insbesondere ein Display sowie eine Soundkarte mit angeschlossenen Lautsprechern im Rahmen der Erfindung für ganz verschiedene Funktionalitäten genutzt werden können, beispielsweise für die Navigation, den Fernsehempfang und für Videospiele.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es stellen jeweils schematisch dar:

[0035] Fig. 1 ein Gehäuse eines mobilen Computersystems,

[0036] Fig. 2 die Anordnung eines Motherboards sowie einer Stromversorgungsplatine in dem Gehäuse nach Fig. 1,

[0037] Fig. 3 eine Kühlanordnung zur Kühlung einer CPU,

[0038] Fig. 4 eine Anordnung von Computersystemkomponenten zur Realisierung eines Erweiterungsbusses (ISA) neben einem Standard-Bus (PCI),

[0039] Fig. 5 eine Darstellung von Computersystemkomponenten zur Veranschaulichung eines Verfahrens zum Schutz einzelner Systemkomponenten bzw. des gesamten Systems bei Vorliegen von unzulässigen Temperaturen, Vibrationen etc., und

[0040] Fig. 6 eine Verwendung eines mobilen Computersystems zur Ansteuerung einer fahrzeugeigenen Klimatisierungseinrichtung, um einzelne Fahrzeugkomponenten gezielt zu klimatisieren.

[0041] Fig. 1 zeigt ein mobiles Computersystem **10** in einem etwa quaderförmigen Gehäuse **12**, in dem alle zum Betrieb des Systems **10** essentiellen Computersystemkomponenten untergebracht sind.

[0042] Das Gehäuse besitzt äußere Abmessungen von etwa 180 mm × 50 mm × 170 mm (Breite × Höhe × Tiefe). In der Figur sind die Breite, die Höhe und die Tiefe mit B, H und T bezeichnet. Mit diesen Abmessungen ist das System **10** gut geeignet, in einen Schacht eines Fahrzeugs (z. B. PKW, LKW) eingebaut zu werden, der herkömmlicher Weise zum Einbau eines Autoradios dient.

[0043] Fig. 2 zeigt eine zentrale Verarbeitungseinheit **14** in Form einer CPU-Einheit zum Verarbeiten von Digitaldaten sowie eine Speichereinheit **16** in Form einer sogenannten flash card, die einen Teil der gesamten Speichereinrichtungen des Computersystems **10** bildet. Wenn eine derartige Speicherkarte in eine auf der Platine angeordnete Steckbuchse eingesteckt ist, so wird der der Buchse entgegengesetzte Speicherkartenrand bevorzugt mittels eines angrenzenden Abschnitts des Gehäuses **10** gesichert, um ein Herausfallen der Karte aus der Buchse zu verhindern. Um dann die Karte einfach auswechseln zu können, ist es in diesem Fall bevorzugt, wenn das Gehäuse **10** aus wenigstens zwei zusammensteckbaren Gehäuseteilen besteht, so dass der sichernde Gehäuseabschnitt vom Kartenrand entfernt werden kann. Ferner erkennt man in mehreren Ebenen, hier zwei Ebenen E1 und E2 an einer Rückseite **18** des Gehäuses **12** gereichte Schnittstellenanschlüsse **20** zur Eingabe bzw. Ausgabe von Digitaldaten. Die CPU **14**, die Speichereinheit **16** und weitere Systemkomponenten sind auf einer Hauptplatine (Motherboard) **22** angeordnet. Diese Platine **22** beansprucht die innere Breite und Tiefe des Gehäuses **10** im wesentlichen vollständig (Format: 164 mm × 160 mm) und ist nahe einer Unterseite **24** des Gehäuses **12** angeordnet, wobei die Hauptplatine **22** einseitig (oben) bestückt ist. In Fig. 2 erkennt man ferner eine kleinere Platine **30**, die weniger als 1/4 der durch Breite und Tiefe des Gehäuses **10** definierten Grundfläche beansprucht und ebenfalls einseitig, mit nach unten weisenden Stromversorgungskomponenten bestückt ist. Die nach unten weisenden Komponenten umfassen jedenfalls alle Leistungselektronikkomponenten (die vergleichsweise viel Wärme produzieren). Ein zwischen den Platinen **22** und **30** gebildeter Zwischenraum **32** kann bei dieser Gestaltung vorteilhaft durch einen gemeinsamen Kühlluftstrom beaufschlagt werden, so dass die einander zugewandten Systemkomponenten-Bauteile durch diesen gemeinsamen Kühlluftstrom gekühlt werden.

[0044] Die Schnittstellen-Anschlussebene E1 ist etwa auf Höhe des Motherboards **22** angeordnet und stellt eine Hauptebene für die Anordnung bestimmter Hauptschnittstellenanschlüsse dar. Diese Hauptschnittstellen umfassen insbesondere die für später noch beschriebene Anwendungsfälle im Kraftfahrzeug besonders bedeutsamen Anschlüsse sowie auch Anschlüsse zur Datenübertragung mit besonders hohen Datenübertragungsraten. Demgegen-

über sind in der oder den weiteren Schnittstellenebenen (E2) weniger bedeutsame und auch langsamere Schnittstellen vorgesehen.

[0045] Bei der nachfolgenden Beschreibung weiterer Ausführungsbeispiele werden analoge Komponenten mit den gleichen Bezugswahlen bezeichnet, ergänzt durch einen kleinen Buchstaben zur Unterscheidung der jeweiligen Ausführungsform. Soweit Merkmale und Funktionsweisen von Komponenten bereits beschrieben wurden, wird bei der Beschreibung nachfolgender Ausführungsbeispiele weitgehend auf diese Beschreibung verzichtet und hiermit ausdrücklich auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen. Für die einzelnen Ausführungsformen beschriebene Merkmale oder Merkmalskombinationen lassen sich ohne weiteres nahezu beliebig miteinander kombinieren.

[0046] Fig. 3 veranschaulicht einen Ausschnitt eines mobilen Computersystems **10a** mit einem Gehäuse **12a**. Eine CPU **14a** ist in einem Abstand d von etwa 10% der entsprechenden Innenraumabmessung X von der Innenseite eines Gehäuseabschnitts **36a** entfernt angeordnet und über ein Wärmeableitungsblech **38a** zur Ableitung von Wärme thermisch mit der Innenseite dieses Gehäuseabschnitts **36a** verbunden. Diese passive Kühlung wird unterstützt durch eine aktive Kühlung in Form eines Kühlluftstroms L , der unter anderem die CPU **14a** überstreicht und über einen in einer Seitenwand **40a** integrierten Lüfter **42a** aus dem Gehäuseinneren geführt, um 90° umgelenkt und entlang der Außenseite dieser Seitenwand **40a** gerichtet wird, und zwar derart, dass der an der Außenseite entlang gerichtete Luftstrom den Gehäuseabschnitt **36a** überstreicht. Damit ist eine sehr effiziente doppelte Kühlung mit äußerst geringem Platzbedarf geschaffen. Eine weitere Verbesserung dieses Kühlkonzepts ist es, wenn die Seitenwand nach außen abstehende Kühlrippen aufweist oder zur Bildung solcher Kühlrippen strukturiert ist. Dadurch lässt sich die Seitenwand besser kühlen, der Lüfter besser integrieren und der Abluftstrom besser an der Seitenwand entlang führen (Rippen in Richtung der Abluftströmung).

[0047] Zur Kühlungseffizienz trägt es ferner bei, wenn wie in Fig. 3 dargestellt vertikal im Gehäuseinneren angeordnete Luftleitwände **44a** vorgesehen sind.

[0048] Fig. 4 veranschaulicht die Realisierung eines kostengünstigen mobilen Computersystems mit einem PCI-Bus und der Option auf Erweiterung mit einem ISA-Bus. Die Darstellung beschränkt sich auf die für diesen Aspekt besonders bedeutsamen Computersystemkomponenten.

[0049] Ein Prozessor-Hauptspeicher-System **50b** umfasst einen Coprozessor **52b** und einen Hauptprozessor **54b**, die zusammen eine zentrale Ver-

arbeitungseinheit **14b** bilden. Als weitere Komponenten umfasst das System **50b** noch einen Cache-Speicher **56b** sowie einen Hauptspeicher **58b**, die untereinander und mit der Verarbeitungseinheit **14b** in herkömmlicher Weise durch einen primären Bus **60b** ("CPU/Host-Interface") verbunden sind und kommunizieren.

[0050] Über eine herkömmliche PCI-Bridge **62b** ist das System **50b** mit einem PCI-Bus **64b** verbunden, so dass herkömmliche Computersystemkomponenten (dargestellt bei **66b** bis **72b**) wie Laufwerke, Schnittstelleneinrichtungen, Soundkarten etc. ebenfalls mit dem Prozessor-Hauptspeicher-System **50b** kommunizieren können. Ferner erkennt man in Fig. 4 zwei mit dem PCI-Bus **64b** verbundene Steckverbinder **74b** und **76b** zum Anschluss noch weiterer, optionaler PCI-Systemkomponenten.

[0051] Eine Besonderheit des dargestellten Computersystems **10b** ist es nun, dass zumindest bei einem der Steckverbinder **74b**, **76b** Anschlüsse (Pins) kontaktiert sind, die nach dem verwendeten PCI-Standard als "nicht verwendet" gekennzeichnet sind. Diese zusätzlichen Anschlüsse führen aus dem Bereich des Prozessor-Hauptspeicher-Systems **50b** abgeleitete Signale (in Fig. 4 gestrichelt dargestellt), welche es zusammen mit den ohnehin nach PCI-Standard verwendeten Signalen erlauben, eine Erweiterungsbus-Schnittstelle zu betreiben. Die zusätzliche Anschlusskontaktierung des oder der betreffenden Steckverbinder (hier: **74b**) bedeutet praktisch keinen Mehraufwand bei der Fertigung des Computersystems **10b**, schafft jedoch die Option einer nachträglichen Integration einer Erweiterungsschnittstelle **78b** durch Anbindung an einen "PCI"-Steckverbinder, z. B. durch direktes Einstecken einer PCI/ISA-Bridge-Karte in den als Sockel ausgebildeten Steckverbinder **74b**.

[0052] Im unteren Teil von Fig. 4 ist diese Erweiterung zu einem ISA-Bus **80b** veranschaulicht, der dann wiederum zum Anschluss von ISA-Systemkomponenten **82b**, **84b** sowie von weiteren ISA-Komponenten mittels Steckverbindern **86b**, **88b** zur Verfügung steht.

[0053] Fig. 5 zeigt ein mobiles Computersystem **10** mit einem Prozessor-Hauptspeicher-System **50c**, an welchem ein sekundärer Bus **64c** angegliedert ist, um diverse Systemkomponenten zu integrieren, wie z. B. einen Festplattencontroller **66c** für eine Festplatte **100c** und eine Graphikkarte **102c**, die ausgangsseitig mit einer Schnittstellenbuchse **104c** verbunden ist, um eine Bildausgabeeinrichtung, hier ein LCD-Display **106c**, zu betreiben.

[0054] Durch Sensoren **108c**, **110c** und **112c** werden Temperaturen an der Festplatte **100c**, im Inneren der CPU des Systems **50c** sowie an dem LCD-

Display **106c** erfasst und an eine Auswerteelektronik **114c** übertragen. Die Auswerteelektronik **114c** wird von einer Stromversorgungseinheit **116c** permanent mit Strom versorgt und überwacht permanent die über die angeschlossenen Sensoren erfassten physikalischen Größen. Ziel dieser Erfassung und Auswertung ist es, bei Vorliegen von gewissen Bedingungen in der Umgebung einzelner Systemkomponenten oder in der Umgebung des Systems **10c** einzelne Komponenten bzw. das ganze System **10c** zeitweise außer Betrieb zu setzen. Insbesondere bei der Überwachung von Bedingungen an einer Festplatte kann auch das Vorliegen von Vibrationen oder Erschütterungen festgestellt werden.

[0055] Um eine zuverlässige und rasche Abschaltung von Systemkomponenten zu erreichen, ist in der dargestellten Ausführungsform vorgesehen, dass die Auswerteelektronik **114c** gegebenenfalls Befehle an die Stromerzeugungseinheit **116c** ausgibt und diese Einheit **116c** basierend auf diesen Befehlen die im Normalfall vorgesehene Stromversorgung zeitweise unterbricht, nämlich jeweils solange die Bedingungen für die betreffende Komponente unzulässig sind.

[0056] Abweichend vom dargestellten Beispiel ist in einer Variante die Funktion der Auswerteelektronik **114c** wenigstens zum Teil durch eine geeignete Programmsequenz in einem Bios-Speicher des Systems **10c** implementiert. Auf diese Weise kann z. B. bei einem Start des Systems **10c** auf Bios-Ebene zunächst überprüft werden, welche der Systemkomponenten aufgrund der aktuell vorherrschenden Bedingungen betrieben werden können und welche nicht. Sodann können im weiteren Verlauf der Starts Maßnahmen ergriffen werden, um den Betrieb einzelner Komponenten einzuschränken oder zu verhindern, beispielsweise durch entsprechende Befehle an zugeordnete Controller oder auch durch Befehle an eine gemeinsame Stromversorgungseinheit oder an einen der Stromversorgung zugeordneten Mikrocontroller. Alternativ oder zusätzlich kann diese Implementierung der Überwachung mittels Bios auch für den Zustand nach dem Start des Systems **110c** vorgesehen sein.

[0057] Unabhängig von der konkreten Implementierung ist es besonders vorteilhaft, wenn nach Wegfall unzulässiger Bedingungen die betroffenen Komponenten automatisch wieder in Betrieb genommen werden, so dass die Leistungsfähigkeit des Systems **10c** optimal an die im mobilen Einsatz häufig wechselnden Bedingungen angepasst ist.

[0058] Die Sensoren können sowohl als zusätzliche Einrichtungen an herkömmlichen Computersystemkomponenten angeordnet werden oder es können auch bereits in herkömmlichen Komponenten angeordnete Sensoren verwendet werden. Der CPU-Tem-

peratursensor **110c** ist beispielsweise in herkömmlichen Prozessor-Chips bereits integriert.

[0059] In einer bevorzugten Ausführungsform, bei der wenigstens ein Sensor zur Erfassung einer Vibration vorhanden ist, wird durch die Auswerteelektronik **114c** (bzw. das Bios) ein aktueller Vibrationsgrad ermittelt und mit einem komponentenspezifischen Grenzwert verglichen. Die Komponente wird dann abgeschaltet, wenn der Grenzwert überschritten wird, und dann wieder eingeschaltet, wenn der Vibrationsgrad für eine vorbestimmte Zeitdauer ununterbrochen unter dem Grenzwert lag. Für Kraftfahrzeuge eignet sich als vorbestimmte Zeitdauer z. B. eine Zeit von einigen Sekunden bis einigen Minuten.

[0060] Fig. 6 veranschaulicht die Anbindung eines mobilen Computersystems **10d** an eine zentrale Steuereinheit **130d** eines Kraftfahrzeugs **1d**. Die Steuereinheit **130d** kommuniziert über einen CAN-Bus **132d** mit diversen elektronischen Fahrzeugkomponenten, von denen in Fig. 6 lediglich eine Klimatisierungseinrichtung **134d**, ein Bildschirmterminal **136d** sowie eine Videokamera **138d** dargestellt sind. Die Integration des mobilen Computersystems **10d** zum Zwecke der Bereitstellung von Funktionalitäten, welche die zentrale Fahrzeug-Steuereinheit **130d** nicht vorsieht, erfolgt hier in einfacher Weise durch Anschluss des Systems **10d** an eine zu Diagnosezwecken vorgesehene CAN-Bus-Buchse **140d**. Sofern die fahrzeugeigenen elektronischen Komponenten nicht selbst mit Sensoren zur Erfassung von Umgebungsgrößen wie Temperatur, Vibration etc. versehen sind, so können derartige Sensoren (wie bei **142d** und **144d** eingezeichnet) an diesen Elektronikkomponenten angeordnet werden. Damit ist es beispielsweise möglich, das oben bereits beschriebene Verfahren zum Schutz von Komponenten des mobilen Computersystems alternativ oder zusätzlich auf Komponenten des Fahrzeugs auszudehnen. Im dargestellten konkreten Fall bedeutet dies, dass z. B. der Bildschirm des Bildschirmterminals **136d** solange ausgeschaltet bleibt wie die Temperatur am Bildschirm nicht innerhalb des vom Hersteller des Bildschirms als zulässig spezifizierten Bereichs liegt. Hierbei kann das System **10d** (ohne Bildschirm) weiter betrieben werden.

[0061] Eine weitere Besonderheit der Computersystemverwendung nach Fig. 6 ist es, dass mittels des Computersystems **10d** lokale Klimadaten im Fahrzeug ausgewertet werden, wobei, falls durch diese Auswertung angezeigt, die Umgebung von Fahrzeugkomponenten klimatisiert wird solange als kritisch zu beurteilende Klimadaten festgestellt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel führt diese Maßnahme beispielsweise dazu, dass die Zeiten, in denen das Bildschirmterminal **136d** nicht betrieben werden kann, durch die aktive Klimatisierung verkürzt werden.

[0062] Zusammenfassend ermöglicht die Erfindung neue Funktionalitäten und Anwendungsbereiche für mobile Computersysteme, indem bei der Auslegung des Computersystems einschließlich der Auslegung von Schnittstelleneinrichtungen fahrzeugtypische Gegebenheiten in hohem Maße berücksichtigt werden.

Patentansprüche

1. Fahrzeug (1), umfassend an einen fahrzeugeigenen Kommunikationsbus (132) angeschlossene elektrische oder elektronische Komponenten (136, 138) und ein an den Bus (132) angeschlossenes mobiles Computersystem (10) zur Steuerung des Betriebs der Komponenten (136, 138),

dadurch gekennzeichnet, dass das Computersystem (10) umfasst:

- permanent betriebene Sensormittel (108, 110, 112), um jeweilige Umgebungsbedingungen der Komponenten (136, 138), beispielsweise eine Temperatur, Feuchtigkeit und/oder Vibration, permanent zu erfassen und auszuwerten, um zu beurteilen, ob die jeweiligen Umgebungsbedingungen einen sicheren Betrieb der Komponenten (136, 138) zulassen, und
- permanent betriebene Verbotsmittel (114, 116), um auf Basis der Beurteilung eine Inbetriebnahme sowie den Betrieb einer jeweiligen Komponente (136, 138) einzuschränken oder zu verhindern, solange für diese Komponente (136, 138) als unzulässig beurteilte Umgebungsbedingungen vorliegen, und dass wenigstens eine der Komponenten (136, 138) eine Speichereinheit aufweist, in der zulässige Betriebsbedingungen hinsichtlich der Umgebung dieser Komponente in Form von Digitaldaten permanent gespeichert und abrufbar sind.

2. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1, wobei das Computersystem (10) ein Gehäuse (12) umfasst, in dem wenigstens eine zentrale Verarbeitungseinheit (14) zum Verarbeiten von Digitaldaten sowie eine Speichereinrichtung (16, 56, 58) zum Speichern von Digitaldaten untergebracht sind, mit Schnittstellenanschlüssen (20) zur Eingabe und/oder Ausgabe von Digitaldaten, wobei das Gehäuse (12) äußere Abmessungen (B, H, T) derart besitzt, dass das Computersystem zum Einbau in einen zum Einbau eines Autoradios oder dergleichen vorgesehenen Schacht eines Fahrzeugs (1) geeignet ist.

3. Fahrzeug (1) nach Anspruch 2, wobei im Gehäuse (12) des Computersystems (10) eine die innere Breite und innere Tiefe des Gehäuses im wesentlichen vollständig beanspruchende Platine (22) nahe der Oberseite oder der Unterseite des Gehäuses angeordnet ist.

4. Fahrzeug (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die zentrale Verarbeitungseinheit (14) über ein Wärmeableitungsblech (38) zur Ableitung von Wärme ther-

misch mit der Innenseite eines Gehäuseabschnitts (36) verbunden ist und Luftkühlmittel (42, 44, 40) zum Erzeugen eines wärmeableitenden Luftstroms (L) an der zentralen Verarbeitungseinheit (14) vorbei vorgesehen sind, und wobei die Luftkühlmittel (42, 44, 40) den an der zentralen Verarbeitungseinheit vorbeigangenen Luftstrom an der Außenseite dieses Gehäuseabschnitts (36) entlang vorbeiführen.

5. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Computersystem (10) umfasst:

- einen mit der zentralen Verarbeitungseinheit (14) verbundenen primären Bus (60), und
- eine mit dem primären Bus (60) verbundene erste Bridge (62) zur Bereitstellung eines ersten sekundären Busses (64) nach einem ersten Standard, wobei an dem ersten sekundären Bus (64) Computer-systemkomponenten (66–72) nach dem ersten Standard sowie wenigstens ein Steckverbinder (74) angeschlossen sind,
- wobei an dem Steckverbinder (74) mehrere nach dem ersten Standard nicht verwendete Anschlüsse mit Signalleitungen des Computersystems verbunden sind, derart, dass an dem Steckverbinder (74) sämtliche Signale vorliegen, die für eine zweite Bridge (78) zur Bereitstellung eines zweiten sekundären Busses (80) nach einem zweiten Standard notwendig sind, der von dem ersten Standard verschieden ist.

6. Fahrzeug (1) nach Anspruch 5, wobei der erste Standard ein PCI-Standard ist und der zweite Standard ein ISA-Standard ist.

7. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Sensormittel (108–112) ferner zum Erfassen von Bedingungen der Umgebung des Computersystems (10) oder der Umgebung von Komponenten (50, 100, 106) des Computersystems und die Verbotsmittel (114, 116) ferner zum Einschränken oder Verhindern einer Inbetriebnahme sowie eines Betriebs des Computersystems oder einer Inbetriebnahme sowie eines Betriebs von Komponenten des Computersystems vorgesehen sind, um den Betrieb des Computersystems oder den Betrieb von Computer-systemkomponenten bei Vorliegen vorbestimmter Umgebungsbedingungen zeitweise einzuschränken oder zu verhindern.

8. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Sensormittel (108–112) zur Erfassung wenigstens einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit und/oder Vibration ausgebildet sind.

9. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei wenigstens eine der Komponenten des Computersystems (10) eine Speichereinheit aufweist, in der zulässige Betriebsbedingungen hinsichtlich der Umgebung dieser Komponente in Form von Digitaldaten permanent gespeichert und abrufbar sind.

10. Verfahren zur Steuerung des Betriebs von an einen Kommunikationsbus (132) eines Fahrzeugs (1) angeschlossenen elektrischen oder elektronischen Komponenten (136, 138) des Fahrzeugs (1) mittels eines an den Bus (132) angeschlossenen mobilen Computersystems (10),

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren umfasst:

- permanentes Erfassen und Auswerten von jeweiligen Umgebungsbedingungen der Komponenten (136, 138), beispielsweise einer Temperatur, Feuchtigkeit und/oder Vibration, um zu beurteilen, ob die jeweiligen Umgebungsbedingungen einen sicheren Betrieb der Komponenten (136, 138) zulassen, und
- Einschränken oder Verhindern einer Inbetriebnahme sowie des Betriebs einer jeweiligen Komponente (136, 138), solange für diese Komponente (136, 138) als unzulässig beurteilte Umgebungsbedingungen vorliegen,

wobei für wenigstens eine der Komponenten (136, 138) ein Abruf von in einer Speichereinheit dieser Komponente in Form von Digitaldaten permanent gespeicherten zulässigen Betriebsbedingungen hinsichtlich der Umgebung dieser Komponente erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Fahrzeug (1) mit einer Klimatisierungseinrichtung (134) zur lokalen Klimatisierung des Fahrzeugs (1) ausgestattet ist, wobei permanent Temperaturen und/oder Feuchtigkeiten in der Umgebung der Komponenten (136, 138) erfasst und programmgesteuert mittels des Computersystems (10) daraufhin beurteilt werden, ob die Umgebungstemperaturen bzw. -feuchtigkeiten einen sicheren Betrieb der Komponenten (136, 138) des Fahrzeugs (1) zulassen, und wobei die Umgebung der Komponenten (136, 138) programmgesteuert mittels des Computersystems (10) lokal klimatisiert wird, solange als kritisch beurteilte Umgebungstemperaturen oder -feuchtigkeiten vorliegen.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei mittels des Computersystems (10) eine Erfassung von in der Umgebung des Fahrzeugs (1) vorliegenden Bedingungen und eine Speicherung in Form von Digitaldaten in einer Speichereinrichtung des Computersystems erfolgt, insbesondere zur Videoaufzeichnung einer Umgebung des Fahrzeugs (1) und Speicherung von Videodaten in der Speichereinrichtung.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

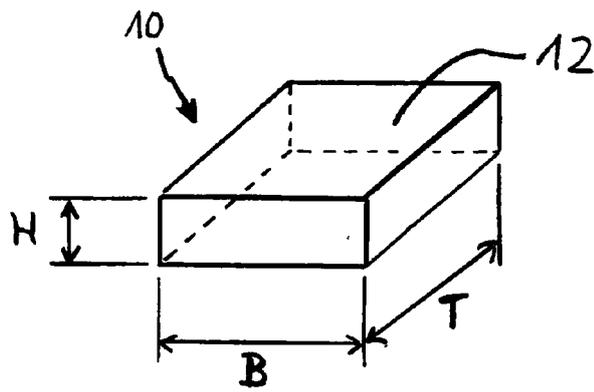


Fig. 1

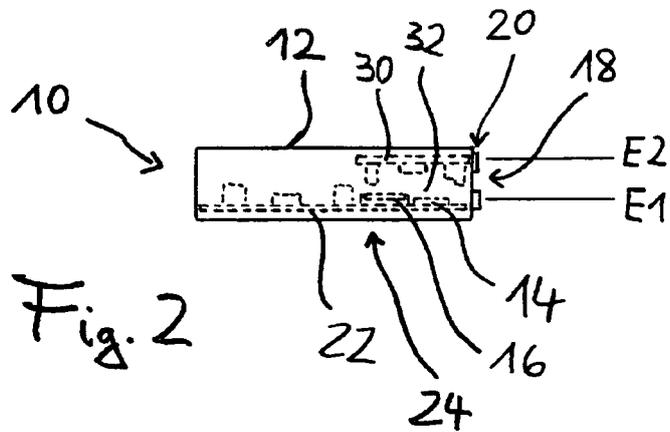
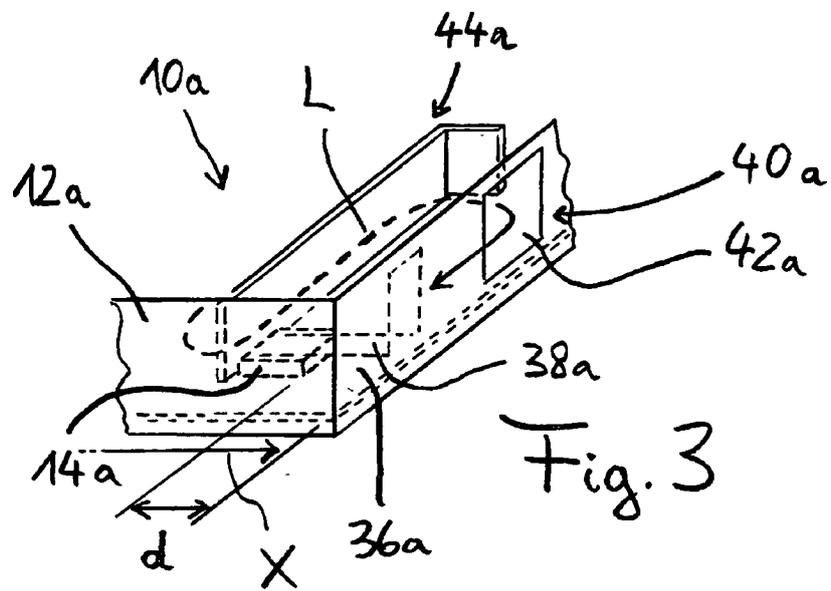


Fig. 2



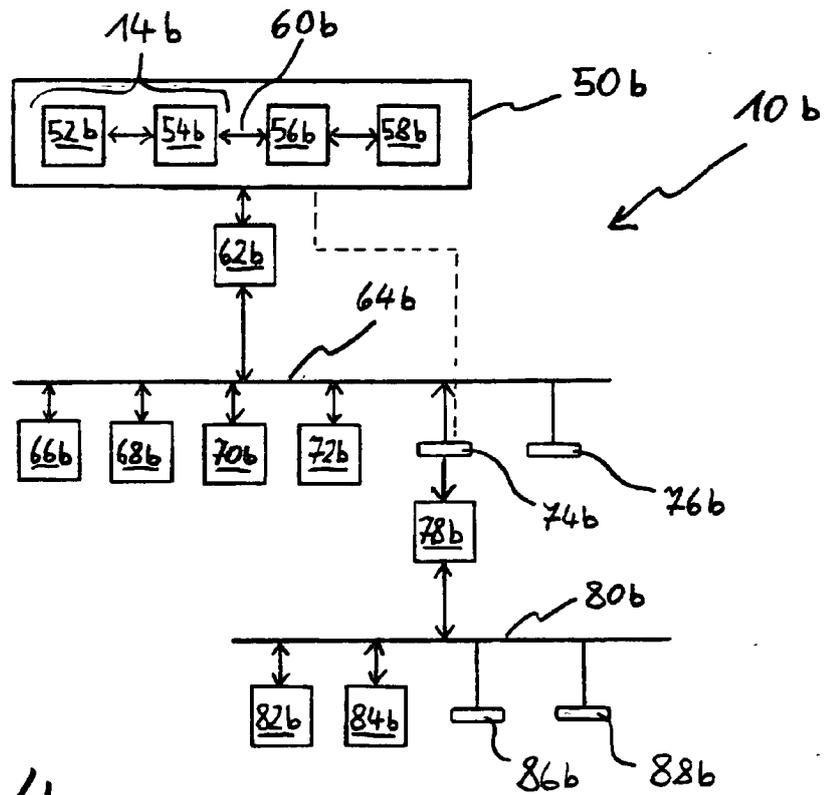


Fig. 4

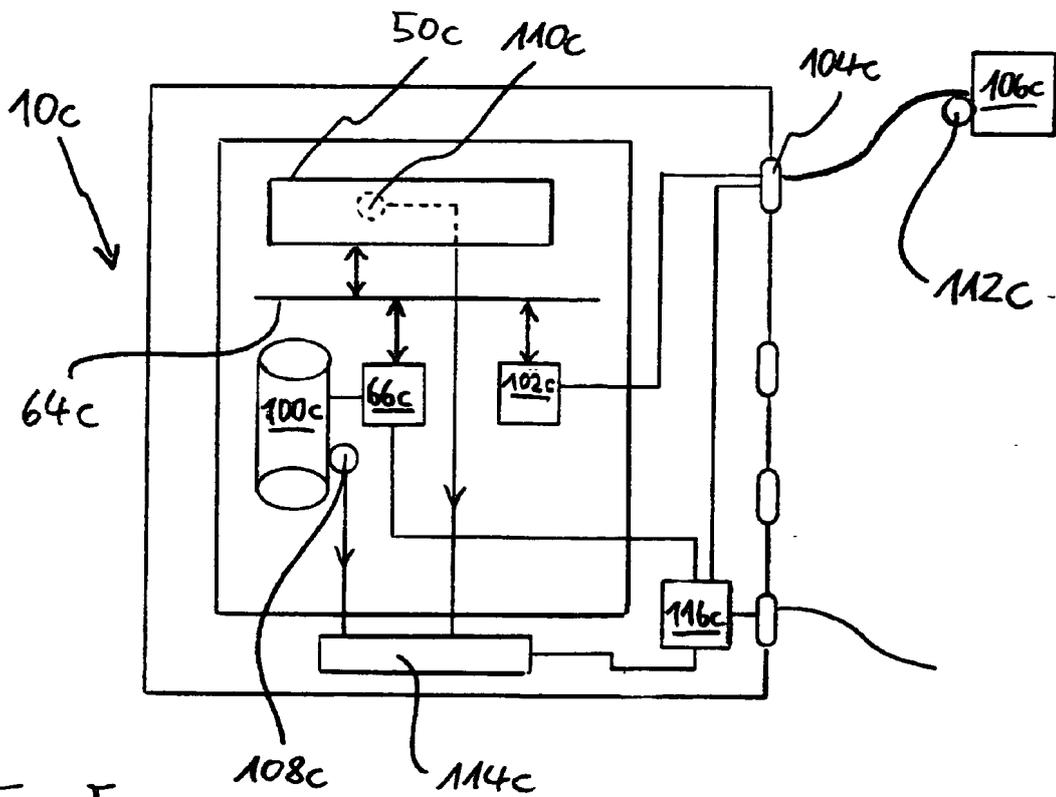


Fig. 5

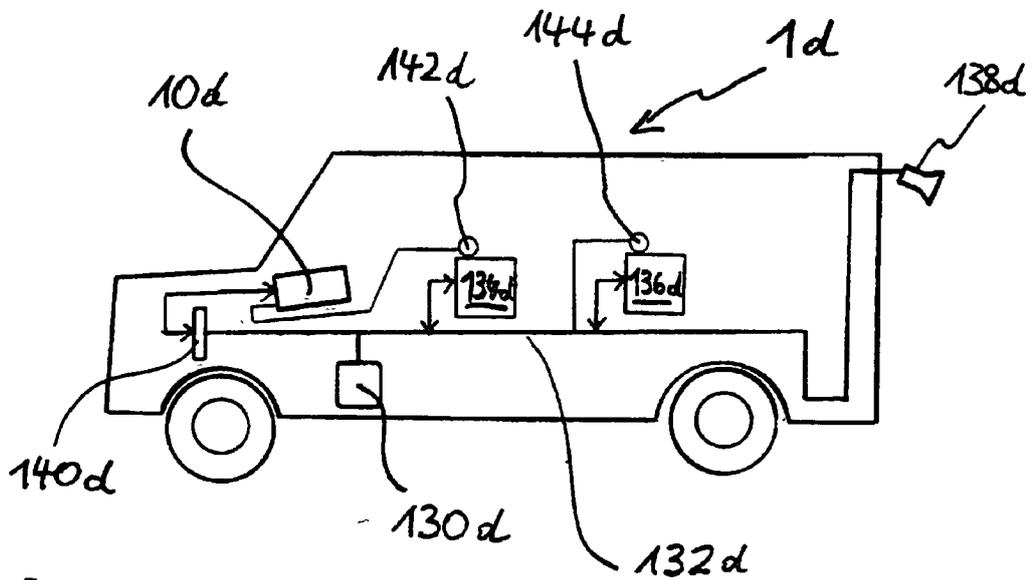


Fig. 6