



(10) **DE 10 2012 208 179 A1** 2013.11.21

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 208 179.8**

(51) Int Cl.: **B60R 16/02 (2012.01)**

(22) Anmeldetag: **16.05.2012**

(43) Offenlegungstag: **21.11.2013**

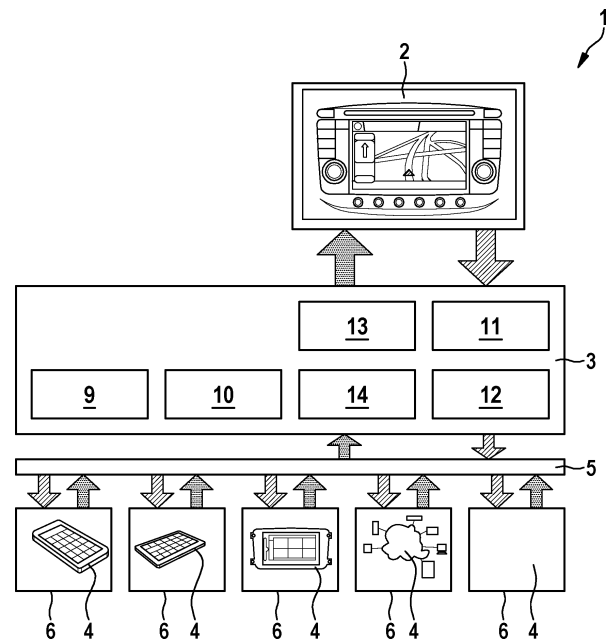
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Zhang, Ran, 70469, Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben einer Elektronikeinrichtung eines Kraftfahrzeugs sowie eine entsprechende Elektronikeinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Elektronikeinrichtung (1) eines Kraftfahrzeugs, wobei die Elektronikeinrichtung (1) mehrere Funktionseinheiten (6) aufweist, die jeweils zumindest ein bestimmtes Funktionselement (7) bereitstellen. Dabei ist vorgesehen, dass die Funktionseinheiten (6) mit einer Schnittstelleneinheit (3) verbunden sind, die eine Zuordnungsliste zwischen den bereitgestellten Funktionselementen (7) und der jeweils bereitstellenden Funktionseinheit (6) erstellt und auf Anforderung mehrere Funktionselemente (7), insbesondere mehrerer Funktionseinheiten (6), zum Bereitstellen einer Funktionsgruppe (8) mittels wenigstens einer Kommunikationseinrichtung (5) verbindet. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Elektronikeinrichtung (1) eines Kraftfahrzeugs.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Elektronikeinrichtung eines Kraftfahrzeugs, wobei die Elektronikeinrichtung mehrere Funktionseinheiten aufweist, die jeweils zumindest ein bestimmtes Funktionselement bereitstellen. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Elektronikeinrichtung.

Stand der Technik

[0002] Verfahren der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie dienen dem Betreiben der Elektronikeinrichtung, welche beispielsweise dem Kraftfahrzeug zugeordnet ist. Die Elektronikeinrichtung liegt beispielsweise als Telematikeinrichtung, insbesondere als Infotainment beziehungsweise Unterhaltungseinrichtung, vor oder ist zumindest Bestandteil einer solchen. Die Elektronikeinrichtung kann insoweit über eine Anzeige- und Bedieneinrichtung verfügen, über welche ein Benutzer mit der Elektronikeinrichtung beziehungsweise ihren Bestandteilen interagieren kann. Die Anzeige- und Bedieneinrichtung dient dabei zum einen dem Wiedergeben von Informationen und zum anderen zum Entgegennehmen von Eingaben des Benutzers.

[0003] Die Elektronikeinrichtung verfügt üblicherweise über eine Funktionseinheit, mittels welcher zumindest eine Funktion der Elektronikeinrichtung, beispielsweise das Wiedergeben von Unterhaltungsmedien oder dergleichen, realisiert ist. Für die Anbindung der Anzeige- und Bedieneinrichtung an diese Funktionseinheit gibt es gegenwärtig zwei Wege, nämlich zum einen die manuelle und zum anderen die semantische Methodik. Die manuelle Methodik ist kunden- und aufgabenspezifisch und wird momentan in den meisten Serienentwicklungen für Unterhaltungseinrichtungen im Automobilbereich eingesetzt. Ein Beispiel für die manuelle Methodik ist der Datenpool. Gegenüber der manuellen Methodik ermöglicht die semantische Methodik die automatische Anbindung der Anzeige- und Bedieneinrichtung an die Funktionseinheit. Dabei können auch mehrere Anzeige- und Bedieneinrichtungen an die Funktionseinheit angeschlossen werden.

[0004] Grundsätzlich ist es für die Unterhaltungseinrichtung bereits bekannt, dass beispielsweise ein Datenspeicher an diese angeschlossen wird, wobei die Unterhaltungseinrichtung auf dem Datenspeicher vorliegende Medien zugreift und diese wiedergibt. Ebenso ist es bekannt, ein Medienabspielgerät mit der Unterhaltungseinrichtung zu verbinden, worauf eine Funktionseinheit in Form einer (Software-)Applikation von diesem Medienabspielgerät an die Unterhaltungseinrichtung übertragen und in dieser nachfolgend als Plug-in-Service integriert wird. Das bedeutet jedoch auch, dass lediglich komplette Funkti-

onseinheiten, beispielsweise in Form des beschriebenen Plug-in-Services, integriert werden können. Die Integration einer einzigen Funktionalität ist während der Laufzeit der Elektronikeinrichtung nicht möglich. Weiterhin ist zwar die Anbindung mehrerer Anzeige- und Bedieneinrichtungen an die Funktionseinheit möglich, umgekehrt kann jedoch nicht die Anzeige- und Bedieneinrichtung mehreren Funktionseinheiten zugeordnet werden, ohne dass sie spezifisch dafür vorgesehen ist. Zudem ist keine Wahlmöglichkeit eines Benutzers der Elektronikeinrichtung realisiert. Schließlich ist nur die Freigabe des Quellcodes einer kompletten Funktionseinheit, nicht jedoch die Freigabe des Quellcodes einer einzigen Funktionalität dieser Funktionseinheit möglich.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Demgegenüber weist das Verfahren zum Betreiben einer Elektronikeinrichtung mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen den Vorteil auf, dass eine flexible Zusammenstellung verschiedener Funktionalitäten möglich ist. Zudem kann dabei eine Wahlmöglichkeit des Benutzers realisiert sein. Dies wird erfindungsgemäß erreicht, indem die Funktionseinheiten mit einer Schnittstelleneinheit verbunden sind, die eine Zuordnungsliste zwischen den bereitgestellten Funktionselementen und der jeweils bereitstellenden Funktionseinheit erstellt und auf Anforderung mehrere Funktionselemente, insbesondere mehrere Funktionseinheiten, zum Bereitstellen einer Funktionsgruppe mittels wenigstens einer Kommunikationseinrichtung verbindet. Die Elektronikeinrichtung verfügt also über mehrere Funktionseinheiten, beispielsweise im Sinne von (Software-)Applikationen beziehungsweise Softwarepaketen, die voneinander getrennt auf verschiedenen Geräten ausgeführt werden. Besonders bevorzugt ist dabei jeder Funktionseinheit eine eigene Recheneinheit zugeordnet, wobei diese Recheneinheiten auch mobil beziehungsweise tragbar sein können. Die Funktionseinheit kann alternativ auch von der Recheneinheit gebildet sein, wobei bevorzugt die Schnittstelleneinheit eine schaltungstechnische Verbindung über die Kommunikationseinrichtung zu der Funktionseinheit beziehungsweise zu und/oder zwischen mehreren Funktionseinheiten herstellt.

[0006] Jede der Funktionseinheiten stellt jeweils wenigstens eines von mehreren Funktionselementen bereit, wobei die Funktionselemente vorteilhafterweise zumindest zum größten Teil verschieden sind. Diese Funktionselemente können als Subservices bezeichnet werden, sind also bevorzugt integraler Bestandteil der jeweiligen Funktionseinheit. Eine Applikation, also eine der Funktionseinheiten, kann mithin in ihre Funktionalitäten, welche als Funktionselemente beziehungsweise Subservices semantisch beschrieben werden können, logisch zerlegt werden. Eine derartige Funktionseinheit kann aus mehreren

Funktionselementen mit vorgegebenen Anforderungen mit unterschiedlichen Funktionalitäten arrangiert werden. Bevorzugt ist es dabei vorgesehen, dass jede der Funktionseinheiten eine andere Funktionalität beziehungsweise ein anderes Funktionselement bereitstellt.

[0007] Die Funktionseinheiten sind nun mit der Schnittstelleneinheit verbunden. Diese koordiniert die Funktionseinheiten sowie die Funktionselemente, indem sie die Zuordnungsliste erstellt. In dieser sind alle Funktionseinheiten aufgelistet, die mit der Elektronikeinrichtung verbunden beziehungsweise dieser zugeordnet sind. Daneben enthält die Zuordnungsliste für jede der Funktionseinheiten die von dieser bereitgestellten Funktionselemente. Umgekehrt kann selbstverständlich auch eine Zuordnungsliste vorgesehen sein, die die bereitgestellten Funktionselemente auflistet und zusätzlich die Information enthält, in welcher Funktionseinheiten oder in welchen Funktionseinheiten das jeweilige Funktionselement vorliegt. Mithilfe der Schnittstelleneinheit können nun bei Bedarf mehrere Funktionselemente miteinander verbunden werden, um die Funktionsgruppe zu erhalten. Die Funktionsgruppe setzt sich dabei aus Funktionselementen zusammen, welche vorzugsweise verschiedenen Funktionseinheiten zugeordnet sind. Die Funktionsgruppe kann also mehrere Funktionseinheiten umfassen, wobei jedoch nicht notwendigerweise alle Funktionseinheiten der Elektronikeinrichtung in der Funktionsgruppe zusammengeschlossen sind.

[0008] Die Funktionsgruppe entspricht im Wesentlichen einer weiteren Funktionseinheit beziehungsweise Applikation, welche sich jedoch aus den Funktionselementen mehrerer Funktionseinheiten zusammensetzt. Entsprechend ist die Integration beziehungsweise das Zusammensetzen der Funktionsgruppe mit verschiedenen Funktionselementen nicht nur während der Entwicklung, sondern auch während der Laufzeit der Elektronikeinrichtung möglich. Damit ist es nun möglich, dass ein Anbieter einer der Funktionseinheiten nicht die Funktionseinheit vollständig, sondern lediglich das einzelne Funktionselement dieser Funktionseinheit freigibt. Dabei wird insbesondere eine Applikation mit Interface beziehungsweise Anbindungsschnittstelle freigegeben.

[0009] Das Verbinden der Funktionseinheiten ist über die Kommunikationseinrichtung vorgesehen. Es kann nun vorgesehen sein, dass zumindest eine der Funktionseinheiten oder die Anzeige- und Bedieneinrichtung die Schnittstelleneinheit aufweist. Die Schnittstelleneinheit kann jedoch auch als separates Element, insbesondere als weitere (Software-)Applikation in der Elektronikeinrichtung vorliegen.

[0010] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Schnittstelleneinheit gleichzeitig mehrere

Funktionsgruppen bereitstellt. Die Schnittstelleneinheit ist also nicht darauf beschränkt, die bereitgestellten Funktionselemente zu einer einzigen Funktionsgruppe zusammenzufassen, obwohl auch dies selbstverständlich vorgesehen sein kann. Vielmehr können bevorzugt mehrere Funktionsgruppen zusammengestellt werden, welche insbesondere teilweise oder vollständig auf dieselben Funktionselemente derselben Funktionseinheiten zurückgreifen können. Es ist also möglich, mehrere Funktionsgruppen mit derselben Funktionalität zusammenzustellen, welche entsprechend auf dieselben Funktionselemente derselben Funktionseinheiten zurückgreifen. Selbstverständlich ist es auch möglich, Funktionsgruppen mit vollständig verschiedener Funktionalität zusammenzustellen, welche entsprechend lediglich einzelne Funktionselemente oder gar keine Funktionselemente gemeinsam haben.

[0011] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass mehrere der Funktionseinheiten das gleiche Funktionselement bereitstellen und die Schnittstelleneinheit eine dieser Funktionseinheiten zum Bereitstellen des Funktionselements für die Funktionsgruppe auswählt. Es ist also nicht notwendig, dass die Funktionseinheiten unterschiedliche Funktionselemente bereitstellen, obwohl dies gleichwohl vorgesehen sein kann. Bevorzugt können beliebige Funktionseinheiten der Elektronikeinrichtung zugeordnet werden, wobei diese Funktionseinheiten auch gleiche Funktionselemente mit derselben Funktionalität aufweisen können. Die Zuordnungsliste der Schnittstelleneinheit enthält demnach mehrere gleiche Funktionselemente. Es ist somit möglich, eine defekte Funktionseinheit und/oder ein defektes Funktionselement durch eine andere Funktionseinheit beziehungsweise ein anderes Funktionselement zur Laufzeit zu ersetzen. Ist beispielsweise ein Funktionselement, das eine Internetradio-Funktionalität bereitstellt, aufgrund einer schlechten Internetverbindung nicht oder zumindest nicht vollständig verfügbar, so kann automatisch ein Funktionselement verwendet werden, welches eine Rundfunkempfangsfunktionalität bereitstellt, insbesondere ein entsprechendes Funktionselement einer Headunit.

[0012] Entsprechend kann sie bei Anforderung der entsprechenden Funktionalität zum Bereitstellen der Funktionsgruppe eine dieser Funktionselemente beziehungsweise eine der das Funktionselement bereitstellenden Funktionseinheiten auswählen. Besonders vorteilhaft geschieht dies durch Interaktion mit dem Benutzer der Elektronikeinrichtung. Dieser kann entsprechend vorgeben, welche Funktionseinheit bevorzugt verwendet werden soll. Dabei kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass der Benutzer die bevorzugt zu verwendende Funktionseinheit vorgibt und die Schnittstelleneinheit diese bei einer ersten Anforderung des Funktionselements verwendet. Sollen jedoch gleichzeitig mehrere Funktionsgruppen

bereitgestellt werden, die dasselbe Funktionselement aufweisen, so kann die Schnittstelleneinheit nachfolgend nicht die bevorzugte Funktionseinheit, sondern eine von dieser verschiedene Funktionseinheit zum Bereitstellen der weiteren Funktionsgruppe auswählen. Auf diese Weise wird ein Mehrfachauswählen eines einzelnen Funktionselements einer der Funktionseinheiten vermieden, sodass eine eventuell auftretende Rechenlast gleichmäßig verteilt wird.

[0013] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens eine der Funktionseinheiten mehrere Funktionselemente bereitstellt, vorzugsweise alle Funktionseinheiten mehrere Funktionselemente bereitstellen. Die Funktionseinheiten bestehen also nicht jeweils aus lediglich einem einzelnen Funktionselement, obwohl auch dies selbstverständlich vorgesehen sein kann. Bevorzugt stellt jede der Funktionseinheiten eine Vielzahl von Funktionselementen zur Verfügung, welche nachfolgend von der Schnittstelleneinheit zum Bereitstellen der Funktionsgruppe herangezogen werden können. Bevorzugt weisen alle Funktionseinheiten mehrere Funktionselemente auf.

[0014] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Funktionseinheit beim Verbinden mit der Schnittstelleneinheit Informationen über das bereitgestellte Funktionselement für die Schnittstelleneinheit bereitstellt. Jede der Funktionseinheit ist mit der Schnittstelleneinheit verbunden, beispielsweise über die Kommunikationseinrichtung, insbesondere über ein Bussystem oder dergleichen. Zum Erstellen der Zuordnungsliste benötigt die Schnittstelleneinheit Informationen über das bereitgestellte Informationselement und zudem über die das Funktionselement bereitstellende Funktionseinheit. Daher soll die Funktionseinheit entsprechende Informationen, insbesondere betreffend das bereitgestellte Funktionselement, bereitstellen oder an die Schnittstelleneinheit übermitteln. Aus diesen Informationen kann nachfolgend die Zuordnungsliste erstellt werden.

[0015] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das bereitgestellte Funktionselement auf der Funktionseinheit, insbesondere auf einer der Funktionseinheit zugeordneten Recheneinheit, durchgeführt wird. Jedes Funktionselement ist Bestandteil einer der Funktionseinheiten, sodass letztere als Zusammenstellung von Funktionselementen vorliegt. Beispielsweise liegt dabei das Funktionselement als Applikation mit mehreren die Funktionseinheiten darstellenden Subservices vor. Zum Durchführen des Funktionselements beziehungsweise der Funktionseinheiten ist die Recheneinheit vorgesehen, welche der Funktionseinheit zugeordnet ist. Besonders bevorzugt ist jeder Funktionseinheit eine eigene Recheneinheit zugeordnet.

[0016] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die zum Bereitstellen der Funktionsgruppe verbundenen Funktionselemente ausschließlich über die die jeweiligen Funktionseinheiten verbindende Kommunikationseinrichtung, insbesondere ein Bussystem, miteinander kommunizieren. Die Funktionseinheiten sind über die Kommunikationseinrichtung miteinander verbunden. Es ist nun vorgesehen, dass nicht die Funktionselemente als solches zwischen den Funktionseinheiten und der Schnittstelleneinheit übertragen werden. Vielmehr soll die gesamte Kommunikation zwischen den Funktionselementen, welche zu der Funktionsgruppe zusammengefasst sind, über die Kommunikationseinrichtung ablaufen, welche die Funktionseinheiten miteinander verbindet. Es ist also lediglich ein Austausch von (nicht ausführbaren) Daten zwischen den Funktionselementen vorgesehen. Die (ausführbaren) Funktionselemente werden dagegen nicht über die Kommunikationseinrichtung übertragen, sondern verbleiben in der jeweiligen Funktionseinheit, liegen also lediglich in dieser vor.

[0017] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass zumindest eine der Funktionseinheiten auf einem Smartphone, einem Tablet, einer Speichereinrichtung, einem verteilten Rechnersystem, einem Navigationsgerät, einer Unterhaltungseinrichtung oder einer Anzeige- und Bedieneinrichtung vorliegt. Derartige Geräte verfügen üblicherweise über eine Recheneinheit, auf welcher die Funktionseinheit vorliegen beziehungsweise durchgeführt werden kann. Bevorzugt liegt jede der Funktionseinheiten auf einem Gerät, welches drahtlos mit der Schnittstelleneinheit verbunden ist. Das Smartphone stellt dabei beispielsweise einen Telekommunikationsservice für eine Internetanbindung und/oder einen Adressbuchservice, jeweils in Form eines Funktionselements, bereit. Das Navigationsgerät stellt beispielsweise einen POI-Service (POI: Point of Interest) und/einen Navigationsservice, wiederum jeweils als Funktionselement, zur Verfügung.

[0018] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens eine der Funktionseinheiten eine Kommunikationsvorrichtung zum Herstellen einer, insbesondere drahtlosen, Kommunikationsverbindung aufweist. Die Kommunikationsverbindung beziehungsweise Telekommunikationsverbindung kann beispielsweise eine Punkt zu Punkt-Verbindung, insbesondere eine Telefonverbindung oder dergleichen, oder eine Netzwerkverbindung, beispielsweise eine Internetverbindung, sein. Das Herstellen der Telekommunikationsverbindung über die Kommunikationsvorrichtung sowie das Übertragen von Daten über diese werden ebenfalls in Form eines Funktionselements als Telekommunikationsservice bereitgestellt. Die Kommunikationsverbindung kann entweder drahtlos oder drahtgebunden hergestellt sein.

[0019] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Elektronikeinrichtung eines Kraftfahrzeugs, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens gemäß den vorstehenden Ausführungen, wobei die Elektronikeinrichtung mehrere Funktionseinheiten aufweist, die jeweils zumindest ein bestimmtes Funktionselement bereitstellen. Dabei ist vorgesehen, dass die Funktionseinheiten mit einer Schnittstelleneinheit verbunden sind, die dazu ausgebildet ist, eine Zuordnungsliste zwischen den bereitgestellten Funktionselementen und der jeweils bereitstellenden Funktionseinheit zu erstellen und auf Anforderung mehrere Funktionselemente, insbesondere mehrerer Funktionseinheiten, zum Bereitstellen einer Funktionsgruppe mittels wenigstens einer Kommunikationseinrichtung zu verbinden. Das dabei eingesetzte Verfahren kann gemäß den vorstehenden Ausführungen weitergebildet sein. Auf die Vorteile, die sich durch eine derartige Elektronikeinrichtung ergeben, wurde bereits eingegangen, sodass insoweit auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen wird.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Dabei zeigt:

[0021] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung einer Elektronikeinrichtung eines Kraftfahrzeugs mit mehreren, auf verschiedenen Geräten vorliegenden Funktionseinheiten, einer Schnittstelleneinheit sowie einer Anzeige- und Bedieneinrichtung, und

[0022] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Betreiben der Elektronikeinrichtung.

[0023] Die [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Darstellung einer Elektronikeinrichtung **1**. Diese besteht aus einer Anzeige- und Bedieneinrichtung **2**, einer Schnittstelleneinheit **3** sowie einer Vielzahl von Geräten **4**, welche über eine Kommunikationseinrichtung **5** mit der Schnittstelleneinheit **3** verbunden sind. Jedem Gerät **4** ist wenigstens eine Funktionseinheit **6** zugeordnet, welche jeweils wenigstens ein Funktionselement **7** (hier nicht dargestellt) bereitstellt. Es können also entweder eine oder mehrere Funktionseinheiten **6** vorgesehen sein. Die Funktionseinheit **6** liegt beispielsweise als (Software-)Applikation vor, welche auf einer Recheneinheit des jeweiligen Geräts **4** ausgeführt wird. Die Funktionselemente **7** sind dabei beispielsweise integraler Bestandteil der Funktionseinheiten **6**, also nicht getrennt von diesen ausführbar.

[0024] Die Schnittstelleneinheit **3** kann entweder von einem der Geräte **4** oder von der Anzeige- und Bedieneinrichtung **2** bereitgestellt werden. Sie kann jedoch auch, wie hier gezeigt, als separate Einrichtung vorliegen. Ebenso ist es möglich, dass die Anzeige- und Bedieneinrichtung **2** ebenfalls als Gerät **4** angesehen wird, welches eine weitere Funktionseinheit **6**

zur Verfügung stellt. Mit dieser kann auf einem Bildschirm der Anzeige- und Bedieneinrichtung **2** eine Ausgabe wiedergegeben und/oder Eingaben eines Benutzers entgegengenommen werden.

[0025] Es wird mithin deutlich, dass sich die Funktionseinheiten **6** zusammen mit dem jeweiligen Gerät **4** an einem beliebigen Ort befinden können. Insbesondere sind die Geräte **4** physikalisch voneinander und auch von der Schnittstelleneinheit **3** beabstandet und mittels der, vorzugsweise drahtlosen, Kommunikationseinrichtung **5** miteinander verbunden. Die Anzeige- und Bedieneinrichtung **2** kann, wie hier dargestellt, ein Display sowie eine Eingabeeinrichtung aufweisen. Diese Eingabeeinrichtung kann als Tastatur oder Touchscreen ausgeführt sein. Alternativ oder zusätzlich kann eine Spracheingabe oder dergleichen vorgesehen sein. Zusätzlich kann die Anzeige- und Bedieneinrichtung **2** auch eine Recheneinheit (ECU: Electronic Control Unit) aufweisen.

[0026] Zum Betreiben der Elektronikeinrichtung **1** ist es nun vorgesehen, dass die Schnittstelleneinheit **3** eine Zuordnungsliste zwischen den von den Funktionseinheiten **6** bereitgestellten Funktionselementen **7** und der jeweils bereitstellenden Funktionseinheit erstellt. Somit liefert die Zuordnungsliste eine zentrale Übersicht über die in der Elektronikeinrichtung **1** verfügbaren Funktionselemente **7**. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Funktionseinheiten **6** zu der Elektronikeinrichtung **1** hinzufügbare und auch wieder von dieser entfernbare sind, also nur temporär mit ihr verbunden sind. Zum Beispiel liegt die Funktionseinheit **6** auf einem Gerät **4** vor, welches mobil ist und von einem Benutzer mitgeführt wird, beispielsweise einem Smartphone. Das Gerät **4** wird also nicht permanent in Verbindung mit der Schnittstelleneinheit **3** stehen.

[0027] Auf Anforderung kann die Schnittstelleneinheit **3** nun mehrere Funktionselemente **7** zum Bereitstellen einer Funktionsgruppe **8** (hier nicht dargestellt) mittels der Kommunikationseinrichtung **5** verbinden. Das bedeutet, dass die Schnittstelleneinheit **3** aus der Zuordnungsliste diejenigen Funktionselemente **7** auswählt, die zum Erreichen einer bestimmten Funktionalität der Funktionsgruppe **8** notwendig ist. Nachfolgend werden diese Funktionselemente **7** über die Kommunikationseinrichtung **5**, welche beispielsweise als Bussystem vorliegt, miteinander verbunden. Die Funktionselemente **7** werden dabei nicht über die Kommunikationseinrichtung **5** übertragen. Vielmehr sollen lediglich Nutzdaten zwischen den Funktionselementen **7** ausgetauscht werden.

[0028] Zu diesem Zweck weist die Schnittstelleneinheit **3** mehrere Komponenten **9** bis **14** auf. Die Komponente **9** („Service Description“) dient beispielsweise dazu, die Funktionselemente **7** nach ihrer semantischen und ontologischen Beschreibung zu katego-

risieren. In der Komponente **9** stehen daher alle relevanten Informationen über die Funktionselemente **7** zur Verfügung, insbesondere welche Funktionalität das Funktionselement **7** anbietet, wo und wann das Funktionselement **7** der Elektronikeinrichtung **1** hinzugefügt wurde, wer das Funktionselement **7** angelegt hat und so weiter. Die Komponente **10** („Service Registry“) dient dazu, bei Auffinden eines neuen Funktionselements **7**, welches der Schnittstelleneinheit **3** bislang unbekannt war, das Funktionselement **7** in der Komponente **9** mit einer eindeutigen Service-ID zu registrieren. Dabei werden die nicht-funktionalen Eigenschaften und die funktionale Beschreibung des Funktionselements **7** in der Elektronikeinrichtung **1** bekanntgegeben.

[0029] In der Komponente **11** („Service Decomposition“) wird bei der Anforderung der Funktionsgruppe **8** diese in ihre benötigten Funktionalitäten zerlegt. Somit sind alle Funktionalitäten und mithin alle Funktionselemente **7** bekannt, welche zum Zusammenstellen der Funktionsgruppe **8** notwendig sind. Nachfolgend wird mithilfe der Komponente **12** („Service Discovery“) die Funktionseinheit **6** bestimmt, welche das jeweilige Funktionselement **7** der Funktionsgruppe **8** zur Verfügung stellen soll. Dabei kann der Fall auftreten, dass mehrere Funktionselemente **7** aufgefunden werden, welche dieselbe Funktionalität bereitstellen. Die Komponente **13** („Service Composition“) dient anschließend dazu, die Funktionselemente **7**, welche die gewünschten Funktionalitäten bereitstellen, zu der Funktionsgruppe **8** zusammenzufassen. Liegen mehrere Funktionselemente **7** mit derselben Funktionalität vor, so kann aus diesen ein einziges Funktionselement **7** nach Wunsch eines Benutzers der Elektronikeinrichtung **1** oder nach vorgegebenen Systemkriterien ausgewählt werden. Die Komponente **14** („Service Grounding“) steht schließlich für benötigte Grounding-Aufgaben zur Verfügung. Unter Grounding ist das Herstellen einer Verbindung („mapping“) zwischen einer semantischen und einer syntaktischen Beschreibung der Funktionselemente **7** zu verstehen. Grounding ist somit die Schnittstelle zwischen einem semantischen Modell und der ausführbaren Umgebung (zum Beispiel Java).

[0030] Die [Fig. 2](#) beschreibt die Funktionsweise der Elektronikeinrichtung **1** anhand einer Funktionsgruppe **8**, welche dem Benutzer einen Navigationsservice zur Verfügung stellen soll. Dabei kommt für die Beschreibung der Funktionselemente **7** beispielsweise die Web Service Modeling Ontology (WSMO) für ein Semantic Web zum Einsatz. Als Beschreibungssprache und ausführbare Umgebung können die Web Service Modeling Language (WSML), Java und/oder das Web Service Execution Environment (WSMX) verwendet werden.

[0031] Die [Fig. 2](#) zeigt das Verfahren anhand eines WSMO-Modells. Die Funktionsgruppe **8**, wel-

che den Navigationsservice bereitstellen soll, besteht beispielsweise aus nicht-funktionalen Eigenschaften und funktionalen Beschreibungen mit ausführbarer Semantik. Ein Modell **15** („Choreograph“) beschreibt eine Interaktion zwischen der Anzeige- und Bedieneinrichtung **2** beziehungsweise einem Benutzer **17** und der Funktionsgruppe **8**, ein Modell **16** („Orchestration“) dagegen eine Interaktion zwischen der Funktionsgruppe **8** und den Funktionselementen **7**.

[0032] Nachfolgend wird beschrieben, wie die Funktionsgruppe **8** aus den verteilten Funktionselementen **7** zusammengesetzt wird. Zunächst wird in einem ersten Schritt mithilfe der Komponente **11** („Service Decomposition“) beziehungsweise dem Modell **16** die Funktionsgruppe **8** in die benötigten Funktionalitäten zerlegt. In diesem Beispiel sind dies beispielsweise ein POI-Service, ein Adressbuchservice, ein Vokalisierungsservice und ein Routenplanungsservice. Anschließend wird mithilfe der Komponente **12** („Service Discovery“) nach Funktionselementen **7** gesucht, welche diese Funktionalitäten bereitstellen. In dem vorliegenden Beispiel stellt ein Funktionselement **18** den POI-Service, ein Funktionselement **19** den Adressbuchservice, ein Funktionselement **20** eine Kommunikationsverbindung beziehungsweise Telekommunikationsverbindung, ein Funktionselement **21** den Vokalisierungsservice und ein Funktionselement **22** den Routenplanungsservice zur Verfügung. Das Funktionselement **18** wird dabei von einer ersten der Funktionseinheiten **6** (Tablet), das Funktionselement **19** von einer zweiten der Funktionseinheiten **6** (verteiltes Rechnersystem), die Funktionselemente **20** und **21** von einer dritten der Funktionseinheiten **6** (Smartphone) und das Funktionselement **22** von einer vierten der Funktionseinheiten **6** (Navigationsgerät) bereitgestellt. Stellen die Funktionseinheiten **6** mehrere Funktionselemente **7** mit derselben Funktionalität bereit, so entscheidet die Schnittstelleneinheit **3**, beispielsweise nach Vorgabe des Benutzers, welche der Funktionselemente **7** verwendet werden sollen.

[0033] Schließlich werden in einem dritten Schritt mithilfe der Komponente **13** („Service Composition“) beziehungsweise des Modells **16** die ausgewählten Funktionselemente **7** über die Kommunikationseinrichtung **5** miteinander verbunden. Zeitgleich können weitere Maßnahmen vorgenommen werden, um eventuell aufgetretene Fehler zu beheben und die aus den Funktionselementen **7** gebildete Funktionsgruppe **8** besser auf gegebene Anforderungen anzupassen. Entsprechend erhält der Benutzer mit der Funktionsgruppe **8** in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine personalisierte Navigationsfunktionalität.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Elektronikeinrichtung (1) eines Kraftfahrzeugs, wobei die Elektronikeinrichtung (1) mehrere Funktionseinheiten (6) aufweist, die jeweils zumindest ein bestimmtes Funktionselement (7) bereitstellen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Funktionseinheiten (6) mit einer Schnittstelleneinheit (3) verbunden sind, die eine Zuordnungsliste zwischen den bereitgestellten Funktionselementen (7) und der jeweils bereitstellenden Funktionseinheit (6) erstellt und auf Anforderung mehrere Funktionselemente (7), insbesondere mehrerer Funktionseinheiten (6), zum Bereitstellen einer Funktionsgruppe (8) mittels wenigstens einer Kommunikationseinrichtung (5) verbindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelleneinheit (3) gleichzeitig mehrere Funktionsgruppen (8) bereitstellt.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere der Funktionseinheiten (6) das gleiche Funktionselement (7) bereitstellen und die Schnittstelleneinheit (3) eine dieser Funktionseinheiten (6) zum Bereitstellen des Funktionselements (7) für die Funktionsgruppe (8) auswählt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Funktionseinheiten (6) mehrere Funktionselemente (7) bereitstellt, vorzugsweise alle Funktionseinheiten (7) mehrere Funktionselemente (6) bereitstellen.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionseinheit (6) beim Verbinden mit der Schnittstelleneinheit (3) Informationen über das bereitgestellte Funktionselement (7) für die Schnittstelleneinheit (3) bereitstellt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das bereitgestellte Funktionselement (7) auf der Funktionseinheit (6), insbesondere auf einer der Funktionseinheit (6) zugeordneten Recheneinheit, durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zum Bereitstellen der Funktionsgruppe (8) verbundenen Funktionselemente (7) ausschließlich über die die jeweiligen Funktionseinheiten (6) verbindende Kommunikationseinrichtung (5), insbesondere ein Bussystem, miteinander kommunizieren.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Funktionseinheiten (6) auf einem Smartpho-

ne, einem Tablet, einer Speichereinrichtung, einem verteilten Rechnersystem, einem Navigationsgerät, einer Unterhaltungseinrichtung oder einer Anzeige- und Bedieneinrichtung (2) vorliegt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Funktionseinheiten (6) eine Kommunikationsvorrichtung zum Herstellen einer, insbesondere drahtlosen, Kommunikationsverbindung aufweist.

10. Elektronikeinrichtung (1) eines Kraftfahrzeugs, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elektronikeinrichtung (1) mehrere Funktionseinheiten (6) aufweist, die jeweils zumindest ein bestimmtes Funktionselement (7) bereitstellen, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionseinheiten (6) mit einer Schnittstelleneinheit (3) verbunden sind, die dazu ausgebildet ist, eine Zuordnungsliste zwischen den bereitgestellten Funktionselementen (7) und der jeweils bereitstellenden Funktionseinheit (6) zu erstellen und auf Anforderung mehrere Funktionselemente (7), insbesondere mehrerer Funktionseinheiten (6) zum Bereitstellen einer Funktionsgruppe (8) mittels wenigstens einer Kommunikationseinrichtung (5) zu verbinden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

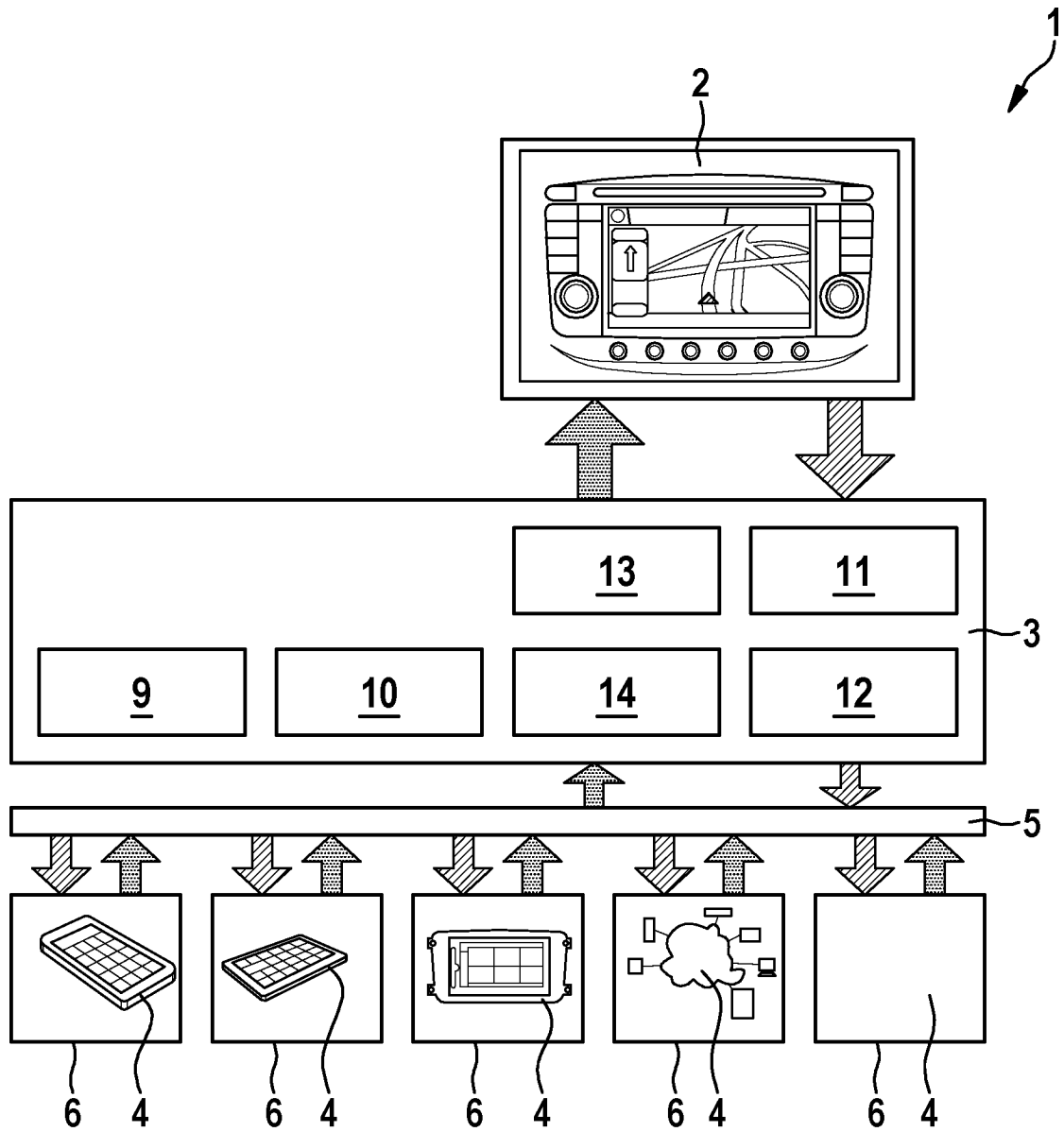


Fig. 1

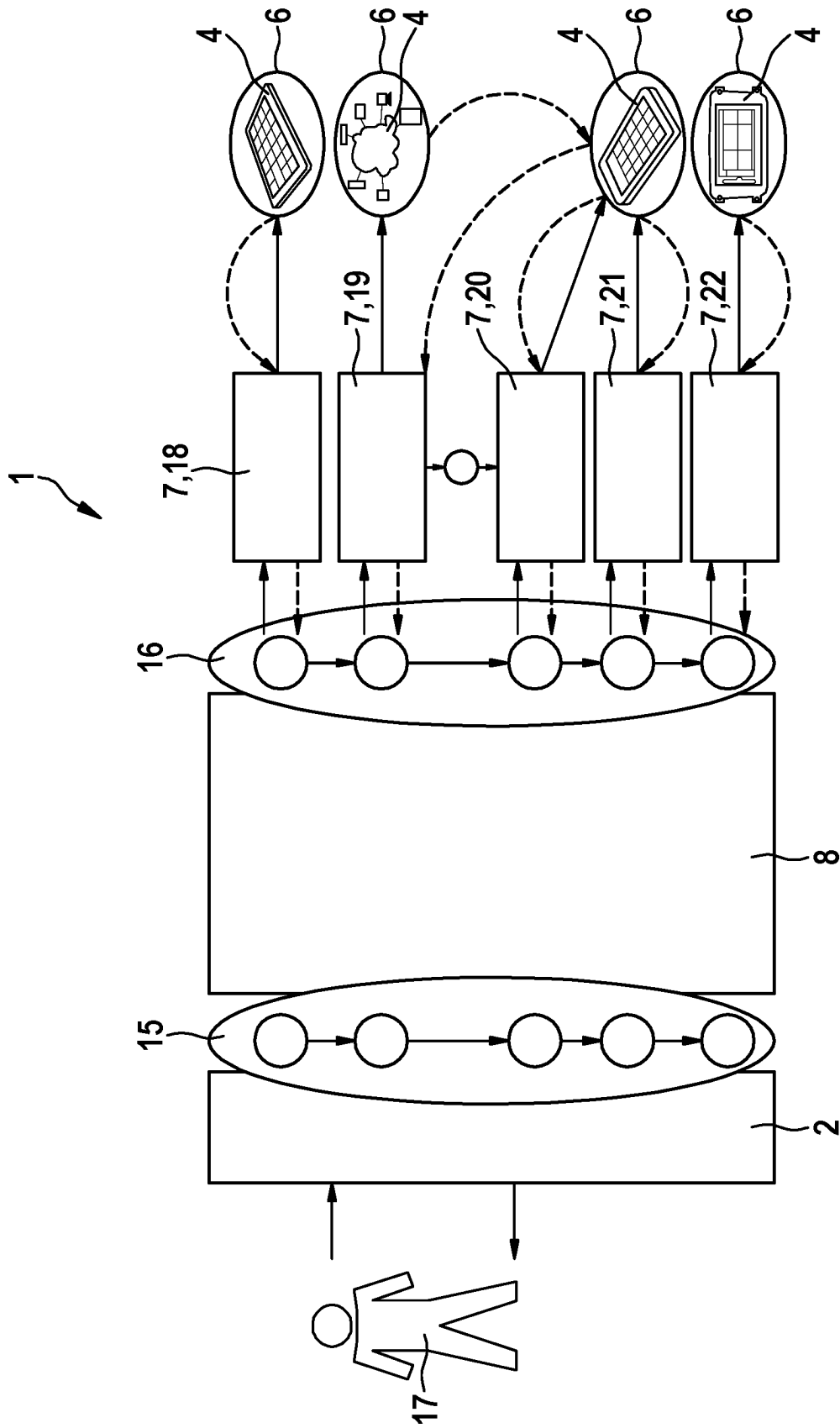


Fig. 2