

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. Oktober 2012 (26.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/143073 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04L 12/413 (2006.01) *B60R 16/037* (2006.01)
H04L 12/46 (2006.01) *H04L 29/08* (2006.01)
H04L 12/40 (2006.01) *B60R 16/023* (2006.01)
G01C 21/10 (2006.01) *G01C 21/36* (2006.01)
H04M 1/60 (2006.01)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT**; Attn: Baldt, A., Brieffach
1770, 38436 Wolfsburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/001228

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. März 2012 (21.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 017 332.3
16. April 2011 (16.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; 38436 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHOLZ, Lars**
[DE/DE]; Schamhorststr. 13, 38104 Braunschweig (DE).
FESEFELDT, Martin [DE/DE]; Am Tiergarten 49,
30559 Hannover (DE). **WUSCHKE, Martin** [DE/DE];
Zellbergsheideweg 15, 38527 Meine (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DATA COMMUNICATION IN A VEHICLE, AND DATA COMMUNICATION APPARATUS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR DATENKOMMUNIKATION IN EINEM FAHRZEUG UND
DATENKOMMUNIKATIONSVORRICHTUNG

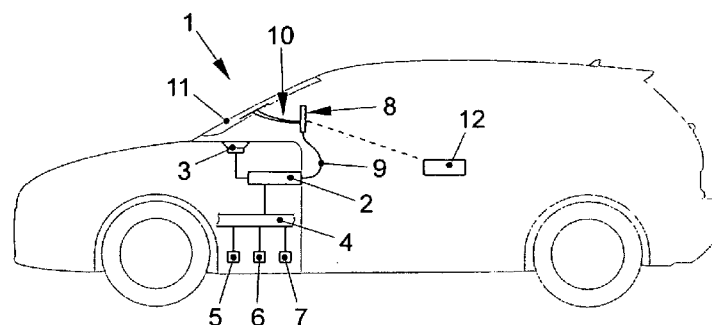


FIG. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a method for data communication in a vehicle (1) between a vehicle-internal device (5, 6, 7) and a mobile appliance (8) that is coupled to the vehicle (1), in which the vehicle-internal device (5, 6, 7) transmits data to a vehicle-internal data communication apparatus (2) via a databus (4) in the vehicle (1), wherein a first data protocol is used, in which arbitration takes place, the data communication apparatus (2) converts the data and the data communication apparatus (2) transmits the converted data to the mobile appliance (8) via a data link. The method according to the invention is characterized in that the data transmission from the vehicle-internal data communication apparatus (2) to the mobile appliance (8) involves the use of a second data protocol, in which no arbitration takes place. In addition, the invention relates to a data communication apparatus (2) which can be used to carry out the method according to the invention.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/143073 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenkommunikation in einem Fahrzeug (1) zwischen einer fahrzeuginternen Einrichtung (5, 6, 7) und einem mobilen, mit dem Fahrzeug (1) gekoppelten Gerät (8), bei dem die fahrzeuginterne Einrichtung (5, 6, 7) Daten über einen Datenbus (4) des Fahrzeugs (1) an eine fahrzeuginterne Datenkommunikationsvorrichtung (2) überträgt, wobei ein erstes Datenprotokoll verwendet wird, bei dem eine Arbitrierung erfolgt, die Datenkommunikationsvorrichtung (2) die Daten konvertiert und die Datenkommunikationsvorrichtung (2) die konvertierten Daten über eine Datenverbindung an das mobile Gerät (8) überträgt. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass bei der Datenübertragung von der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung (2) an das mobile Gerät (8) ein zweites Datenprotokoll verwendet wird, bei dem keine Arbitrierung erfolgt. Ferner betrifft die Erfindung eine Datenkommunikationsvorrichtung (2), mit welcher das erfindungsgemäße Verfahren ausführbar ist.

Beschreibung

Verfahren zur Datenkommunikation in einem Fahrzeug und Datenkommunikationsvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenkommunikation in einem Fahrzeug zwischen einer fahrzeuginternen Einrichtung und einem mobilen, mit dem Fahrzeug gekoppelten Gerät. Bei dem Verfahren überträgt die fahrzeuginterne Einrichtung Daten über einen Datenbus des Fahrzeugs an eine fahrzeuginterne Datenkommunikationsvorrichtung, wobei ein erstes Datenprotokoll verwendet wird, bei dem eine Arbitrierung erfolgt. Die Datenkommunikationsvorrichtung konvertiert dann die Daten und überträgt die konvertierten Daten über eine Datenverbindung an das mobile Gerät. Ferner betrifft die Erfindung eine Datenkommunikationsvorrichtung, mit welcher dieses Verfahren ausgeführt werden kann. Die Datenkommunikationsvorrichtung ist in dem Fahrzeug vorgesehen und für die Datenkommunikation zwischen der fahrzeuginternen Einrichtung und dem mobilen, mit dem Fahrzeug gekoppelten Gerät vorgesehen. Sie umfasst eine erste Schnittstelle zum Empfang von Daten von der fahrzeuginternen Einrichtung über einen Datenbus des Fahrzeugs, wobei ein erstes Datenprotokoll verwendet wird, bei dem eine Arbitrierung erfolgt. Ferner weist sie einen Konverter zum Konvertieren der empfangenen Daten und eine zweite Schnittstelle zum Übertragen der konvertierten Daten über eine Datenverbindung an das mobile Gerät auf.

Bei der Kopplung mobiler Geräte mit Einrichtungen des Fahrzeugs ist es erforderlich, kompatible Datenprotokolle zu verwenden, die es ermöglichen, dass die fahrzeuginterne Einrichtung die von dem mobilen Gerät empfangenen Daten weiterverarbeiten kann und umgekehrt das mobile Gerät Daten der fahrzeuginternen Einrichtungen weiterverarbeiten kann. Bei der Kopplung eines mobilen Navigationsgeräts mit dem Fahrzeug ist es beispielsweise bekannt, das mobile Navigationssystem über die Schnittstelle für ein Fahrzeugdiagnosesystem (die sogenannte OBD-II-Buchse) mit fahrzeuginternen Einrichtungen zu koppeln. Über diese Schnittstelle werden dem mobilen Navigationsgerät fahrzeugspezifische Informationen zugeführt, insbesondere umweltrelevante Informationen. Diese Informationen können für eine kraftstoffoptimierte Navigationsfunktion des mobilen Navigationsgeräts genutzt werden.

Aus der DE 199 21 533 C1 ist ein Kommunikationssystem eines Kraftfahrzeugs bekannt. Dieses Kommunikationssystem umfasst ein Mobiltelefon und ein im Kraftfahrzeug eingebautes Audio- und/oder Informationssystem mit einer Empfangseinrichtung und einer akustischen Ausgabeeinheit sowie einem Mikrofon zur Realisierung einer Freisprechfunktion. Bei dem

Kommunikationssystem ist eine Gesprächs- und/oder Datenübertragung zwischen dem Mobiltelefon und dem Audio- und/oder Informationssystem über eine drahtlose Verbindung möglich. Am Mobiltelefon eingehende Gespräche sind dabei über die akustische Ausgabereinheit ausgabbar. Die Kommunikation zwischen dem Mobiltelefon und dem im Kraftfahrzeug eingebauten Audio- und/oder Informationssystem erfolgt über eine zweite Funkverbindung, die als bidirektionale Kurzstrecken-Verbindung ausgebildet ist. Durch die Kommunikation zwischen dem im Kraftfahrzeug eingebauten System und dem Mobiltelefon ist es möglich, das Mobiltelefon über Bedienelemente zum Beispiel eines Rundfunkgerätes des Fahrzeugs zu bedienen. Ferner kann das Mobiltelefon als Fernbedienung für das Rundfunkgerät benutzt werden. Schließlich können auch andere Fahrzeugfunktionen, die über einen geeigneten Bus verbunden sind, mittels des Mobiltelefons gesteuert werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche eine Datenkommunikation zwischen dem mobilen Gerät und einer fahrzeuginternen Einrichtung ermöglicht, wobei bereits existierende und gegebenenfalls standardisierte Kommunikationsprotokolle verwendet werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Datenkommunikationsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass bei der Datenübertragung von der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung an das mobile Gerät ein zweites Datenprotokoll verwendet wird, bei dem keine Arbitrierung erfolgt.

Unter einer fahrzeuginternen Einrichtung wird im Sinne der Erfindung eine Einrichtung verstanden, die im Fahrzeug fest verbaut ist. Sie kann beispielsweise nur mittels eines Werkzeugs ausgebaut werden. Zu den fahrzeuginternen Einrichtungen gehören beispielsweise die vielfältigen Einrichtungen der Fahrzeugelektronik, insbesondere Informations- sowie Infotainmentsysteme und Fahrerassistenzsysteme, wie zum Beispiel eine elektronische Einparkhilfe.

Unter einem mobilen, mit dem Fahrzeug gekoppelten Gerät wird im Sinne der Erfindung ein Gerät verstanden, welches nicht fest im Fahrzeug verbaut ist, sondern typischerweise vom Nutzer manuell vom Fahrzeug gelöst und mechanisch mit dem Fahrzeug verbunden werden kann. Eine körperliche Verbindung mit dem Fahrzeug ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Es reicht bei mobilen Geräten vielfach auch aus, dass sich das Gerät innerhalb des Fahrzeugs

befindet und nur datentechnisch mit dem Fahrzeug gekoppelt wird. Bei einem solchen mobilen Gerät handelt es sich insbesondere um ein mobiles Navigationssystem, ein Mobiltelefon oder einen sogenannten PDA (Personal Digital Assistant).

Unter einer Arbitrierung wird bei der Datenkommunikation verstanden, dass Zugriffskonflikte oder Zugriffskollisionen auf Daten gelöst werden. Beispielsweise können die Daten priorisiert werden, so dass die Reihenfolge der Verarbeitung der übertragenen Daten festgelegt wird. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden Datenprotokolle mit Arbitrierung und ohne Arbitrierung verwendet. Dabei wird die fahrzeuginterne Datenkommunikation zwischen der fahrzeuginternen Einrichtung und der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung über den Datenbus des Fahrzeugs arbitriert, so dass herkömmliche Bussysteme in Fahrzeugen eingesetzt werden können. Bei der Datenübertragung zu dem mobilen Gerät wird hingegen ein anderes Datenprotokoll verwendet, bei dem keine Arbitrierung erfolgt. Auf diese Weise kann die Datenkommunikation mit dem mobilen Gerät vereinfacht und an Schnittstellen angepasst werden, wie sie außerhalb des Einsatzes in Fahrzeugen üblich sind. Beispielsweise können Schnittstellen verwendet werden, die in der Unterhaltungselektronik oder Mobilfunktechnik eingesetzt werden. Es wird somit vorteilhafterweise ein Verfahren bereitgestellt, bei dem unterschiedliche, bereits existierende und gegebenenfalls standardisierte Kommunikationsprotokolle verwendet und miteinander verknüpft werden. Hierdurch wird die Verwendung von externen Geräten aus der Unterhaltungselektronik und von Zusatzgeräten für Fahrzeuge erleichtert. Dabei wird insbesondere ein Datenaustausch des externen mobilen Geräts, welches mit dem Fahrzeug datentechnisch gekoppelt ist, mit fahrzeuginternen Einrichtungen ermöglicht.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt die Datenkommunikationsvorrichtung für die Datenübertragung mittels des zweiten Datenprotokolls die über den Datenbus des Fahrzeugs empfangenen Daten in ein Datenformat für eine asynchrone serielle Schnittstelle um. Eine solche Schnittstelle ist außerhalb des Fahrzeugs bei elektronischen Einrichtungen sehr gebräuchlich, so dass durch die Konversion der Daten für diese Schnittstelle die Anbindung von elektronischen Einrichtungen erleichtert wird, welche keine speziellen Anpassungen an die Fahrzeugelektronik aufweisen.

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens filtert die Datenkommunikationsvorrichtung die über den Fahrzeugbus empfangenen Daten vor der Übertragung der konvertierten Daten an das mobile Gerät. Über den Datenbus des Fahrzeugs werden üblicherweise eine Vielzahl von Daten übertragen, die für das mobile Gerät nicht relevant sind. Es ist daher nicht erforderlich, dass das mobile Gerät auf diese Daten zugreifen kann. Durch die Filterung wird somit die Datenmenge, welche an das mobile Gerät übertragen

wird, erheblich reduziert. Andererseits können jedoch die für das mobile Gerät insgesamt oder temporär relevanten Daten extrahiert und an das mobile Gerät konvertiert übertragen werden. Außerdem wird hierdurch eine Firewall-Funktion bereitgestellt.

Bei der Datenverbindung zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung und dem mobilen Gerät handelt es sich insbesondere um eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Bei einer solchen Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist vorteilhafterweise eine Arbitrierung nicht erforderlich. Die für das mobile Gerät relevanten Daten werden direkt von der Datenkommunikationsvorrichtung an dasselbe übertragen. Umgekehrt kann das mobile Gerät Daten direkt an die Datenkommunikationsvorrichtung übertragen, damit sie von fahrzeuginternen Einrichtungen weiterverarbeitet werden können.

Die Datenverbindung zwischen dem mobilen Gerät und der Datenkommunikationsvorrichtung kann beispielsweise eine herkömmliche Drahtverbindung sein. Es kann jedoch auch eine kurzreichweitige Funkverbindung hergestellt werden, beispielsweise eine Bluetooth- oder WLAN-Verbindung. Auf diese Weise erreicht man, dass gängige Schnittstellen von mobilen Geräten für die Kommunikation mit Einrichtungen des Fahrzeugs genutzt werden können.

Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Daten bei dem zweiten Datenprotokoll paketweise übertragen, wobei die Länge eines Datenpakets größer als 8 Byte und kleiner als 255 Byte ist. Bei dem zweiten Datenprotokoll ist man somit vorteilhafterweise nicht auf Datenpakete von 8 Byte beschränkt, wie sie beispielsweise bei der Datenübertragung über Datenbusse des Fahrzeugs zum Einsatz kommen. Auf diese Weise kann man die Datenübertragung zwischen der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung und dem mobilen Gerät flexibler ausgestalten.

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei der Datenübertragung von der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung an das mobile Gerät ein Authentifizierungscode an das mobile Gerät übertragen. Auf diese Weise kann das mobile Gerät sicherstellen, dass es tatsächlich Daten von einer internen Einrichtung eines Fahrzeugs bzw. einer bestimmten internen Einrichtung des Fahrzeugs erhalten hat.

Des Weiteren ist es möglich, die Datenübertragung zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung und dem mobilen Gerät zu verschlüsseln. Hierdurch wird die Sicherheit der Datenübertragung gewährleistet und verhindert, dass die Datenkommunikation von unberechtigten Dritten mitgelesen wird. Alternativ kann auch durch die Protokollfestlegung ein freier Zugriff oder ein Mitlesen verhindert werden.

Die Datenübertragung zwischen der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung und dem mobilen Gerät erfolgt insbesondere bidirektional. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Audioquellensteuerung ermöglicht werden. Beispielsweise können Audiodaten des mobilen Geräts über die im Fahrzeug verbauten Lautsprecher umgesetzt werden, wobei von den fahrzeuginternen Einrichtungen ein Audio-Prioritätsmanagement und/oder eine Visualisierung des Zustands der Audioausgabe vorgenommen werden kann. Umgekehrt ist es auch möglich, die Audioausgabe des mobilen Geräts zu nutzen, um die Daten von Audioquellen von fahrzeuginternen Einrichtungen auszugeben. Die Steuerung der Audioausgabe kann dabei von einer fahrzeuginternen Einrichtung und/oder mittels des mobilen Gerätes erfolgen.

Bei der Datenübertragung zwischen der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung und dem mobilen Gerät können ferner Spezifikationsinformationen des mobilen Geräts an die fahrzeuginterne Datenkommunikationsvorrichtung übertragen werden und/oder Spezifikationsinformationen der Datenkommunikationsvorrichtung an das mobile Gerät übertragen werden. Auf diese Weise kann die Kompatibilität der jeweiligen Hardware und Software zueinander geprüft werden. Außerdem können Anpassungen an die verwendete Hardware bzw. Software vorgenommen werden und somit Fehler von Anwendungen vermieden werden, welche sowohl fahrzeuginterne Einrichtungen als auch das mobile Gerät verwenden.

Bei dem Datenbus des Fahrzeugs handelt es sich insbesondere um den CAN (Controller Area Network)-Bus des Fahrzeugs. Es wird somit ein übliches standardisiertes Datenprotokoll für die Kommunikation zwischen den fahrzeuginternen Einrichtungen und der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung verwendet. Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt die Datenkommunikationsvorrichtung die über den CAN-Bus empfangenen Daten in ein Zwischendatenformat um. Nach der Datenübertragung an das mobile Gerät setzt dieses die von der Datenkommunikationsvorrichtung empfangenen Daten in ein Datenformat für die asynchrone serielle Schnittstelle um. Die Datenkonversion über das Zwischendatenformat erfordert zwar eine weitere Datenumsetzung in dem mobilen Gerät. Es ergeben sich jedoch die folgenden Vorteile: Bei der Datenumsetzung in der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung bleibt eine Datenstruktur erhalten, welche bestehende Entwicklungswerkzeuge zur Simulation und Fehlersuche bei der Datenübertragung ermöglicht. Diese Entwicklungswerkzeuge werden bei der Analyse der Datenübertragung mittels des CAN-Buses bereits eingesetzt. Sie sind auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren für die Überprüfung der Datenkommunikation mit dem mobilen Gerät einsetzbar. Die Datenstrukturen, die hierfür jedoch nicht erforderlich sind, wie insbesondere die Arbitrierung, müssen jedoch bei der Datenübertragung an das mobile Gerät nicht verwendet werden, so dass der Aufwand für die Datenumsetzung in dem mobilen Gerät verringert wird. Es sind somit keine speziellen

Entwicklungswerkzeuge für die Analyse der Datenkommunikation mit dem mobilen Gerät erforderlich.

Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden insbesondere Audiodaten von dem mobilen Gerät an die Datenkommunikationsvorrichtung übertragen und von der Datenkommunikationsvorrichtung gegebenenfalls über eine weitere fahrzeuginterne Einrichtung akustisch ausgegeben.

Die erfindungsgemäße Datenkommunikationsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mittels des Konverters die Daten für die Datenübertragung an das mobile Gerät in ein zweites Datenprotokoll konvertierbar sind, bei dem keine Arbitrierung erfolgt. Die erfindungsgemäße Datenkommunikationsvorrichtung kann insbesondere zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens eingesetzt werden. Sie weist somit auch dieselben Vorteile wie das erfindungsgemäße Verfahren auf.

Die fahrzeuginterne Datenkommunikationsvorrichtung ist insbesondere von einem Rundfunkgerät umfasst. Ein solches Rundfunkgerät ist üblicherweise in den meisten Kraftfahrzeugen vorgesehen. Es übernimmt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung somit die Funktion einer zentralen Schnittstelle im Fahrzeug, welche die Datenkommunikation mit mobilen Geräten bereitstellt. Bei dem mobilen Gerät handelt es sich insbesondere um ein mobiles Navigationsgerät. Die Datenkommunikationsvorrichtung kann ferner ein CD-Laufwerk oder andere Multimedia- oder Infotainmenteinrichtungen umfassen.

Durch die erfindungsgemäße Datenkommunikationsvorrichtung wird somit eine Schnittstelle zwischen dem Rundfunkgerät des Fahrzeugherstellers und beispielsweise einem mobilen Navigationsgerät für Endverbraucher bereitgestellt, welches nicht fest in dem Fahrzeug verbaut ist. Auf diese Weise kann ein voll funktionales Radio-Navigationssystem bereitgestellt werden, welches kostengünstig ist und bei dem das mobile Navigationsgerät einfach und kostengünstig erneuert und an Weiterentwicklungen in diesem Bereich angepasst werden kann. Auf diese Weise lassen sich Entwicklungszyklen von Radio-Navigationssystemen verkürzen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Datenkommunikationsvorrichtung ist es außerdem möglich, vorhandene Datenprotokolle wieder zu verwenden und damit auch existierende Entwicklungswerkzeuge im Entwicklungsprozess zu verwenden. Hierdurch wird die Entwicklung des Radio-Navigationssystems vereinfacht. Außerdem können Kosten bei der Entwicklung eingespart werden. Des Weiteren ist es möglich, die vielfältigen Funktionen der Steuergeräte im Fahrzeug mit dem mobilen Gerät zu einem Gesamtsystem zu verknüpfen, ohne dass die Steuergeräte des Fahrzeugs oder deren Software

angepasst werden müssten. Dabei können im Fahrzeug gewonnene Daten sowie Bedienelemente des Fahrzeugs zur Erweiterung und Verbesserung der Funktionalität des mobilen Geräts, insbesondere des mobilen Navigationsgeräts, verwendet werden.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug zu den Zeichnungen erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch ein Kraftfahrzeug mit einem Datenkommunikationssystem, welches ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Datenkommunikationsvorrichtung verwendet,

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Datenkommunikationsvorrichtung und deren Kopplung mit dem Fahrzeugbus und dem mobilen Gerät und

Figur 3 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Mit Bezug zu den Figuren 1 und 2 wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Datenkommunikationsvorrichtung 2 beschrieben:

Die Datenkommunikationsvorrichtung 2 ist fest in das Fahrzeug 1 eingebaut. Sie ist insbesondere in ein fest eingebautes Rundfunkgerät integriert. Die Datenkommunikationsvorrichtung 2 ist somit insbesondere für die Datenkommunikation mit anderen fahrzeuginternen Einrichtungen ausgebildet. Hierfür ist sie über die Schnittstelle 15 mit dem CAN-Bus 4 des Fahrzeugs gekoppelt, welcher wiederum mit weiteren fahrzeuginternen Einrichtungen 5, 6 und 7 verbunden ist. Diese weiteren fahrzeuginternen Einrichtungen 5, 6 und 7 können zum Beispiel Sensoren umfassen, welche Betriebsdaten des Fahrzeugs, wie zum Beispiel die aktuelle Geschwindigkeit, den aktuellen Kraftstoffverbrauch und ähnliche Daten aufnehmen. Des Weiteren kann es sich bei den fahrzeuginternen Einrichtungen 5, 6 und 7 um Fahrerassistenzsysteme wie zum Beispiel eine Einparkhilfe handeln. Schließlich kann es sich bei den fahrzeuginternen Einrichtungen 5, 6 und 7 um Multimedia- oder Infotainmenteinrichtungen handeln, welche zusätzlich zu dem Rundfunkgerät, welches die Datenkommunikationsvorrichtung 2 enthält, vorgesehen sind. Die Multimedia- oder Infotainmenteinrichtungen können aber auch in dem Rundfunkgerät enthalten sein. Des Weiteren ist die Datenkommunikationsvorrichtung 2 mit einem Lautsprecher 3 zur Ausgabe von Audiodaten gekoppelt.

In dem Fahrzeug 1 ist des Weiteren ein mobiles Gerät 8 angeordnet. Es handelt sich hierbei insbesondere um ein mobiles Navigationsgerät. Das mobile Gerät 8 ist über eine an sich

bekannte Befestigungsvorrichtung 10 an der Windschutzscheibe 11 des Fahrzeugs 1 oder an der Armaturentafel befestigt. Für die datentechnische Kopplung des mobilen Geräts 8 mit der Datenkommunikationsvorrichtung 2 des Fahrzeugs 1 weist das mobile Gerät 8 eine Schnittstelle 14 auf. Es handelt sich hierbei um eine asynchrone serielle Schnittstelle. Über diese Schnittstelle 14 kann das mobile Gerät 8 mit der Schnittstelle 18 der Datenkommunikationsvorrichtung 2 zum Beispiel über ein Kabel 9 verbunden werden. Alternativ oder zusätzlich können die Schnittstellen 14 oder 18 auch über eine Funkverbindung, wie zum Beispiel eine sogenannte Bluetooth- oder WLAN-Verbindung miteinander kommunizieren. Das mobile Gerät 8 kann ferner eine Anzeigefläche 13 und einen Lautsprecher 19 umfassen.

Für die Datenübertragung von dem CAN-Bus 4 an das mobile Gerät 8 weist die Datenkommunikationsvorrichtung 2 eine Filtereinrichtung 16 zum Filtern der vom CAN-Bus 4 empfangenen Daten und einen Konverter 17 zum Konvertieren der empfangenen Daten für die Übertragung an das mobile Gerät 8 auf. Die Funktion der Filtereinrichtung 16 und des Konverters 17 wird später mit Bezug zu dem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert.

Schließlich kann das mobile Gerät 8 datentechnisch mit einem weiteren mobilen Gerät 12 zum Beispiel über eine Funkverbindung gekoppelt sein. Bei dem weiteren mobilen Gerät 12 kann es sich um ein Mobiltelefon oder ein Musikabspielgerät handeln.

Mit Bezug zur Figur 3 wird im Folgenden ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert:

Der Nutzer kann das mobile Gerät 8 manuell ohne weiteres vom Fahrzeug 1 lösen und mit sich tragen. Mittels der Befestigungsvorrichtung 10 kann er es wieder körperlich im Fahrzeug befestigen. Über die Schnittstelle 14, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme des Kabels 9 oder durch eine Funkverbindung, kann er es datentechnisch mit der Datenkommunikationsvorrichtung 2 des Fahrzeugs 1 im Schritt S1 koppeln.

Daraufhin werden im Schritt S2 Authentifikationsdaten zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung 2 und dem mobilen Gerät 8 ausgetauscht. Aufgrund dieser Authentifikationsdaten kann das mobile Gerät 8 sicherstellen, dass die über die Schnittstelle 14 empfangenen Daten von fahrzeuginternen Einrichtungen des Fahrzeugs 1 stammen. Umgekehrt kann die Datenkommunikationsvorrichtung 2 das mobile Gerät 8 anhand der Authentifikationsdaten identifizieren.

Im Schritt S3 werden dann Spezifikationsdaten zu den Hardware- und Softwareversionen des mobilen Geräts 8 und der Datenkommunikationsvorrichtung 2 sowie gegebenenfalls weiteren fahrzeuginternen Einrichtungen 5, 6, 7 ausgetauscht. Hierdurch kann die Kompatibilität von Anwendungen, welche die Datenkommunikationsvorrichtung 2 verwenden, sichergestellt werden.

Im Schritt S4 werden die Authentifikationsdaten und die Spezifikationsdaten geprüft. Bei erfolgreicher Prüfung wird die Datenkommunikation über die Schnittstellen 14 und 18 zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung 2 und dem mobilen Gerät 8 freigeschaltet.

Im Schritt S5 prüft die Datenkommunikationsvorrichtung 2 nun mittels der Schnittstelle 15, ob über den CAN-Bus 4 Daten verfügbar sind, welche an das mobile Gerät 8 übertragen werden sollen. Für die Datenübertragung mittels des CAN-Buses 4 wird ein erstes an sich bekanntes Datenprotokoll verwendet. Bei diesem Datenprotokoll werden die zu übertragenden Daten in Datenpakete mit einer Länge von 8 Byte eingeteilt. Ferner wird eine Arbitrierung vorgenommen. Die Adressierung für Daten, die über den CAN-Bus 4 übertragen werden, erfolgt nämlich derart, dass es verschiedene Sender geben kann, die Datenpakete übertragen, die von verschiedenen Empfängern empfangen werden können. Es handelt sich somit um eine Art Broadcast-Übertragung. Wenn verschiedene Sender über den CAN-Bus Daten übertragen, ist es erforderlich, eine Reihenfolge festzulegen, in welcher ein potentieller Empfänger die Daten ausliest. Es wird somit eine Priorisierung vorgenommen.

Wenn sich ergeben hat, dass relevante Daten für das mobile Gerät 8 vorliegen, werden die Datenpakete, welche von dem CAN-Bus 4 über die Schnittstelle 15 empfangen worden sind, in der Filtereinrichtung 16 so gefiltert, dass nur noch für das mobile Gerät 8 relevante Daten vorliegen. Diese Filterung erfolgt im Schritt S6. Im Schritt S7 werden die gefilterten Datenpakete dann mittels des Konverters 17 für die Übertragung an das mobile Gerät konvertiert. Bei der Konversion wird die Limitierung der Datenpakete auf 8 Byte aufgehoben. Die Datenpakete, welche für die Übertragung an das mobile Gerät 8 erzeugt werden, können größer als 8 Byte sein. Üblicherweise werden sie jedoch kleiner als 255 Byte sein.

Bei der Datenverbindung zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung 2 und dem mobilen Gerät 8 handelt es sich um eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die Datenübertragung erfolgt daher nicht mit dem Broadcast-Verfahren. Es wird somit keine Arbitrierung bei der Datenübertragung verwendet. Der Konverter 17 setzt somit die von dem CAN-Bus 4 empfangenen Daten in ein zweites Datenprotokoll um, welches keine Arbitrierung verwendet, welches nicht auf eine Größe von 8 Byte der Datenpakete begrenzt ist und welches ein Datenformat für die asynchrone serielle Schnittstelle 14 des mobilen Geräts 8 bereitstellt.

Im Schritt S8 erfolgt die Datenübertragung mittels dieses zweiten Datenprotokolls über die Schnittstellen 18 und 14 an das mobile Gerät 8. In Schritt S9 verarbeitet das mobile Gerät 8 dann die empfangenen Daten weiter und erzeugt gegebenenfalls akustische und visuelle Ausgaben.

Nachdem die Verbindung des mobilen Geräts 8 mit der Datenkommunikationsvorrichtung 2 im Schritt S4 freigeschaltet worden ist, können im Schritt S10 auch Daten von dem mobilen Gerät 8 über die Schnittstelle 14 und die Schnittstelle 18 an die Datenkommunikationsvorrichtung 2 übertragen werden. Auch diese Datenübertragung erfolgt mittels des zweiten Datenprotokolls. Im Konverter 17 werden im Schritt S11 dann die Daten des zweiten Datenprotokolls in das Datenformat des ersten Datenprotokolls, welches dem Datenformat des CAN-Buses 4 entspricht, umgesetzt. Dabei werden die Datenpakete so verändert, dass sie allenfalls 8 Byte umfassen. Ferner wird eine Arbitrierung vorgenommen. Im Schritt S12 werden diese Daten dann an den CAN-Bus 4 übertragen. Von dort können sie von den fahrzeuginternen Einrichtungen 5, 6, 7 abgerufen werden. Dieses Abrufen der Daten wird durch die Arbitrierung unterstützt. Außerdem wird eine Priorisierung relativ zu anderen Daten vorgenommen, welche über den CAN-Bus 4 übertragen werden. Statt die Daten an den CAN-Bus 4 zu übertragen, können die Daten im Schritt S13 auch für eine akustische Ausgabe über den Lautsprecher 3 aufbereitet werden.

Die Datenkommunikation zwischen dem mobilen Gerät 8 und der Datenkommunikationsvorrichtung 2 kann für vielfältige Anwendungen genutzt werden. Beispielsweise kann die Audioausgabe über den Lautsprecher 19 des mobilen Geräts 8 und/oder über den fahrzeuginternen Lautsprecher 3 gesteuert werden. Handelt es sich bei dem mobilen Gerät um ein mobiles Navigationsgerät, kann die Audioausgabe des Navigationsgeräts nicht nur über den Lautsprecher 19 erfolgen, sondern auch über den Lautsprecher 3 erfolgen, welcher von der Datenkommunikationsvorrichtung 2 angesteuert wird, welche in das Rundfunkgerät integriert ist. Dabei kann die Datenkommunikationsvorrichtung 2 die Audioausgabe von Audiodaten, welche beispielsweise von einem fahrzeuginternen Musikspieler ausgegeben werden, unterbrechen, um Audioausgaben des mobilen Navigationsgeräts 8 auszugeben. In einer Anzeigevorrichtung des Rundfunkempfängers kann außerdem visualisiert werden, welche Audioausgaben aktuell aktiv sind.

Des Weiteren kann die Datenkommunikation zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung 2 und dem mobilen Gerät 8 für eine Anzeige eines Parkassistenten verwendet werden. Die Daten des von einer fahrzeuginternen Einrichtung 5, 6, 7 gebildeten Parkassistenten werden über den CAN-Bus 4 in dem ersten Datenprotokoll an die Datenkommunikationsvorrichtung 2 übertragen.

Dort werden die Daten gefiltert und konvertiert und an das mobile Gerät 8 übertragen, bei dem die Bilddaten auf der Anzeigefläche 13 ausgegeben werden.

Durch den Datenaustausch zwischen dem Datenkommunikationsgerät 2 und dem mobilen Gerät 8 können außerdem Bediendaten ausgetauscht werden, die es ermöglichen, dass der Rundfunkempfänger, welcher die Datenkommunikationsvorrichtung 2 enthält, und/oder andere fahrzeuginterne Einrichtungen 5, 6, 7 mittels des mobilen Geräts 8 bedient werden. Hierfür weist das mobile Gerät 8 eine Eingabevorrichtung auf. Beispielsweise kann die Anzeigefläche 13 als Touchscreen ausgebildet sein.

Umgekehrt kann durch die Datenkommunikation zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung 2 und dem mobilen Gerät 8 auch das mobile Gerät 8 über die Bedienelemente des Fahrzeugs 1 bedient werden. Die Bediensignale können von entsprechenden Bedienelementen über den CAN-Bus 4 an die Datenkommunikationsvorrichtung 2 übertragen werden, dort in Bediensignale für die asynchrone serielle Schnittstelle 14 des mobilen Geräts umgesetzt werden, so dass nach der Übertragung an das mobile Gerät 8 diese Bediensignale von dem mobilen Gerät 8 weiterverarbeitet werden können.

Im Folgenden wird ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben:

Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel setzt der Konverter 17 das erste Datenprotokoll des CAN-Buses 4 nicht unmittelbar in das zweite Datenprotokoll für die asynchrone serielle Schnittstelle um. Stattdessen erfolgt z. B. zwischen den Schritten S8 und S9 des ersten Ausführungsbeispiels eine Umsetzung in ein Zwischendatenformat. Die endgültige Umsetzung in das zweite Datenformat erfolgt erst innerhalb der Schnittstelle 14 des mobilen Geräts 8. Das Zwischendatenformat, welches über die Schnittstelle 18 der Datenkommunikationsvorrichtung 2 ausgegeben wird, zeichnet sich dadurch aus, dass keine Arbitrierung erfolgt. Das Zwischendatenformat entspricht jedoch insofern dem ersten Datenprotokoll, als dass Entwicklungswerkzeuge zur Simulation und Fehlersuche von Daten, die über den CAN-Bus 4 übertragen werden, mit sehr geringen Anpassungen weiterhin verwendet werden können.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrzeug
- 2 Datenkommunikationsvorrichtung
- 3 Lautsprecher
- 4 CAN-Bus
- 5 fahrzeuginterne Einrichtung
- 6 fahrzeuginterne Einrichtung
- 7 fahrzeuginterne Einrichtung
- 8 mobiles Gerät
- 9 Kabel
- 10 Befestigungsvorrichtung
- 11 Windschutzscheibe
- 12 weiteres mobiles Gerät
- 13 Anzeigefläche
- 14 Schnittstelle
- 15 Schnittstelle
- 16 Filtereinrichtung
- 17 Konverter
- 18 Schnittstelle
- 19 Lautsprecher

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenkommunikation in einem Fahrzeug (1) zwischen einer fahrzeuginternen Einrichtung (5, 6, 7) und einem mobilen, mit dem Fahrzeug (1) gekoppelten Gerät (8), bei dem
 - die fahrzeuginterne Einrichtung (5, 6, 7) Daten über einen Datenbus (4) des Fahrzeugs (1) an eine fahrzeuginterne Datenkommunikationsvorrichtung (2) überträgt, wobei ein erstes Datenprotokoll verwendet wird, bei dem eine Arbitrierung erfolgt,
 - die Datenkommunikationsvorrichtung (2) die Daten konvertiert und
 - die Datenkommunikationsvorrichtung (2) die konvertierten Daten über eine Datenverbindung an das mobile Gerät (8) überträgt,**dadurch gekennzeichnet, dass**
 - bei der Datenübertragung von der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung (2) an das mobile Gerät (8) ein zweites Datenprotokoll verwendet wird, bei dem keine Arbitrierung erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Datenkommunikationsvorrichtung (2) für die Datenübertragung mittels des zweiten Datenprotokolls die über den Datenbus (4) des Fahrzeugs (1) empfangenen Daten in ein Datenformat für eine asynchrone serielle Schnittstelle (14) umsetzt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Datenkommunikationsvorrichtung (2) die über den Datenbus (4) empfangenen Daten vor der Übertragung der konvertierten Daten an das mobile Gerät (8) filtert.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Datenverbindung zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung (2) und dem mobilen Gerät (8) eine serielle Punkt-zu-Punkt Verbindung ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Daten bei dem zweiten Datenprotokoll paketweise übertragen werden, wobei die Länge eines Datenpakets größer als 8 Byte und kleiner als 255 Byte ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Datenübertragung von der fahrzeuginternen Datenkommunikationsvorrichtung (2) an das mobile Gerät (8) ein Authentifizierungscode an das mobile Gerät (8) übertragen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Datenbus (4) des Fahrzeugs (1) ein CAN-Bus ist und dass die Datenkommunikationsvorrichtung (2) die über den CAN-Bus empfangenen Daten in ein Zwischendatenformat umsetzt und das mobile Gerät (8) die von der Datenkommunikationsvorrichtung (2) empfangenen Daten in ein Datenformat für die asynchrone serielle Schnittstelle (14) umsetzt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Audiodaten von dem mobilen Gerät (8) an die Datenkommunikationsvorrichtung (2) übertragen werden und von der Datenkommunikationsvorrichtung (2) akustisch ausgegeben werden.
9. Datenkommunikationsvorrichtung (2) in einem Fahrzeug (1) für die Datenkommunikation zwischen einer fahrzeuginternen Einrichtung (5, 6, 7) und einem mobilen, mit dem Fahrzeug (1) gekoppelten Gerät (8), mit
 - einer ersten Schnittstelle (15) zum Empfang von Daten von der fahrzeuginternen Einrichtung (5, 6, 7) über einen Datenbus (4) des Fahrzeugs (1), wobei ein erstes Datenprotokoll verwendet wird, bei dem eine Arbitrierung erfolgt,
 - einem Konverter (17) zum Konvertieren der empfangenen Daten und
 - einer zweiten Schnittstelle (18) zum Übertragen der konvertierten Daten über eine Datenverbindung (2) an das mobile Gerät (8),**dadurch gekennzeichnet, dass**
 - mittels des Converters (17) die Daten für die Datenübertragung an das mobile Gerät (8) in ein zweites Datenprotokoll konvertierbar sind, bei dem keine Arbitrierung erfolgt

10. Datenkommunikationsvorrichtung (2) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Datenkommunikationsvorrichtung (2) von einem Rundfunkgerät umfasst ist.

1/2

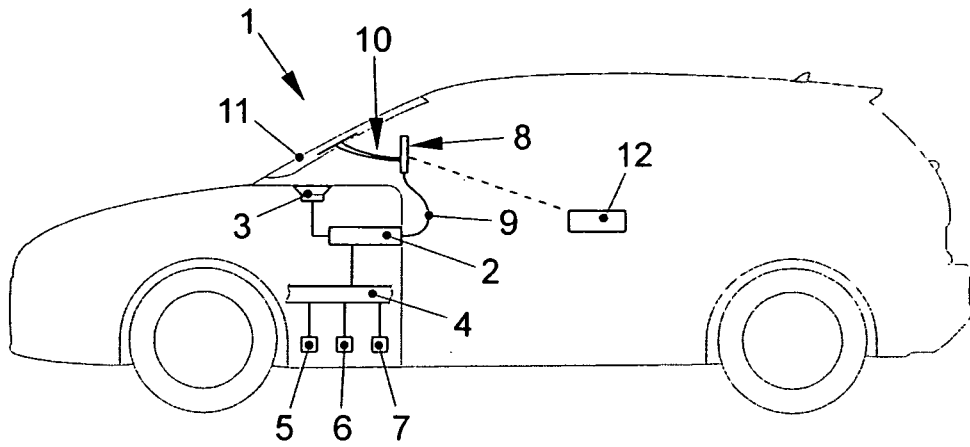


FIG. 1

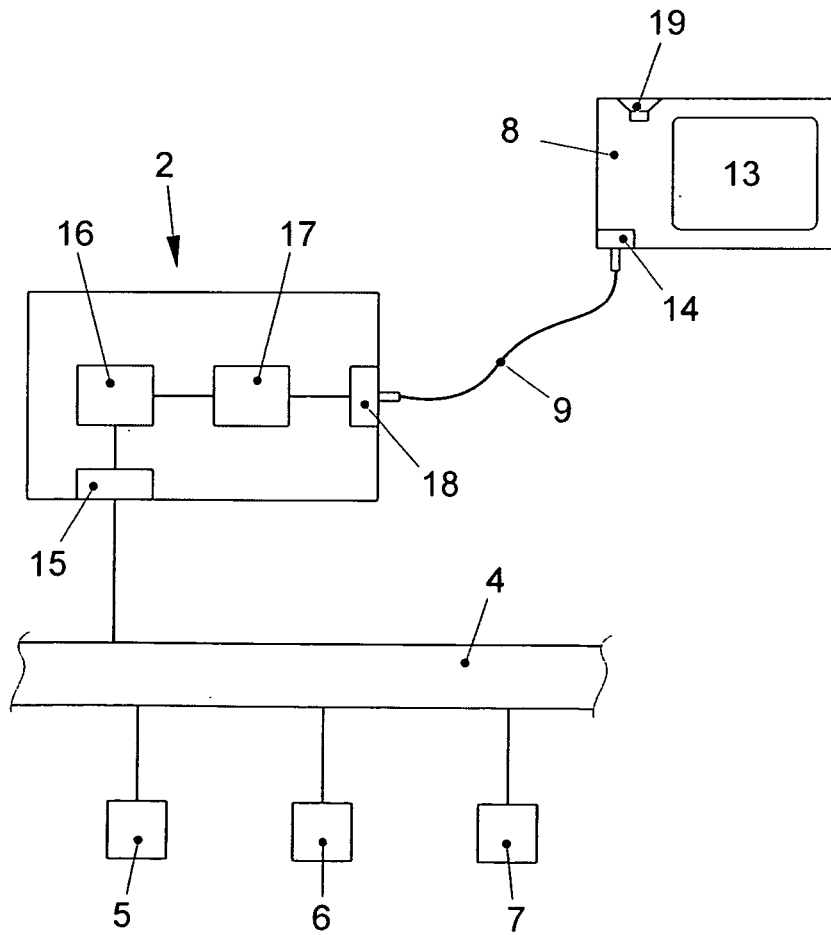


FIG. 2

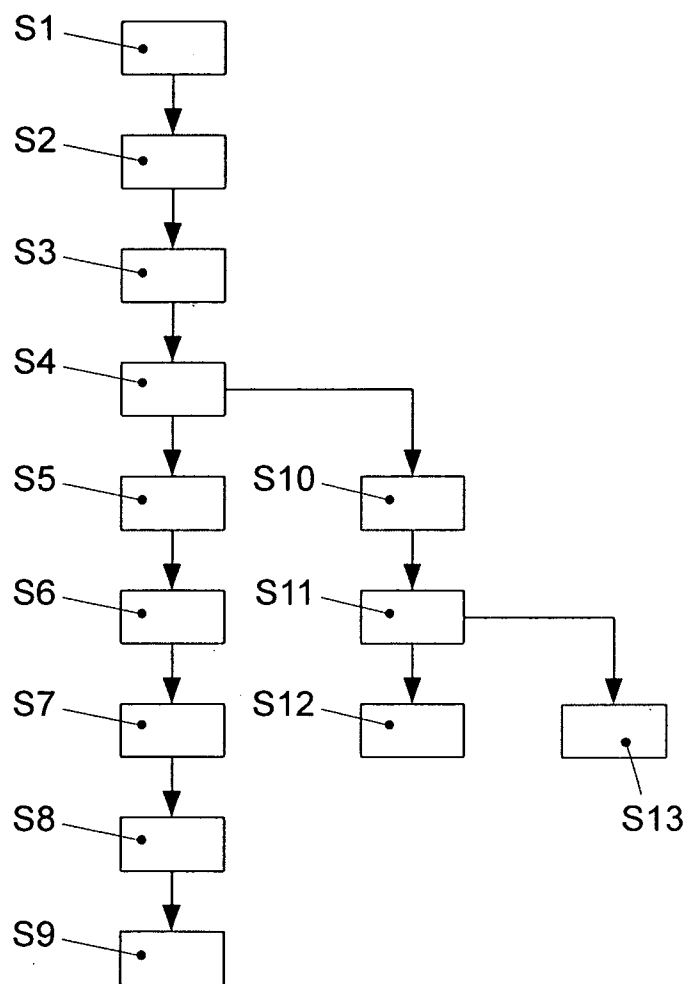


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H04L12/413 H04L12/46 H04L12/40 G01C21/10 H04M1/60
 B60R16/037 H04L29/08 B60R16/023 G01C21/36
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H04L G01C H04M B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/091727 A1 (JOHNSON CONTROLS TECH CO [US]; CAMPBELL DOUGLAS C [US]; CHUTORASH RICH) 31 July 2008 (2008-07-31) paragraphs [0046], [0065] - [0069], [0127] - [0129]	1-10
Y	----- US 2005/130723 A1 (GRIVAS NICK J [US] ET AL) 16 June 2005 (2005-06-16) paragraphs [0015] - [0047]	7
X	----- DE 199 21 533 C1 (MANNESMANN VDO AG [DE]) 4 January 2001 (2001-01-04) column 2, line 46 - column 5, line 32	1-10
A	----- US 2009/298482 A1 (YEN CORINA [US] ET AL) 3 December 2009 (2009-12-03) paragraphs [0076], [0080]	1-10
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 20 July 2012	Date of mailing of the international search report 30/07/2012
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Dupuis, Hervé
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001228

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/030267 A2 (WI TRONIX LLC [US]; JORDAN LAWRENCE B [US]) 15 March 2007 (2007-03-15) paragraph [0033]; claim 11 -----	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/001228

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008091727 A1	31-07-2008	EP 2116019 A1 JP 2010516554 A US 2010097239 A1 WO 2008091727 A1	11-11-2009 20-05-2010 22-04-2010 31-07-2008

US 2005130723 A1	16-06-2005	US 2005130723 A1 US 2011105198 A1	16-06-2005 05-05-2011

DE 19921533 C1	04-01-2001	DE 19921533 C1 EP 1052834 A2 JP 4365001 B2 JP 2001008274 A	04-01-2001 15-11-2000 18-11-2009 12-01-2001

US 2009298482 A1	03-12-2009	DE 102009018074 A1 US 2009298482 A1	03-12-2009 03-12-2009

WO 2007030267 A2	15-03-2007	AU 2006287856 A1 CA 2619242 A1 EP 1922822 A2 US 2007076312 A1 WO 2007030267 A2	15-03-2007 15-03-2007 21-05-2008 05-04-2007 15-03-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H04L12/413 H04L12/46 B60R16/037 H04L29/08	H04L12/40 G01C21/10 B60R16/023 G01C21/36
ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H04L G01C H04M B60R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/091727 A1 (JOHNSON CONTROLS TECH CO [US]; CAMPBELL DOUGLAS C [US]; CHUTORASH RICH) 31. Juli 2008 (2008-07-31)	1-10
Y	Absätze [0046], [0065] - [0069], [0127] - [0129]	7
X	US 2005/130723 A1 (GRIVAS NICK J [US] ET AL) 16. Juni 2005 (2005-06-16)	1-10
X	DE 199 21 533 C1 (MANNESMANN VDO AG [DE]) 4. Januar 2001 (2001-01-04)	1-10
A	US 2009/298482 A1 (YEN CORINA [US] ET AL) 3. Dezember 2009 (2009-12-03)	1-10
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
20. Juli 2012		30/07/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Dupuis, Hervé

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2007/030267 A2 (WI TRONIX LLC [US]; JORDAN LAWRENCE B [US]) 15. März 2007 (2007-03-15) Absatz [0033]; Anspruch 11 -----	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001228

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008091727 A1	31-07-2008	EP 2116019 A1	11-11-2009
		JP 2010516554 A	20-05-2010
		US 2010097239 A1	22-04-2010
		WO 2008091727 A1	31-07-2008

US 2005130723 A1	16-06-2005	US 2005130723 A1	16-06-2005
		US 2011105198 A1	05-05-2011

DE 19921533 C1	04-01-2001	DE 19921533 C1	04-01-2001
		EP 1052834 A2	15-11-2000
		JP 4365001 B2	18-11-2009
		JP 2001008274 A	12-01-2001

US 2009298482 A1	03-12-2009	DE 102009018074 A1	03-12-2009
		US 2009298482 A1	03-12-2009

WO 2007030267 A2	15-03-2007	AU 2006287856 A1	15-03-2007
		CA 2619242 A1	15-03-2007
		EP 1922822 A2	21-05-2008
		US 2007076312 A1	05-04-2007
		WO 2007030267 A2	15-03-2007
