



(10) **DE 10 2016 216 562 B4** 2021.08.12

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 216 562.3**
 (22) Anmeldetag: **01.09.2016**
 (43) Offenlegungstag: **01.03.2018**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **12.08.2021**

(51) Int Cl.: **H04W 64/00 (2009.01)**
B60R 25/00 (2013.01)
G01S 1/08 (2006.01)
G01S 5/02 (2010.01)
G01S 5/14 (2006.01)
G01S 13/74 (2006.01)
H04W 4/40 (2018.01)
H04W 24/10 (2009.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Continental Automotive GmbH, 30165 Hannover, DE

(72) Erfinder:
Hermann, Stefan, 91077 Neunkirchen, DE;
Schmeisser, Michael, 93077 Bad Abbach, DE

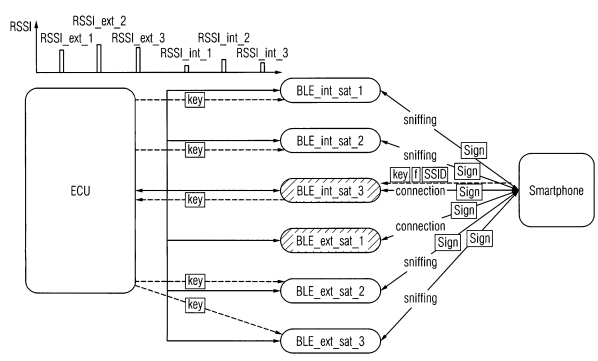
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2007 042 019	A1
DE	10 2009 021 783	A1
DE	10 2011 112 370	A1
DE	10 2013 019 904	A1
DE	11 2015 000 342	T5
US	2014 / 0 188 309	A1
EP	2 958 349	A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Orten eines mobilen Endgeräts insbesondere in Form eines Mobilfunkendgeräts für ein insbesondere zellulares Mobilfunknetz durch eine Vorrichtung seitens eines Kraftfahrzeugs**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Lokalisieren (d1, d2, d3; x,y,z) eines mobilen Endgeräts (Smrt), insbesondere eines Mobilfunkendgeräts für ein insbesondere zellulares Mobilfunknetz, durch eine Vorrichtung (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, ECU) seitens eines Kraftfahrzeugs (Kfz), wobei das mobile Endgerät (Smrt) mit mindestens einem ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger der Vorrichtung (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, ECU) eine Verbindung (connection) aufbaut (key; f; SSID etc.), während das mobile Endgerät (Smrt) mit mindestens einem weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) Empfänger der Vorrichtung (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, ECU) zumindest zu diesem Lokalisieren keine Verbindung aufbaut (hold, sniff, park, advertise), wobei sowohl der mindestens eine erstere (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger wie auch mindestens einer der weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils eine Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) mindestens eines vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger

(BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, wobei die bestimmten Feldstärken (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtung zum Orten eines mobilen Endgeräts.

[0002] DE 11 2015 000 342 T5, EP 2 958 349 A1, DE 10 2011 112 370 A1, DE 10 2013 019 904 A1, US 2014 / 0 188 309 A1, DE 10 2009 021 783 A1 und DE 10 2007 042 019 A1 zeigen jeweils Verfahren zum Lokalisieren eines mobilen Endgeräts durch eine Vorrichtung des Kraftfahrzeugs, wobei die Lokalisierung auf empfangenen Feldstärkemessungen basiert.

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Orten eines mobilen Endgeräts insbesondere für zellularen Mobilfunk insbesondere seitens eines Kraftfahrzeugs zu optimieren. Die Aufgabe wird jeweils durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Einige besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der Beschreibung angegeben. Ausgestaltungen der Erfindung können als Alternativen zu vorhandenen Lösungen eine effiziente und/oder fehlerunanfällige Lokalisierung ermöglichen.

[0004] Zu einigen Ausgestaltungen der Erfindung gemäß den Unteransprüchen:

Nach Ausgestaltungen der Erfindung kann insbesondere eine Ortsbestimmung (eines Endgerät-Orts) mit Empfängern durch Messung von Feldstärken eines WLAN-Signals oder Bluetooth-Signals mit mehreren Empfängern seitens eines Kraftfahrzeugs (z.B. darin und/oder außen) erfolgen.

Nach Ausgestaltungen der Erfindung können z.B. einige Empfänger (einer Vorrichtung seitens eines Kraftfahrzeugs) nur-Empfänger (also Empfänger ohne Sender) sein und/oder keine (bidirektionale) Verbindung zum mobilen Endgerät aufbauen.

Nach Ausgestaltungen der Erfindung können z.B. einige weitere Empfänger Verbindungsparameter, insbesondere mindestens einen Schlüssel einer Verbindung eines ersten Empfängers mit dem mobilen Endgerät entweder vom (mindestens einen) ersten Empfänger (z.B. über eine gemeinsame Steuerung / ECU (oder je eine mit einem Empfänger verbundene ECU und einen Bus dazwischen) erhalten, oder durch mithören z.B. beim Verbindungsaufbau der Verbindung eines ersten Empfängers (also z.B. ein Master) einer Vorrichtung seitens eines Kraftfahrzeugs mit dem mobilen Endgerät erhalten oder generieren (insbesondere wenn die ersten und weiteren Empfänger (also z.B. Slaves) gleiche Geheimnisse und/oder Verbindungsparameter kennen wie z.B. Bluetooth-Verbindungsparameter, WLAN-Verbindungsparameter, Fre-

quenzen, SSID etc.) oder gespeichert haben (z.B. einen Schlüssel und/oder Verbindungsparameter nach einem Pairing insbesondere per Bluetooth oder WLAN).

[0005] Weitere Merkmale und Vorteile einiger vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung.

[0006] Dabei zeigt zur Veranschaulichung von einigen möglichen Ausgestaltungen der Erfindung, vereinfachend schematisch:

Fig. 1 eine zumindest intern bekannte Bluetooth-Variante eines Smartphones mit mehreren Bluetooth-Transceivern jeweils über Bluetooth (in einem advertising Modus etc.),

Fig. 2 eine zumindest intern bekannte Bluetooth-Variante eines Smartphones mit mehreren Bluetooth-Transceivern jeweils über Bluetooth (in einem connection/sniffing Modus etc.),

Fig. 3 unten eine (z.B. Bluetooth- oder WLAN-) Verbindung eines Smartphones mit mindestens einem Transceiver über eine (Nutzdaten-) Verbindung (in einem connection Modus etc.), wobei auch mehrere (z.B. nur-) Empfänger die (RSSI / Feld-)Stärke mindestens eines Funksignals dieser Verbindung durch Mithören ermitteln, und oben die von den Empfängern jeweils bestimmten Feldstärken jeweils eines Signals,

Fig. 4 ein mobiles Endgerät, das über eine (z.B. Bluetooth- oder WLAN-) Verbindung ein mindestens Signal an einen ersten (z.B. verbundenen) Empfänger (z.B. verschlüsselt) sendet oder von ihm empfängt, während weitere Empfänger zuhörend die Stärke dieses Signals bestimmen.

[0007] **Fig. 3** zeigt beispielhaft eine Ausgestaltung der Erfindung zum Lokalisieren (Bestimmen der Position) eines mobilen Endgeräts Smrt (wie z.B. eines Mobilfunkendgeräts für ein insbesondere zellulares Mobilfunknetz), durch Empfänger **BLE_ext_sat_1**, **BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**, **BLE_int_sat_3** und eine (z.B. mit einem Bus CAN verbundene) Auswerteeinrichtung und/oder Steuerung ECU seitens eines Kraftfahrzeugs Kfz, wobei die Lokalisierung (Ortung, x,y,z / **RSSI_ext_1..RSSI_int_3**) für z.B. für ein Fahrzeug-Zugangs- und/oder Startsystem etc. oder einen anderen Dienst verwendet werden kann, z.B. um das Kraftfahrzeug Kfz nur zu öffnen und/oder starten, falls eine maximale Distanz (d1; d2; d3, Mittelwert oder Maximum davon etc.) zum Kraftfahrzeug Kfz oder auch eine Position im Kraftfahrzeug aufgrund der Ortung festgestellt wird.

[0008] Das mobile Endgerät Smrt baut mit mindestens einem (in **Fig. 3**: zweien, nämlich **BLE_int_sat_3** und **BLE_ext_sat_1**), aber weniger als allen, ersteren (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_int_sat_3**) der Empfänger (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**, **BLE_int_sat_3**) innen und/oder außen am Kraftfahrzeug Kfz eine (z.B. Nutzdatenaustausch-) Verbindung (connection) auf (z.B. unter Austausch oder beidseitiger Generierung mindestens eines Schlüssels key und/oder von Verbindungsparametern f, SSID etc.).

Das mobile Endgerät Smrt baut mit weiteren (**BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**) der Empfänger keine solche (Nutzdatenaustausch-)Verbindung auf; diese Empfänger messen (empfangend / zuhörend; hold, sniff, park, advertise etc.) nur jeweils eine Feldstärke (**RSSI_ext_1**, **RSSI_ext_2**, **RSSI_ext_3**, **RSSI_int_1**, **RSSI_int_2**, **RSSI_int_3**) mindestens eines vom mobilen Endgerät Smrt (an / für einen ersteren Empfänger, z.B. verschlüsselt und/oder mit einer Frequenz f und/oder mit Verbindungsparametern wie SSID etc. im Signal) gesendeten Funksignals Sign.

[0009] Es messen also sowohl der mindestens eine erstere (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_int_sat_3**) der Empfänger wie auch die weiteren (**BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**) der Empfänger jeweils eine Feldstärke (**RSSI_ext_1**, **RSSI_ext_2**, **RSSI_ext_3**, **RSSI_int_1**, **RSSI_int_2**, **RSSI_int_3**) mindestens eines vom mobilen Endgerät Smrt gesendeten Funksignals Sign, z.B. desselben Signals Sign.

[0010] Die Verbindung zwischen dem mobilen Endgerät und dem mindestens einen ersteren (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_int_sat_3**) Empfänger kann z.B. eine Bluetooth-Verbindung oder eine WLAN-Verbindung (z.B. IEEE 802.11) sein.

[0011] Die weiteren (**BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**) der Empfänger können z.B. nur Empfänger und/oder ohne Sendeeinrichtung sein, oder alternativ eine Sendeeinrichtung aufweisen aber zur Lokalisierung nicht benutzen und/oder während der Lokalisierung nicht mit dem Endgerät verbinden etc. Der eine (oder die mehreren) erstere (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_int_sat_3**) Empfänger kann (bzw. können) z.B. auch einen Sender aufweisen und/oder ein Transceiver sein.

[0012] Nach Ausgestaltungen der Erfindung können z.B. einige weitere Empfänger Verbindungsparameter, insbesondere mindestens einen Schlüssel einer Verbindung eines ersteren Empfängers mit dem mobilen Endgerät z.B. vom ersteren Empfänger erhalten, z.B. insbesondere über eine gemeinsame Steue-

rung und/oder eine ECU und/oder einen Bus erhalten, oder durch mithören z.B. beim Verbindungsaufbau der Verbindung eines ersteren Empfängers (einer Vorrichtung (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**, **BLE_int_sat_3**, ECU) seitens eines Kraftfahrzeugs) mit dem mobilen Endgerät erhalten oder generieren (insbesondere wenn die ersteren und weiteren Empfänger gleiche Geheimnisse und/oder Verbindungsparameter kennen wie z.B. Bluetooth-Verbindungs-codes, Codes zur Schlüssel-Generierung, WLAN-Verbindungs-codes, Frequenzen, Empfänger-SSID, SSID des ersteren Empfängers etc.).

[0013] Die weiteren (**BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**) der Empfänger können jeweils eine Feldstärke (**RSSI_ext_1**, **RSSI_ext_2**, **RSSI_int_1**, **RSSI_int_2**) mindestens eines vom mobilen Endgerät Smrt (oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (an / für das Endgerät)) gesendeten Funksignals Sign bestimmen, das sie unter Verwendung z.B. mindestens eines Schlüssels key und/oder von (weiteren) Verbindungsparametern als vom mobilen Endgerät Smrt oder vom ersteren Empfänger (an / für das Endgerät) gesendet identifizieren, (wobei z.B. der key und/oder von (weitere) Verbindungsparameter beim Aufbau einer Verbindung (Bezugszeichen connection) zwischen dem mobile Endgerät Smrt und dem mindestens einem ersteren (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_int_sat_3**) Empfänger einer Vorrichtung (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**, **BLE_int_sat_3**, ECU) seitens eines Kraftfahrzeugs vereinbart wurde).

[0014] Die weiteren (**BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**) der Empfänger können auch jeweils eine Feldstärke (**RSSI_ext_1**, **RSSI_ext_2**, **RSSI_int_1**, **RSSI_int_2**) mindestens eines vom mobilen Endgerät Smrt (oder vom ersteren Empfänger (an / für das Endgerät)) gesendeten Funksignals Sign bestimmen, das (Sign) sie unter Verwendung eines Schlüssels (key) als vom mobilen Endgerät (Smrt) (oder vom ersteren Empfänger (an / für das Endgerät)) gesendet identifizieren, der (key) bei dem oder nach dem Aufbau einer Verbindung connection zwischen dem mobile Endgerät Smrt und dem mindestens einem ersteren (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_int_sat_3**) Empfänger einer Vorrichtung (**BLE_ext_sat_1**, **BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**, **BLE_int_sat_3**, ECU) seitens eines Kraftfahrzeugs vereinbart wird

und/oder der (key und/oder Verbindungsparameter f, SSID etc.) von den weiteren (**BLE_ext_sat_2**, **BLE_ext_sat_3**, **BLE_int_sat_1**, **BLE_int_sat_2**) Empfängern z.B. von einer Steuereinheit ECU (insbesondere einer mit einem Bus CAN eines Kraftfahrzeugs Kfz verbundenen Bus-Steuereinheit) erhalten

wird, welche (ECU) ihn/ sie z.B. von dem ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger erhalten hat.

[0015] In Fig. 3 bestimmt (z.B. misst) z.B.

-der (mindestens eine erstere) Empfänger BLE_ext_sat_1 eine Feldstärke RSSI_ext_1 eines vom mobilen Endgerät (Smrt) gesendeten Funksignals Sign,

-der (erstere) Empfänger BLE_int_sat_3 eine Feldstärke RSSI_int_3 eines vom mobilen Endgerät (Smrt) gesendeten Funksignals Sign,

-der weitere BLE_ext_sat_2 der Empfänger eine Feldstärke RSSI_ext_2 mindestens eines vom mobilen Endgerät (Smrt) gesendeten Funksignals Sign,

-der weitere BLE_ext_sat_3 der Empfänger eine Feldstärke RSSI_ext_3 mindestens eines vom mobilen Endgerät (Smrt) gesendeten Funksignals Sign,

-der weitere BLE_int_sat_1 der Empfänger eine Feldstärke RSSI_int_1 mindestens eines vom mobilen Endgerät (Smrt) gesendeten Funksignals Sign,

-der weitere BLE_int_sat_2 der Empfänger eine Feldstärke RSSI_int_2 mindestens eines vom mobilen Endgerät (Smrt) gesendeten Funksignals Sign.

[0016] Die Erfassung von Feldstärken z.B. desselben Signals erfolgt z.B. parallel und/oder gleichzeitig.

[0017] Die aufgebaute Verbindung ist insbesondere bidirektional mit der Möglichkeit einer Übertragung über die Verbindung in beide Richtungen.

[0018] Es können z.B. alle Empfänger die Feldstärken desselben Signals Sign messen, z.B. durch Taktung von einer Steuerung ECU und/oder Messung z.B. eines ersten etc. Signals in einem bestimmten Frame etc.

Wenn die weiteren Empfänger die Stärke eines von einem ersten Empfänger gesendeten Signals messen, kann z.B. der erstere Empfänger die Stärke eines vom mobilen Endgerät gesendeten Signals messen (und diese zur Lokalisierung mit verwendet werden), oder die Lokalisierung erfolgt z.B. nur aufgrund von mehreren weiteren Empfängern gemessenen (Feld-) Stärken eines (z.B. desselben) von einem ersten Empfänger gesendeten Signals.

[0019] Aus den von den Empfängern gemessenen (und ggf. einer Steuerung ECU mitgeteilten) Feldstärken (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) oder daraus berechneten Werten kann Steuerung ECU z.B. eine Position (x,y,z) des mobilen Endgeräts (Smrt) bestimmen, z.B. durch Triangulation (z.B. aus drei aus Stärken mindestens eines Signals Sign bestimmten Distanzen d1, d2, d3) und/oder Mittelungen und/oder Kenntnis der Positionen der Empfänger. Es könnte auch die Positions-Bestimmung / Lokalisierung nur dahingehend erfolgen, ob das Endgerät Smrt im Kraftfahrzeug Kfz ist oder ob es näher daran ist als eine Vorgabe, z.B. aufgrund der Position und/oder Stärke(n) des mindestens einen Signals.

rät (Smrt) bestimmen, z.B. durch Triangulation (z.B. aus drei aus Stärken mindestens eines Signals Sign bestimmten Distanzen d1, d2, d3) und/oder Mittelungen und/oder Kenntnis der Positionen der Empfänger. Es könnte auch die Positions-Bestimmung / Lokalisierung nur dahingehend erfolgen, ob das Endgerät Smrt im Kraftfahrzeug Kfz ist oder ob es näher daran ist als eine Vorgabe, z.B. aufgrund der Position und/oder Stärke(n) des mindestens einen Signals.

[0020] Fig. 4 zeigt beispielhaft einen Nutzer Usr und ein mobiles Endgerät Smrt (mit durch eine Antenne AntSmrt angedeutetem Sender und Empfänger) und seitens (hier in und außen an) einem Kraftfahrzeug Kfz durch ein (Bus-)Steuergerät ECU (und/oder über einen Bus CAN) miteinander verbundene Empfänger BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, die jeweils eine Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) mindestens eines vom mobilen Endgerät Smrt oder von (mindestens) einem ersten Empfänger gesendeten Funksignals Sign bestimmen, und z.B. diese z.B. einer Auswerteeinrichtung ECU mitteilen, die damit ein Lokalisieren (z.B. Bestimmen der Position x,y, z) des mobilen Endgeräts Smrt durchführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Lokalisieren (d1, d2, d3; x,y,z) eines mobilen Endgeräts (Smrt), insbesondere eines Mobilfunkendgeräts für ein insbesondere zellulares Mobilfunknetz, durch eine Vorrichtung (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, ECU) seitens eines Kraftfahrzeugs (Kfz), wobei das mobile Endgerät (Smrt) mit mindestens einem ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger der Vorrichtung (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, ECU) eine Verbindung (connection) aufbaut (key; f; SSID etc.), während das mobile Endgerät (Smrt) mit mindestens einem weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) Empfänger der Vorrichtung (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, ECU) zumindest zu diesem Lokalisieren keine Verbindung aufbaut (hold, sniff, park, advertise), wobei sowohl der mindestens eine erstere (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger wie auch mindestens einer der weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils eine Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) mindestens eines vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen,

wobei die bestimmten Feldstärken (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) zum Lokalisieren (d1, d2, d3; x,y,z) des mobilen Endgeräts (Smrt) verwendet werden (ECU), wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils eine Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, das sie unter Verwendung eines Schlüssels (key) und/oder von Verbindungsparametern (SSID; f; etc.) als vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendet identifizieren,

wobei der Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) beim Aufbau der Verbindung (connection) zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und dem mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird oder werden und auch von den weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger durch Empfangen beim Aufbau der Verbindung des ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfängers bestimmt wird oder werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen,

das (Sign) sie unter Verwendung des Schlüssels (key) und/oder der Verbindungsparameter (SSID; f; etc.) als vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendet identifizieren,

wobei der Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) bei dem Aufbau der Verbindung (connection) zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und dem mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird oder werden,

und wobei der Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) den weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) Empfängern von einer Steuereinheit (ECU), insbesondere einer mit einem Bus (CAN) des Kraftfahrzeugs (Kfz) verbundenen Bus-Steuereinheit (ECU), übermittelt wird oder werden, wobei die Steuereinheit (ECU) den Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) von dem ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger erhalten hat.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen,

das (Sign) sie unter Verwendung des Schlüssels (key) und/oder der Verbindungsparameter (SSID; f; etc.) als vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendet identifizieren,

wobei der Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) zuvor zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und dem mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird oder werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei sowohl der mindestens eine erstere (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger wie auch die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen

und diese einer Steuereinrichtung (ECU) mitteilen, welche (ECU) mittels der bestimmten Feldstärken (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) das mobile Endgerät (Smrt) lokalisiert (x, y, z; d1, d2, d3),

insbesondere durch Triangulation und/oder unter Annahme einer größeren Distanz (d1, d2, d3) des Endgeräts (Smrt) zu einem Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) im Vergleich zu einem anderen der Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3), welcher andere eine größere Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) misst als der erstgenannte der Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3).

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die in einem Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) gemessene Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) eine RSSI-Feldstärke oder ein anderer die Stärke des Funksignals (Sign) repräsentierender Wert ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mobile Endgerät (Smrt) mit dem mindestens einen ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger eine Verbindung (connection) in Form einer Bluetooth-Verbindung (connection) oder WLAN-Verbindung (connection) aufbaut (key; f; SSID etc.), insbesondere durch Austausch und/oder Generierung des mindestens einen Schlüssels (key) und/oder der Verbindungsparameter (f, SSID, etc.).

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, welches dieses über die aufgebaute Verbindung (connection) an den mindestens einen ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger bzw. an das Endgerät (Smrt) sendet, während sich die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger in einem Verbindungs-Anbiete-Modus und/oder Verbindungs-Zuhör-Modus (Sniffing, sniff, hold, park, advertise) befinden oder nur empfangen ohne zu senden, und/oder wobei einige oder alle der weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger nur Empfänger aber keine Sender sind.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest einige der Empfänger (BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) in dem Kraftfahrzeug (Kfz) angeordnet sind, und wobei zumindest einige der Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3) außen an dem Kraftfahrzeug (Kfz) angeordnet sind.

9. Vorrichtung (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3, ECU) seitens eines Kraftfahrzeugs (Kfz) zum Lokalisieren eines mobilen Endgeräts (Smrt), insbesondere eines Mobilfunkendgeräts für ein insbesondere zellulARES Mobilfunknetz, -mit mehreren Empfängern (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) seitens des Kraftfahrzeugs (Kfz), die jeweils dazu ausgebildet sind, eine Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) mindestens eines vom mobilen Endgerät (Smrt) oder von mindestens einem ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) zu bestimmen, wobei die Vorrichtung dazu ausgebildet ist, dass die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, das sie unter Verwendung eines Schlüssels (key) und/oder von Verbindungsparametern (SSID; f; etc.) als vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendet identifizieren, wobei der Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) beim Aufbau der Verbindung (connection) zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und dem mindestens einen ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird oder werden und auch von den weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger durch Empfangen beim Aufbau der Verbindung des mindestens einen ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfängers bestimmt wird oder werden.

ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) zu bestimmen, -wobei der mindestens eine erstere (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) und weniger als alle der Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) jeweils dazu ausgebildet sind, eine Verbindung (connection) mit dem mobilen Endgerät (Smrt) insbesondere für das Lokalisieren aufzubauen (key; f; SSID etc.), -wobei sowohl der mindestens eine erstere (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger wie auch ein oder mehrere der weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils dazu ausgebildet sind, die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) zu bestimmen, wobei die Vorrichtung dazu ausgebildet ist, dass die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, das sie unter Verwendung eines Schlüssels (key) und/oder von Verbindungsparametern (SSID; f; etc.) als vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendet identifizieren, wobei der Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) beim Aufbau der Verbindung (connection) zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und dem mindestens einen ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird oder werden und auch von den weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger durch Empfangen beim Aufbau der Verbindung des mindestens einen ersten (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfängers bestimmt wird oder werden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, das sie unter Verwendung des Schlüssels (key) und/oder der Verbindungsparameter (key; f; SSID etc.) als vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersten Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendet identifizieren,

wobei der Schlüssel (key) oder die Verbindungsparameter (SSID, f; etc.) beim Aufbau der Verbindung (connection) zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und dem mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird oder werden und auch von den weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger durch Empfangen beim Aufbau der Verbindung des ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfängers verwendet wird oder werden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-10, wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, das (Sign) sie unter Verwendung des Schlüssels (key) als vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendet identifizieren, wobei der Schlüssel (key) bei dem Aufbau der Verbindung (connection) zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und dem mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird und der Schlüssel (key) den weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) Empfängern von einer Steuereinheit (ECU), insbesondere einer mit einem Bus (CAN) des Kraftfahrzeugs (Kfz) verbundenen Bus-Steuereinheit (ECU), übermittelt wird, wobei die Steuereinheit (ECU) den Schlüssel (key) von dem mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger erhalten hat, oder die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) Empfänger den Schlüssel (key) direkt vom mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger erhalten.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-11, wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, das (Sign) sie unter Verwendung des Schlüssels (key) als vom mobilen Endgerät (Smrt) gesendet identifizieren, wobei der Schlüssel (key) zuvor zwischen dem mobilen Endgerät (Smrt) und einem ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) Empfänger vereinbart wird.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-12,

wobei sowohl der mindestens eine erstere (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger wie auch die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen,

und diese Feldstärken einer Steuereinrichtung (ECU) mitteilen, welche (ECU) mittels der bestimmten Feldstärken (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) das mobile Endgerät (Smrt) lokalisiert, insbesondere durch Triangulation und/oder

unter Annahme einer größeren Distanz des Endgeräts (Smrt) zu einem Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) im Vergleich zu einem anderen der Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3), welcher andere eine größere Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) misst als der erstgenannte der Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3).

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-13, wobei die in einem Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) gemessene Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) eine RSSI-Feldstärke oder eine Leistung oder ein anderer eine Feldstärke repräsentierender Wert ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-14, wobei das mobile Endgerät (Smrt) mit dem mindestens einen ersteren (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) der Empfänger die Verbindung (connection) in Form einer Bluetooth-Verbindung (connection) oder WLAN-Verbindung (connection) aufbaut (key).

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-15, wobei die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger jeweils die Feldstärke (RSSI_ext_1, RSSI_ext_2, RSSI_ext_3, RSSI_int_1, RSSI_int_2, RSSI_int_3) des mindestens einen vom mobilen Endgerät (Smrt) oder vom mindestens einen ersteren Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_int_sat_3) gesendeten Funksignals (Sign) bestimmen, während sich die weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger in einem Verbindungs-Anbiete-Modus und/oder Verbindungs-Zuhör-Modus (Sniffing, sniff, hold, park, advertise) befinden oder nur empfangen ohne zu senden,

und/oder

wobei einige oder alle der weiteren (BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3, BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2) der Empfänger nur Empfänger, aber keine Sender, sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-16, wobei einige der Empfänger (BLE_int_sat_1, BLE_int_sat_2, BLE_int_sat_3) in dem Kraftfahrzeug (Kfz) angeordnet sind, und wobei einige der Empfänger (BLE_ext_sat_1, BLE_ext_sat_2, BLE_ext_sat_3) außen an dem Kraftfahrzeug (Kfz) angeordnet sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-16, wobei der Schlüssel (key) ein Schlüssel für eine Bluetooth-Verbindung (connection) oder WLAN-Verbindung (connection) ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-17, wobei das mindestens eine Funksignal (Sign) mit dem vereinbarten Schlüssel (key) verschlüsselt und/oder mit den vereinbarten Verbindungsparametern (f; SSID etc.) gesendet wird.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

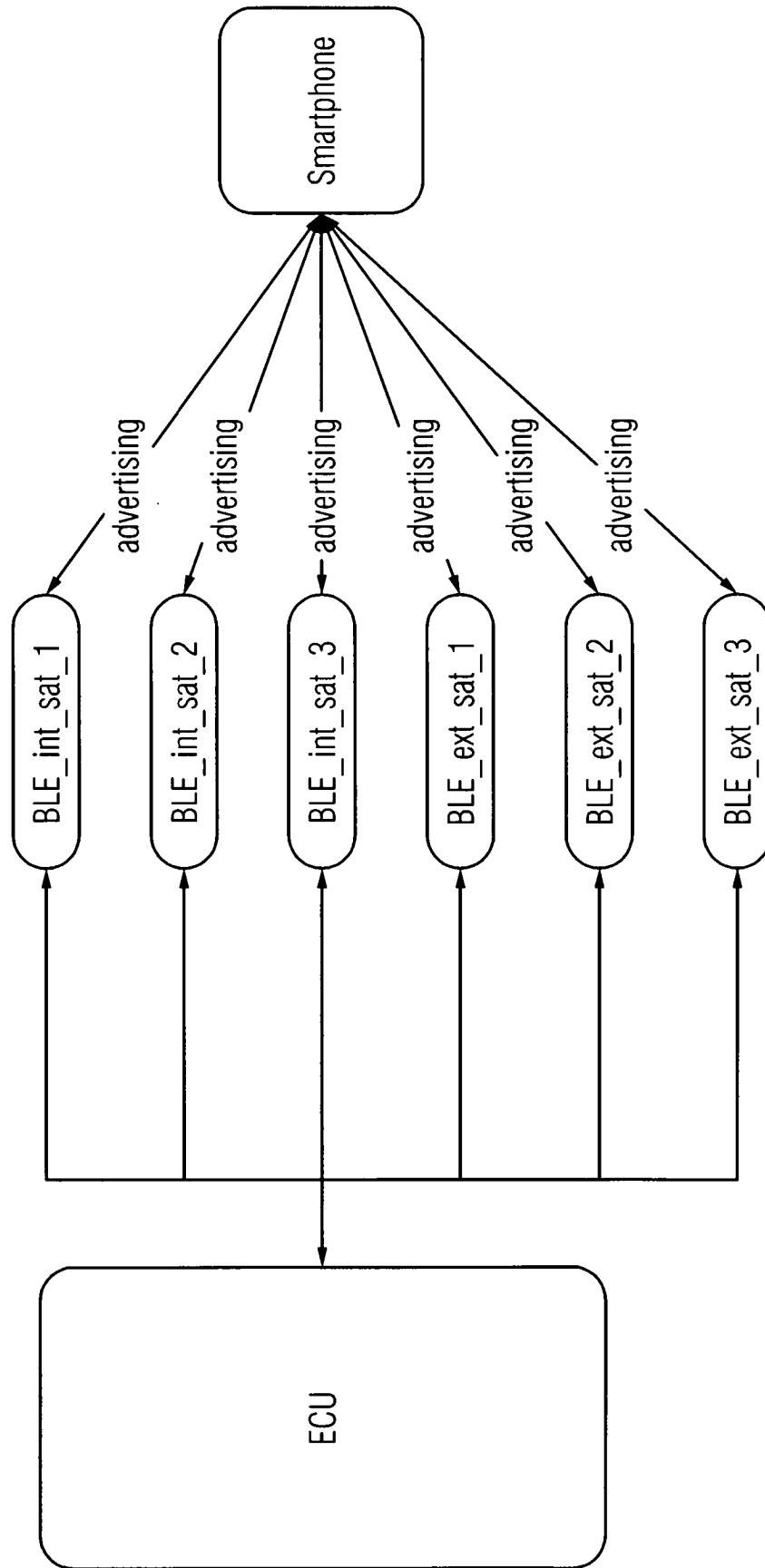


FIG 1

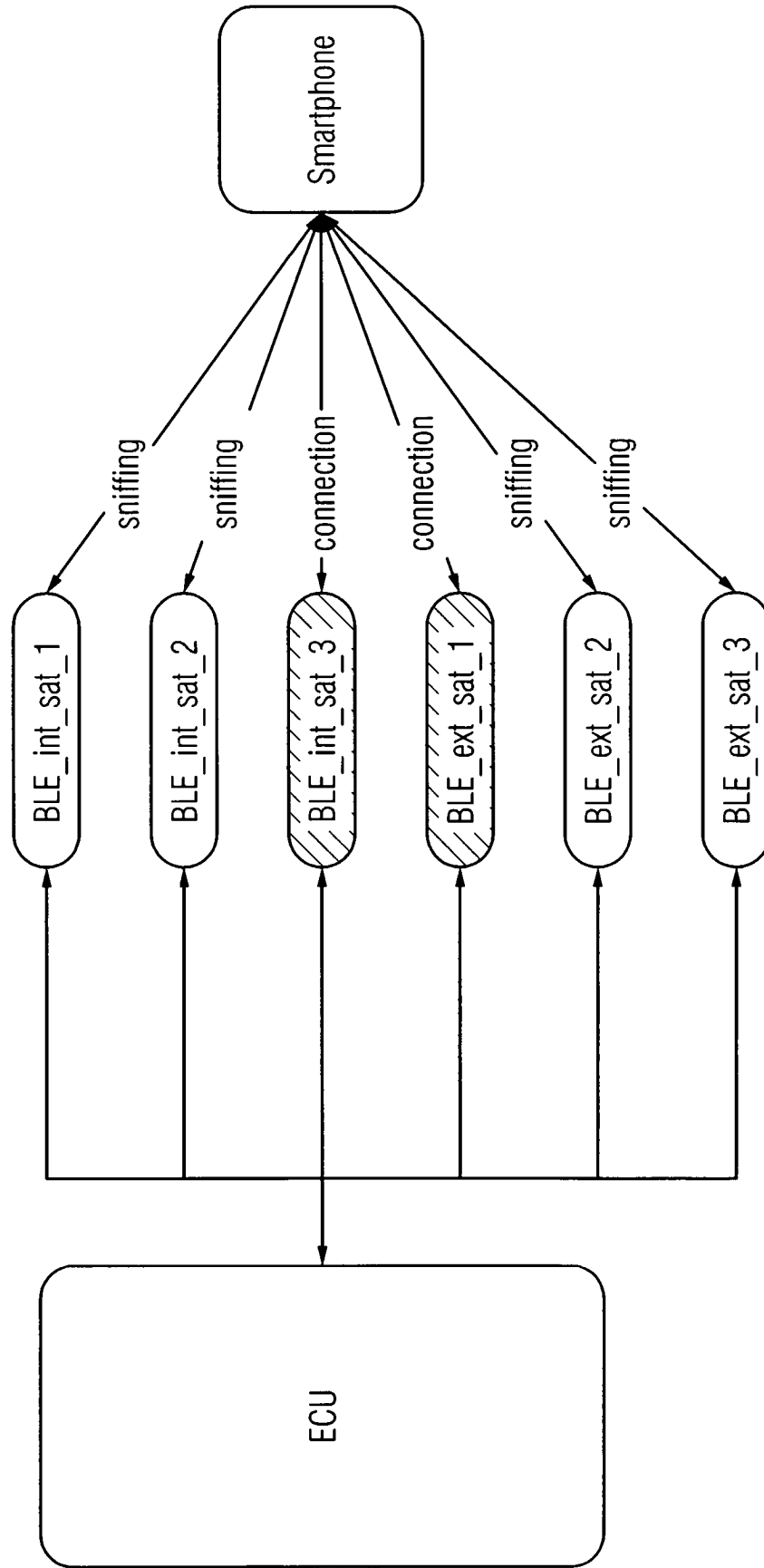


FIG 2

FIG 3

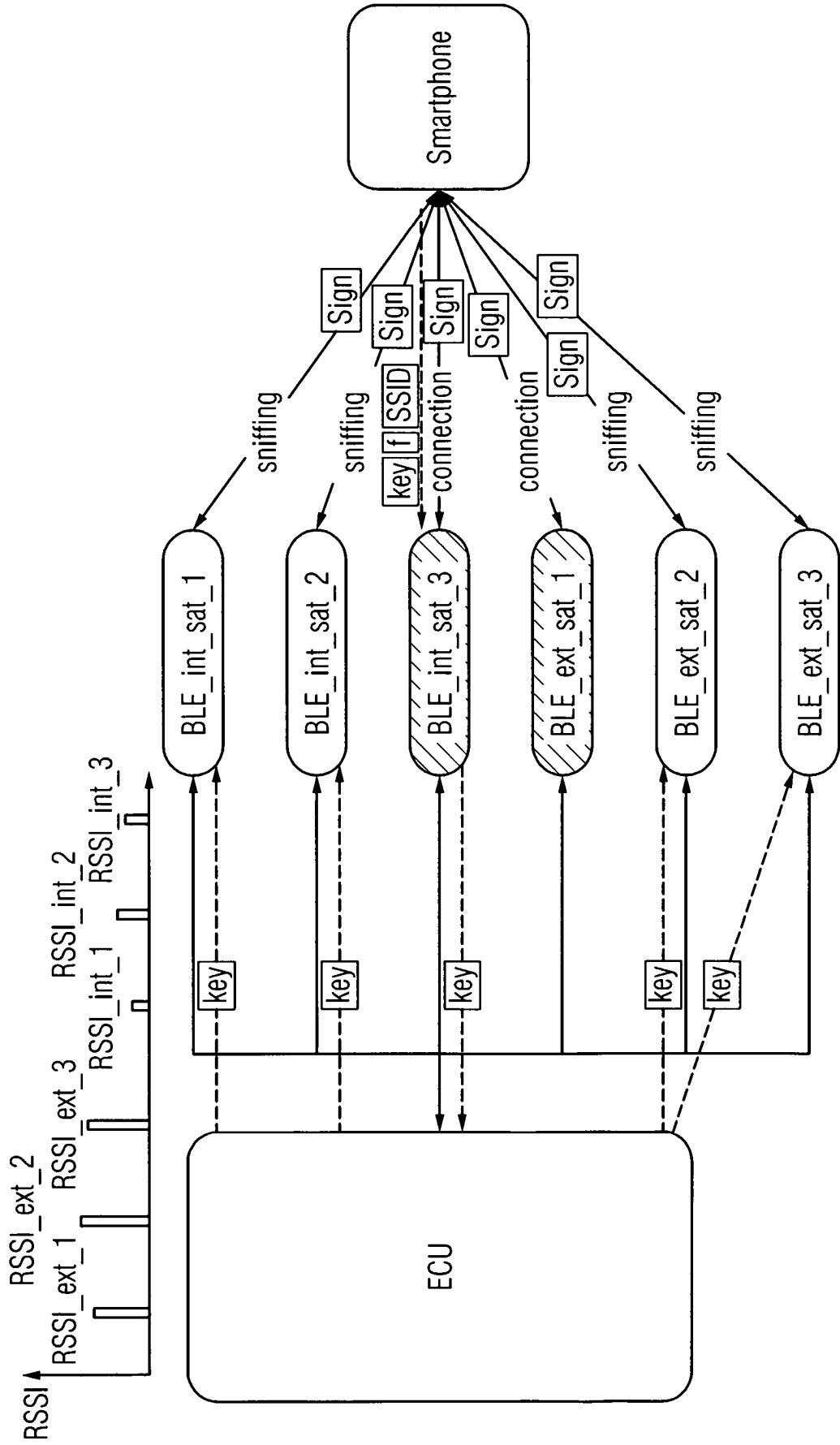


FIG 4

