

(19)



(11)

EP 2 323 104 B9

(12)

KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(15) Korrekturinformation:

Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)

Korrekturen, siehe

Zeichnungen 1

Ansprüche DE 1

(51) Int Cl.:

G07B 15/00 (2011.01)

(48) Corrigendum ausgegeben am:

26.12.2012 Patentblatt 2012/52

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des

Hinweises auf die Patenterteilung:

10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(21) Anmeldenummer: **09450193.9**

(22) Anmeldetag: **12.10.2009**

(54) **Fahrzeuggerät für ein Strassenmautsystem**

Vehicle device for a street toll system

Appareil de véhicule pour système de péage de routes

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

18.05.2011 Patentblatt 2011/20

(73) Patentinhaber: **Kapsch TrafficCom AG**

1120 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Spannagl, Peter**

3500 Krems (AT)

(74) Vertreter: **Weiser, Andreas**

Patentanwalt

Kopfgasse 7

1130 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 759 600

DE-A1- 10 046 166

DE-A1- 19 624 602

US-A1- 2002 021 228

US-B1- 7 212 989

EP 2 323 104 B9

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeuggerät für ein Bezahlssystem für fahrzeugbezogene Leistungen, insbesondere ein Straßenmaut- oder Parkraumbewirtschaftungssystem, welches Bezahlssystem eine Zentrale und dezentrale Transceiver aufweist, wobei das Fahrzeuggerät mit zumindest einem Sendeempfänger zur Kommunikation mit den Transceivern und einem diesen steuernden Prozessor mit einem Programmspeicher enthaltend alle Anwendungsprogramme zum Erzeugen von Bezahltransaktionen in Kommunikation mit den Transceivern für die Zentrale ausgestattet ist, und wobei das Fahrzeuggerät in einen fahrzeugfest montierbaren ersten Geräteteil und einen mit diesem lösbar verbindbaren zweiten Geräteteil unterteilt ist und der erste Geräteteil den Sendeempfänger enthält.

[0002] Bei einem aus der US 7,212,989 bekannten Fahrzeuggerät dieser Art ist der zweite Geräteteil eine in den ersten Geräteteil einschiebbare IC-Karte, welche von dem im ersten Geräteteil enthaltenen Prozessor als "elektronische Guthabekarte" und zur benutzerspezifischen Verschlüsselung der Kommunikationen mit den Transceivern genutzt wird, welche zwecks Vertraulichkeit in die IC-Karte ausgelagert wird. Abgesehen von diesen Guthaben- und Verschlüsselungsfunktionen werden alle Prozessroutinen und Anwendungsprogramme von dem im ersten Geräteteil angeordneten Prozessor ausgeführt, der dazu auch einen entsprechenden Programmspeicher (ROM, Floppy-Disk, CD-ROM, Festplatte usw.) im ersten Geräteteil enthält.

[0003] Fahrzeuggeräte für derartige Bezahlssysteme, sog. "onboardunits" (OBUs), enthalten in ihrem Programmspeicher für den jeweiligen Bezahlsystembetreiber spezifische Anwendungsprogramme und -daten, welche derzeit vom Gerätehersteller betreiberspezifisch in das Gerät einprogrammiert werden müssen. Dies erfordert u.a. aus Datenschutzgründen einen vertraulichen Informationsfluß vom Bezahlsystembetreiber zum Gerätehersteller, was die Fertigung und Distribution der Fahrzeuggeräte verkompliziert: Weder ist für den Gerätehersteller eine betreiberunabhängige Fertigung noch für den Bezahlsystembetreiber eine herstellerunabhängige Distribution der Fahrzeuggeräte möglich.

[0004] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, diese Nachteile zu überwinden und ein Fahrzeuggerät der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Fertigung und Distribution unter Erfüllung aller betreiberspezifischen Anforderungen, wie die Aufrechterhaltung des Datenschutzes, vereinfacht ist und sowohl Geräteherstellern als auch Bezahlsystembetreibern größere Wahlfreiheit läßt als die bekannten Systeme.

[0005] Dieses Ziel wird mit einem Fahrzeuggerät der einleitend genannten Art erreicht, das sich gemäß der Erfindung dadurch auszeichnet, daß der zweite Geräteteil den den Sendeempfänger des ersten Geräteteils steuernden Prozessor und dessen Programmspeicher enthält, wobei der Sendeempfänger die untersten trans-

portorientierten Schichten 1 bis 2, 1 bis 3 oder 1 bis 4 und der Prozessor, von den Anwendungsprogrammen in seinem Programmspeicher im zweiten Geräteteil gesteuert, die anwendungsorientierten Schichten 7, 7 bis 6 oder 7 bis 5 eines 7-schichtigen OSI-Schichtenmodells der Kommunikation mit den Transceivern und der Zentrale abwickelt.

[0006] Die Erfindung schafft eine neue Art von Schnittstelle innerhalb eines Fahrzeuggeräts für fahrzeugbezogene Bezahlssysteme, mit welcher erstmals alle anwendungs- und damit systembetreiberspezifischen Komponenten in einem eigenen zweiten Geräteteil zusammengefaßt sind, der unabhängig von einem fahrzeugfest montierten ersten Geräteteil gefertigt und vertrieben werden kann. Auf diese Weise können Fahrzeuge z.B. serienmäßig von einem beliebigen Gerätehersteller mit dem ersten Geräteteil ausgestattet und ausgeliefert werden, während alle betreiberspezifischen Anwendungsprogramme und -daten in Form des modularen zweiten Geräteteils vom jeweiligen Systembetreiber direkt vertrieben werden können. Fahrzeughersteller benötigen daher keine individuellen Verträge mit verschiedenen Betreibern mehr, um Fahrzeuge mit Fahrzeuggeräten für Bezahlssysteme vorzurüsten, und umgekehrt haben Bezahlsystembetreiber die freie Auswahl unter verschiedenen Geräteherstellern.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der zweite Geräteteil in seinem Programmspeicher fahrzeug- und/oder benutzerspezifische Schlüssel für die Bezahltransaktionserzeugung enthält, wodurch auch betreiberspezifische kryptographische Protokolle unterstützt werden können, ohne die fahrzeugfeste Geräteinfrastruktur verändern zu müssen.

[0008] Bevorzugt ist der zweite Geräteteil in Form einer Einschubkarte, welche in den ersten Geräteteil einschiebbar ist, wobei die Einschubkarte besonders bevorzugt eine Smartcard ist. Dies erleichtert die Handhabung bei der Distribution des betreiberspezifischen zweiten Geräteteils.

[0009] Falls gewünscht, kann der erste Geräteteil auch eine Bedieneinheit und/oder eine Stromversorgung für das Fahrzeuggerät enthalten. Auch diese Komponenten sind betreiberunabhängig und können daher direkt vom Geräte- oder Fahrzeughersteller bereitgestellt werden.

[0010] Besonders günstig ist es, wenn der erste Geräteteil in ein Autoradio, Fahrzeugnavigationsgerät oder Kommunikationsgerät integriert ist, sodaß kein zusätzlicher Bauraum im Fahrzeug beansprucht wird. Darüber hinaus können so die Bedieneinheit und Stromversorgung des Radio-, Navigations- bzw. Kommunikationsgeräts in bevorzugter Weise gleichzeitig als Bedieneinheit und Stromversorgung des ersten Geräteteils mitbenutzt werden.

[0011] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der beigeschlossenen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt Fig. 1 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Fahrzeuggeräts in Verbindung mit einem schematisch

dargestellten Bezahlssystem für fahrzeugbezogene Leistungen.

[0012] Fig. 1 zeigt ein Fahrzeuggerät ("onboard-unit", OBU) 1 für ein fahrzeugbezogenes Bezahlssystem 2, z.B. ein Straßenmaut- oder Parkraumbewirtschaftungssystem, das eine Zentrale 3 und eine Vielzahl darin angeschlossener dezentraler Transceiver 4 umfaßt. Das Fahrzeuggerät 1 kann mit Hilfe eines Sendeempfängers 5 über eine drahtlose Schnittstelle 6 mit den Transceivern 4 in Kommunikation treten, um Bezahltransaktionen, z.B. Straßenmaut- oder Parkgebührentransaktionen, für die Zentrale 3 zu erzeugen, beispielsweise indem es selbst solche Transaktionen generiert und über die Schnittstelle 6 an die Zentrale 3 absetzt oder indem die Transceiver 4 und/oder die Zentrale 3 aus der Kommunikation mit dem Fahrzeuggerät 1 solche Transaktionen generieren.

[0013] Die drahtlose Schnittstelle 6 ist z.B. eine Infrarot-Schnittstelle oder bevorzugt eine Kurzreichweiten-Funkschnittstelle nach dem DSRC- (dedicated short range communication) oder WAVE-Standard (wireless access for vehicle environments), in welchem Fall die Transceiver 4 entsprechende Kurzreichweiten-Funkbaken sind. Alternativ kann die Funkschnittstelle 6 eine Mobilfunkschnittstelle sein, z.B. nach dem GSM-, GPRS-, UMTS-Standard od.dgl., wobei die Transceiver 4 in letzterem Fall dann durch Basisstationen eines Mobilfunknetzes gebildet sind.

[0014] Zur Steuerung der Kommunikation mit den Transceivern 4 und Erzeugung der Bezahltransaktionen für die bzw. in der Zentrale 3 ist das Fahrzeuggerät 1 mit einem Prozessor 7 ausgestattet, der von einem Programmspeicher 8 gesteuert ist.

[0015] Wie bereits erläutert sind der Sendeempfänger 5 in einem ersten Geräteteil 9 und der Prozessor 7 mit seinem Programmspeicher 8 in einem davon gesonderten zweiten Geräteteil 10 des Fahrzeuggeräts 1 angeordnet. Die beiden Geräteteile 9, 10 sind an einer Schnittstelle 11 lösbar miteinander verbunden.

[0016] Der erste Geräteteil 9 ist zur Montage in einem Fahrzeug bestimmt, beispielsweise indem er in Form eines Autoradios, Fahrzeugnavigations- oder Kommunikationsgeräts für den Einbau in einen üblichen Armaturenbrett-Einbauschacht des Fahrzeugs ausgebildet ist, oder indem er gleich direkt in ein Autoradio, Fahrzeugnavigationsgerät oder Kommunikationsgerät oder ein anderes Element des Fahrzeugs integriert ist.

[0017] Der zweite Geräteteil 10 ist beispielsweise in Form eines Steckmoduls, einer Einschubkarte oder einer Smartcard ausgeführt, der bzw. die in eine entsprechende Aufnahme des ersten Geräteteils 9 einführbar ist, welche die Schnittstelle 11 enthält.

[0018] Die Funktionsaufteilung zwischen erstem und zweitem Geräteteil 9, 10 ist so gewählt, daß der Sendeempfänger 5 zumindest die untersten transportorientierten Schichten eines Schichtenmodells der Funkschnittstelle 6 abwickelt, beispielsweise - im Falle des 7-schichtigen OSI-Referenzmodells - die OSI-Schichten 1 bis 2, 1 bis 3 oder 1 bis 4. Der zweite Geräteteil 10 enthält alle

Komponenten für die Abwicklung der anwendungsorientierten Schichten des Schichtenmodells, im Falle des OSI-Schichtenmodells der OSI-Schichten 7, 7 bis 6 oder 7 bis 5. Optional können die OSI-Schichten 4 und 3 ebenfalls im zweiten Geräteteil 10 implementiert sein.

[0019] Um die anwendungsorientierten Schichten im zweiten Geräteteil 10 abzuwickeln, enthält der Programmspeicher 8 insbesondere die betreffenden Anwendungsprogramme 12 sowie allfällige fahrzeug- und/oder benutzerspezifische Daten 13, z.B. kryptographische Schlüssel, zur Bezahltransaktionserzeugung über die Schnittstelle 6. Auf diese Weise sind alle anwendungs- und damit betreiberspezifischen Komponenten im modular austauschbaren zweiten Geräteteil 10 aufgenommen, sodaß der erste Geräteteil 9 betreiberunabhängig in Fahrzeugen verbaut werden kann.

[0020] Der erste Geräteteil 9 kann zur Steuerung des Sendeempfängers 5 eine hardwarenahe Mikroprogrammierung 14 zur Abwicklung der genannten transportorientierten Schichten des Kommunikationsprotokolls enthalten. Darüber hinaus kann der erste Geräteteil 9 mit einer Bedieneinheit ("man machine interface", MMI) 15, z.B. einer Tastatur, Anzeigeeinrichtung und/oder Lautsprecher, zur Einstellung und Anzeige von Betriebsparametern des Fahrzeuggeräts 1 ausgestattet sein. Auch ein Speicher zur Aufnahme fahrzeugspezifischer Daten, welche vom Prozessor 7 bzw. den Anwendungsprogrammen 12 des zweiten Geräteteils 10 ausgelesen und verwendet werden können, kann hier angeordnet sein.

[0021] Im ersten Geräteteil 9 kann ferner eine Stromversorgung 16 enthalten sein, die sowohl autark als auch vom Bordnetz des Fahrzeugs abhängig sein kann. Wenn der erste Geräteteil 9 in eine bestehende Fahrzeugelektronik, z.B. ein Autoradio, Navigationsgerät, Kommunikationsgerät usw. integriert ist, können die Bedieneinheit 15 und die Stromversorgung 16 auch durch bestehende Komponenten dieser Fahrzeugelektronik gebildet sein.

[0022] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Fahrzeuggerät (1) für ein Bezahlssystem (2) für fahrzeugbezogene Leistungen, insbesondere ein Straßenmaut- oder Parkraumbewirtschaftungssystem, welches Bezahlssystem (2) eine Zentrale (3) und dezentrale Transceiver (4) aufweist, wobei das Fahrzeuggerät (1) mit zumindest einem Sendeempfänger (5) zur Kommunikation mit den Transceivern (4) und einem diesen steuernden Prozessor (7) mit einem Programmspeicher (8) enthaltend alle Anwendungsprogramme zum Erzeugen von Bezahltransaktionen in Kommunikation mit den Transceivern (4) für die Zentrale (3) ausgestattet ist, und wobei das Fahrzeuggerät (1) in einen fahrzeugfest montierba-

ren ersten Geräteteil (9) und einen mit diesem lösbar verbindbaren zweiten Geräteteil (10) unterteilt ist und der erste Geräteteil (9) den Sendeempfänger (5) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Geräteteil (10) den den Sendeempfänger (5) des ersten Geräteteils (9) steuernden Prozessor (7) und dessen Programmspeicher (8) enthält, wobei der Sendeempfänger (5) die untersten transportorientierten Schichten 1 bis 2, 1 bis 3 oder 1 bis 4 und der Prozessor (7), von den Anwendungsprogrammen in seinem Programmspeicher (8) im zweiten Geräteteil (10) gesteuert, die anwendungsorientierten Schichten 7, 7 bis 6 oder 7 bis 5 eines 7-schichtigen OSI-Schichtenmodells der Kommunikation (6) mit den Transceivern (4) und der Zentrale (3) abwickelt.

2. Fahrzeuggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Geräteteil (10) in seinem Programmspeicher (8) auch fahrzeug- und/oder benutzerspezifische Schlüssel (13) für die Bezahltransaktionserzeugung enthält.
3. Fahrzeuggerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Geräteteil (10) in Form einer Einschubkarte ist, welche in den ersten Geräteteil (9) einschiebbar ist.
4. Fahrzeuggerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einschubkarte eine Smartcard ist.
5. Fahrzeuggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Geräteteil (9) eine Bedieneinheit (15) für das Fahrzeuggerät (1) enthält.
6. Fahrzeuggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Geräteteil (9) eine Stromversorgung (16) für das Fahrzeuggerät (1) enthält.
7. Fahrzeuggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Geräteteil (9) einen Speicher für fahrzeugspezifische Daten enthält, welche vom Prozessor (7) des zweiten Geräteteils (10) auslesbar sind.
8. Fahrzeuggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Geräteteil (9) in ein Autoradio, Fahrzeugnavigationsgerät oder Kommunikationsgerät integriert ist.

Claims

1. Vehicle device (1) for a payment system (2) for vehicle-related payments, in particular, a road toll or parking space management system, the payment

system (2) having a central station (3) and decentralized transceivers (4), wherein the vehicle device (1) is equipped with at least one transmitter-receiver (5) for communication with the transceivers (4) and a processor (7) controlling them with a program storage unit (8) containing all application programs for the generation of payment transactions in communication with the transceivers (4) for the central station (3), and wherein the vehicle device (1) is subdivided into a first device part (9), which can be installed in a stationary manner on the vehicle, and a second device part (10), which can be connected in a detachable manner with the first device part (9), and the first device part (9) contains the transmitter-receiver (5), **characterized in that** the second device part (10) contains the processor (7), controlling the transmitter-receiver (5) of the first device part (9) and its program storage unit (8), wherein the transmitter-receiver (5) manages the lowermost transport-oriented layers 1-2, 1-3, or 1-4, and the processor (7), controlled by the application programs in its program storage unit (8) in the second device part (10), the application-oriented layers 7, 7-6, or 7-5 of a 7-layer OSI layer model of the communication (6) with the transceivers (4) and the central station (3).

2. Vehicle device according to Claim 1, **characterized in that** the second device part (10) also contains in its program storage unit (8) vehicle- and/or user-specific codes (13) for the payment transaction generation.
3. Vehicle device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the second device part (10) is in the form of an insertion card, which can be inserted into the first device part (9).
4. Vehicle device according to Claim 3, **characterized in that** the insertion card is a smart card.
5. Vehicle device according to one of Claims 1-4, **characterized in that** the first device part (9) contains an operating unit (15) for the vehicle device (1).
6. Vehicle device according to one of Claims 1-5, **characterized in that** the first device part (9) contains a power supply (16) for the vehicle device (1).
7. Vehicle device according to one of Claims 1-6, **characterized in that** the first device part (9) contains a storage unit for vehicle-specific data, which can be read by the processor (7) of the second device part (10).
8. Vehicle device according to one of Claims 1-7, **characterized in that** the first device part (9) is integrated into an automobile radio, vehicle navigation device, or communication device.

Revendications

1. Appareil embarqué sur véhicule (1) pour un système de paiement (2) pour des services relatifs au véhicule, en particulier un système de péage routier ou un système d'exploitation de place de stationnement, ledit système de paiement (2) comprenant un poste central (3) et des transpondeurs décentralisés (4), l'appareil embarqué (1) étant équipé d'au moins un émetteur-récepteur (5) pour la communication avec les transpondeurs (4) et d'un processeur (7) qui commande ces derniers et comprenant une mémoire programme (8) contenant tous les programmes d'application pour engendrer des transactions de paiement en communication avec les transpondeurs (4) pour le poste central (3), et l'appareil embarqué (1) est subdivisé en une première partie d'appareil (9) montée solidaire dans le véhicule et une seconde partie d'appareil (10) susceptible d'être reliée de manière détachable à la première, et la première partie d'appareil (9) contient l'émetteur-récepteur (5), **caractérisé en ce que** la seconde partie d'appareil (10) contient le processeur (7), qui commande l'émetteur-récepteur (5) de la première partie d'appareil (9), et sa mémoire programme (8), dans lequel l'émetteur-récepteur (5) exécute les couches les plus basses, orientées en vue du transport, 1 à 2, 1 à 3, ou 1 à 4, et le processeur (7), piloté par les programmes d'application dans sa mémoire programme (8) dans la seconde partie d'appareil (10), exécute les couches 7, 7 à 6, ou 7 à 5, orientées en vue de l'application, d'un modèle en couches OSI à sept couches de la communication (6) avec les transpondeurs (4) et le poste central (3).
35
2. Appareil embarqué sur véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la seconde partie d'appareil (10) contient dans sa mémoire programme (8) également des clés (13) spécifiques au véhicule et/ou spécifiques à l'utilisateur, pour la génération de transactions de paiement.
40
3. Appareil embarqué sur véhicule selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la seconde partie d'appareil (10) a la forme d'une carte enfichable, qui peut être introduite dans la première partie d'appareil (9).
45
4. Appareil embarqué sur véhicule selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la carte enfichable est une carte dite "smart Card".
50
5. Appareil embarqué sur véhicule selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la première partie d'appareil (9) contient une unité de manipulation (15) pour l'appareil embarqué (1).
55
6. Appareil embarqué sur véhicule selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la première partie d'appareil (9) contient une alimentation électrique (16) pour l'appareil embarqué (1).
7. Appareil embarqué sur véhicule selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première partie d'appareil (9) contient une mémoire pour des données spécifiques au véhicule, qui peuvent être lues par le processeur (7) de la seconde partie d'appareil (10).
8. Appareil embarqué sur véhicule selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la première partie d'appareil (9) est intégrée dans un autoradio, un appareil de navigation automobile, ou un appareil de communication.

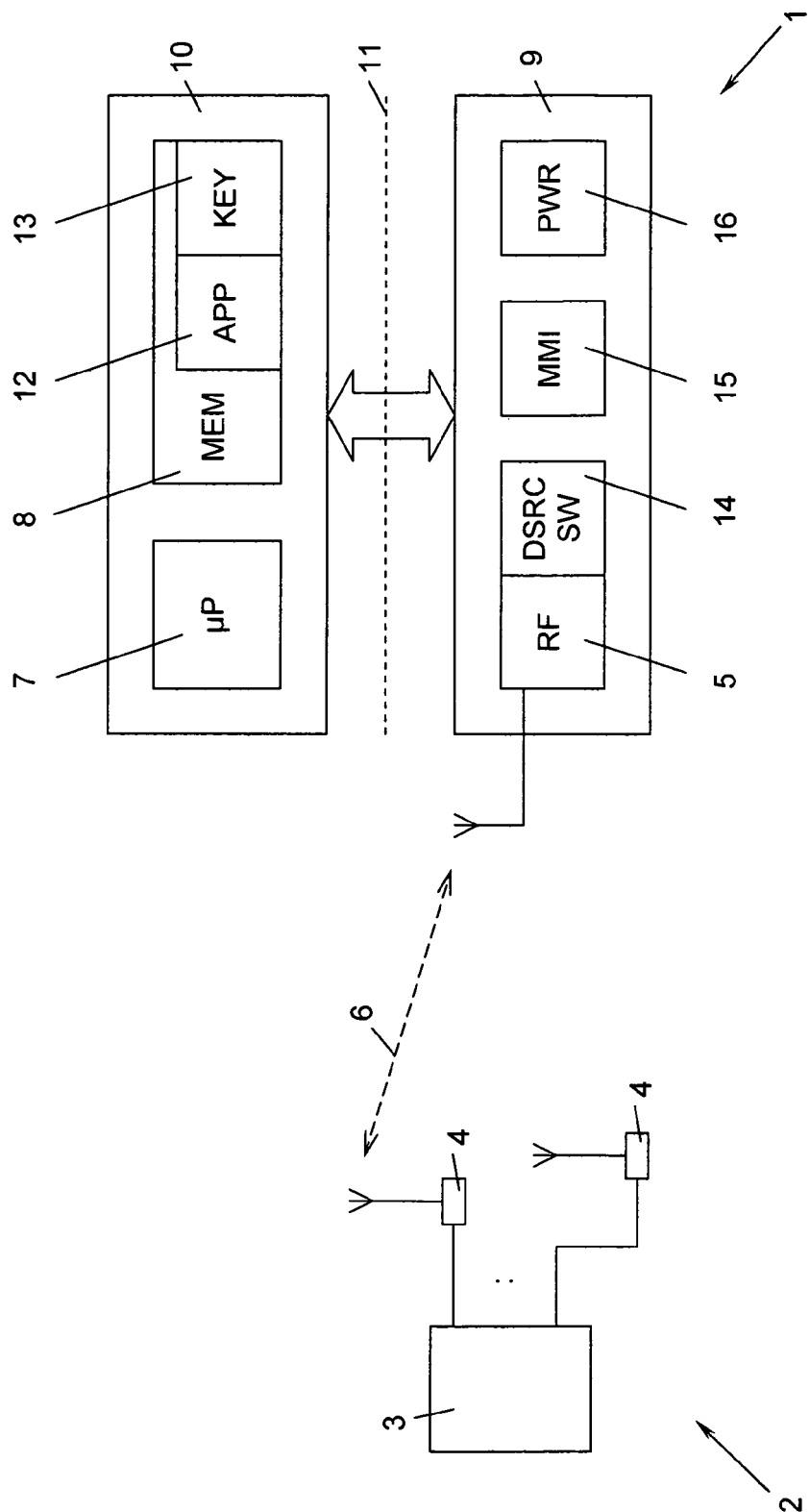


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 7212989 B [0002]