

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6629397号

(P6629397)

(45) 発行日 令和2年1月15日 (2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月13日 (2019.12.13)

(51) Int. Cl.		F I			
H04B	7/06	(2006.01)	H04B	7/06	890
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	F
H04B	7/08	(2006.01)	H04B	7/08	710
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	A

請求項の数 11 外国語出願 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2018-142477 (P2018-142477)	(73) 特許権者	596107062
(22) 出願日	平成30年7月30日 (2018.7.30)		フォルクスワーゲン アクチエンゲゼル シャフト
(65) 公開番号	特開2019-30010 (P2019-30010A)		VOLKSWAGEN AKTIENGE SELLSCHAFT
(43) 公開日	平成31年2月21日 (2019.2.21)		ドイツ連邦共和国 38440 ヴォルフ スブルク ベルリーナー リング 2
審査請求日	平成30年7月30日 (2018.7.30)		Berliner Ring 2, 38 440 Wolfsburg, Germ any
(31) 優先権主張番号	10 2017 213 166.7	(74) 代理人	100114890
(32) 優先日	平成29年7月31日 (2017.7.31)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ ンハルト
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100098501
			弁理士 森田 拓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動無線局の動作方法、移動無線局およびコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動無線局（110）の動作方法であって、

移動無線システムにおいて複数の移動無線機器カテゴリが設定されており、前記移動無線システムにおける通信は、各移動無線機器カテゴリを申告しながらの、移動無線基地局（20）でのサインイン／加入通知を前提としており、

前記移動無線局（110）の複数の異なる動作状態に、それぞれ異なる移動無線機器カテゴリを割り当て、

前記移動無線局（110）において動作状態の切り替えが生じるかを監視し、動作中に、加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかを検査し、
該動作状態の切り替えに対して別の移動無線機器カテゴリが設けられていることが識別された場合、前記移動無線局（110）が前記移動無線基地局（20）からの離脱通知を行い、

前記移動無線局（110）は、適切な移動無線機器カテゴリを申告しながら、前記移動無線基地局（20）に新たに加入通知を行う、
方法において、

前記移動無線局（110）は車両（30，31，32）に組み込まれており、

前記移動無線局（110）の動作状態は、前記車両（30，31，32）の動作状態に関連し、

前記加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記

10

20

検査の際に、レジストリに対して少なくとも動作状態「エンジンオン」と動作状態「エンジンオフ」とを区別し、

さらに、前記加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記検査の際に、少なくとも、停止している車両が無線中継局（RN）として動作する動作状態「中継」を、前記レジストリに対する別の動作状態として区別する、ことを特徴とする方法。

【請求項2】

それぞれの動作状態をメモリ（60）のレジスタ領域の1つのレジスタ位置（64）に記録し、

動作状態の切り替えが識別された場合、前記レジスタ位置（64）のエントリを更新する、

請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記加入通知のあった移動無線機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記検査を、動作状態の切り替えが識別された際に行う、

請求項1または2記載の方法。

【請求項4】

前記加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記検査を、動作中に連続して行うか、または散発的に反復するか、または定められた時間間隔で反復する、

請求項1または2記載の方法。

【請求項5】

最新の移動無線機器カテゴリ（CDCat.）を前記レジスタ領域の別のレジスタ位置（65）に記録し、前記移動無線局（110）の離脱通知および新規加入通知が前記移動無線基地局（20）に生じた場合に、前記別のレジスタ位置（65）のエントリを更新する、

請求項2記載の方法。

【請求項6】

前記レジストリに対して少なくとも動作状態「パワーオン」と動作状態「スタンバイ」とを区別し、

移動無線システムとして3GPP移動無線規格ファミリのバリエーション、特にロングタームエボリューションに対応するLTEを使用し、

前記動作状態「パワーオン」に対して、"mobile broad band MBB"に対応する"Category 6"以降の移動無線機器カテゴリを設け、

前記動作状態「スタンバイ」に対して、"Category 6"よりも低い伝送特性を有する移動無線機器カテゴリを設ける、

請求項1から5までのいずれか1項記載の方法。

【請求項7】

移動無線システムとして3GPP移動無線規格ファミリのバリエーション、特にロングタームエボリューションに対応するLTEを使用し、

前記動作状態「エンジンオフ」に対して、"machine type communication MTC"に対応する"Category M1"の移動無線機器カテゴリを設け、

前記動作状態「エンジンオン」および前記動作状態「中継」に対して、"mobile broad band MBB"に対応する"Category 6"以降の移動無線機器カテゴリを設ける、

請求項1から6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項8】

前記移動無線局（110）に割り当てられたメモリ（60）内のテーブル（66）から、移動無線機器カテゴリへの1つもしくは複数の動作状態の割り当てを取り出す、

請求項1から7までのいずれか1項記載の方法。

【請求項9】

10

20

30

40

50

請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の方法を実行する移動無線局であって、車両（30, 31, 32）に組み込まれている移動無線局（110）において、

前記移動無線局がメモリを有するか、または前記移動無線局（110）にメモリ（60）が割り当てられており、

前記メモリ（60）には、移動無線機器カテゴリへの、少なくとも動作状態「エンジンオン」、動作状態「エンジンオフ」および停止されている車両が無線中継局（RN）として動作する動作状態「中継」の割り当てが、テーブル（66）の形態で格納されている、ことを特徴とする移動無線局。

【請求項 10】

前記メモリ（60）は、レジスタ領域を有しており、前記メモリ（60）は、前記レジスタ領域に、それぞれの動作状態を記録した 1 つのレジスタ位置（64）と、最新の移動無線機器カテゴリ（CDCat.）を記録した別のレジスタ位置（65）とを有する、請求項 9 記載の移動無線局。

【請求項 11】

コンピュータプログラムにおいて、

該コンピュータプログラムは、計算ユニット（40）内で処理される際に、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の方法を実行するためのプログラムステップを含む、ことを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動無線通信システムの加入者である移動無線局の動作方法に関する。また、提案は、当該方法を実行するために対応して構成された移動無線局および当該方法を実行するために対応して構成されたコンピュータプログラムにも関する。

【背景技術】

【0002】

本発明の基礎となるのは、第 1 に、それぞれ同様に公共移動無線ネットワークの加入者として通信を行う無線通信モジュールを装備した複数の車両のシナリオである。今日の公共移動無線ネットワークは、主として、ロングタームエボリューションに対応する、LTE システムの 3 G P P 規格ファミリの種々のバリエーションのいずれかにおいて構成されている。

【0003】

将来的には、WLAN または移動無線ネットワークを介して通信の可能な無線通信モジュールが自動車にますます装備されるようになるであろう。公共の道路交通において相互に直接に通信する無線通信モジュールを装備した車両のシナリオでは、協調運転に対してであれまたは自律運転に対してであれ、無線通信モジュールの装備が同様に必要である。

【0004】

無線通信モジュールは、車両技術の領域ではしばしばオンボードユニット OBU、オンラインコネクティビティユニット OCU または無線モデムとも称されている。これらの概念はここでは同義語と見なす。

【0005】

移動無線の分野における無線通信モジュールのタスクは、車両と移動無線ネットワークのバックエンドとの間の確実かつ安定なコネクションを保証することである。最近では、GSM、3 G P P ベース UMTS、HSPA および LTE などの無線通信技術が使用されている。

【0006】

すなわち、移動無線の受信を可能にし、また、より安定かつより迅速なインターネットの接続を可能にするのは、1 つもしくは複数の移動無線アンテナを備えた分離型の無線モデムである。このことには、SIM カードを読み取るインタフェースを車両に設けることも含まれる。当該インタフェースは、車両のグローブボックス内に配置することができる

10

20

30

40

50

。

【0007】

スマートフォンでそうであるように、車両内に組み付けられた無線通信モジュールにおいても、設置点に応じて、無線接続／インターネット接続の品質ひいてはまた伝送速度は変化する。移動無線カバレッジは、地域および移動無線プロバイダに応じて、領域ごとに著しく異なる。また、地下駐車場またはトンネルでは、時に応じてまったく接続が不可能であるかまたは低品質な接続しか可能でない。

【0008】

移動無線では、データ伝送の信頼性は、完全性（送信された全利用データが受信器に到達すること）および正確性（送信された利用データと受信データから再構成された利用データとが一致すること）を意味する。このために、移動無線技術において、種々の方法、例えば周波数ダイバーシティ、空間ダイバーシティ、変調方式および変調パラメータおよび使用すべきチャネル符号、例えば符号レートの有意な選択などが使用される。

10

【0009】

さらに、LTEシステムは、車両直接通信をサポートしている。ここでは、各交通加入者が、移動無線基地局を介した通信を導入することなく、直接に相互に通信する。LTEでは、LTE-Vなるキーワードにおいてこうしたバリエーションが公知であり、車両に関連しない通信においては、こうしたバリエーションはデバイス間通信（D2D）と称されている。

20

【0010】

車両直接通信の典型的な通信シナリオは、安全性シナリオ、交通効率シナリオおよびインフォテインメントである。安全性の領域では、「協調前方衝突警報（Cooperative Forward Collision Warning）」、「プレクラッシュセンシング／警報（Pre-Crash Sensing/Warning）」「危険位置警報（Hazardous Location Warning）」の各シナリオが挙げられる。当該領域では、各車両は、位置、方向および速度などの情報、またサイズおよび重量などのパラメータを交換する。伝送されるさらなる情報は、協調運転にとって重要な「車両を意識的に追い越す」「車両を左折／右折させる」などの意図情報に関連している。この場合、しばしばセンサデータが伝送される。危険状況が存在して運転者がこれに反応しない場合、事故が防止されるよう、または事故が回避不能であれば少なくとも結果をできるだけ軽度に抑えられるよう、自動車が自動的に制動を行うことができる。ここで、縦列走行している車両の協調運転の領域である「追従車群走行（Platooning）」の領域では、例えば、追突事故を防止するため、計画される制動特性に関する情報を前方から後方へ順に報知することが計画される。

30

【0011】

この場合、車両内で使用される無線通信モジュールのハードウェア機器およびソフトウェア機器は、ディスプレイを除けば、今日のスマートフォンにおおよそ相当する。したがって、現時点では、こうした高性能の無線通信モジュールは、主に車両カテゴリのプレミアムセグメントにおいて使用されている。

【0012】

3GPPベースの移動無線ネットワークの世界的普及に基づき、車両内に組み込まれた移動無線通信のための通信機器も、この規格に対応する。

40

【0013】

移動無線機器の機能性は、特に、移動無線ネットワークにおける加入通知のたびに報告されるいわゆる移動無線機器カテゴリによって定められる。

【0014】

3GPPでは、多数の異なる移動無線機器カテゴリが規定されている。種々の移動無線機器カテゴリについての良好な概観は、リンク<http://www.lte-anbieter.info/technik/kategorien-und-3gpp-release.php>にあるインターネット刊行物"LTE Release-Versionen und Geraetekategorien"に見ることができる。

【0015】

50

既に12種類の移動無線機器カテゴリが規定されているが、メーカーでの問題は、依然として、望ましい移動無線機器カテゴリを選択し、このカテゴリにしたがって移動無線機器を開発および製造することにある。つまり、移動無線機器カテゴリは、開発時には既に設定されており、移動無線機器の実行時間中にも固定に維持される。したがって、移動無線ネットワークにおける加入通知は、つねに同じ移動無線機器カテゴリによって行われる。

【0016】

文献：米国特許出願公開第2016/316358号明細書（US2016/316358A1）からは、機器カテゴリを切り替える能力を有するUE機器が公知である。ここでは、機器カテゴリの切り替えは、サービスプロバイダによってトリガされるか、または機器によって自動的に行われるか、または操作人員によって手動でトリガされる。

10

【0017】

文献：米国特許出願公開第2017/0196016号明細書（US2017/0196016A1）も、同様に、機器カテゴリの切り替えを実行できる移動無線局（UE機器）に関する。ここには、QoS基準をもはや維持できなくなった場合、機器カテゴリの切り替えを実行できることが記載されている。

【0018】

文献：米国特許出願公開第2015/0372801号明細書（US2015/0372801A1）には、無線中継器として動作可能なUE機器が記載されている。

【0019】

文献：米国特許出願公開第2012/275369号明細書（US2012/275369A1）にも同様にUE機器が記載されている。当該UE機器は、特に、それぞれ異なる伝送モードの同時サポート、すなわちユニキャストおよびマルチキャスト/ブロードキャストが可能となるように構成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0020】

【特許文献1】米国特許出願公開第2017/0196016号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2015/0372801号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2012/275369号明細書

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

将来の世代の自動車では、これまでの世代の通信機器よりも多くの機能を提供する通信モジュールが使用されるであろう。場合によっては種々の車両状態が機器の種々の機能を要求することも起こりうる。種々の車両状態とは、例えば、駐車された車両または走行している車両である。駐車された車両は、制御装置に対して制限された予定エネルギーしか供給せず、また、この状態では高レートのデータコネクションは必要ない。この場合、むしろ機器間通信が有意である。始動時の車両において一般にそうであるように、車両が車両乗員に通信サービスを提供する場合には、高いデータレートが必要となる。本発明においては、現在のアプローチとして、固定の移動無線機器カテゴリを開発および使用する際の、機器の実行時間に関する移動無線機器カテゴリの設定が少なくとも車両メーカーの観点で問題となることが認識されている。つまり、現時点では、移動無線機器カテゴリの切り替えを動作状態に基づいて機器に行わせることのできるメカニズムは知られていない。したがって、本発明の課題は、動作状態に応じた移動無線機器カテゴリの切り替えを行うことのできる方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0022】

この課題は、請求項1記載の移動無線局の動作方法、請求項9記載の移動無線局、および請求項11記載のコンピュータプログラムにより解決される。

【0023】

50

各従属請求項は、これらの措置の以下の説明にしたがった本発明の有利な発展形態および改善形態を含む。

【0024】

車両が停止していて機器がオフとなっている状態にある場合、ここでは、通信モジュールが、機器間通信のための移動無線機器カテゴリによって移動無線ネットワークに加入通知を行うように構成される。これにより、移動無線ネットワークとの通信が低いデータレートで行われるので、通信機器のエネルギー消費が小さくなる。エネルギー消費が小さくなることにより、車両バッテリーが枯渇するまで機器をより長くネットワークに接続することができる。車両状態が（車両のエンジンが例えば始動される）状態2へ変化すると、通信機器はネットワークに「機器間」の機器カテゴリでの離脱通知を行い、ついで、高いデータレート

10

【0025】

提案は、移動無線システムにおいて複数の移動無線機器カテゴリが設定されており、移動無線システムにおける通信が各移動無線局の移動無線機器カテゴリを申告しながらのサインイン／加入通知を前提としている、移動無線局の動作方法に関する。ここでは、移動無線局の複数の異なる動作状態に、それぞれ異なる移動無線機器カテゴリが割り当てられ、移動無線局において動作状態の切り替えが生じるかが監視される。ついで、動作中、加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかが検査され、その際に、動作状態の切り替えに対して別の移動無線機器カテゴリが設けられている場合、移動無線局が移動無線ネットワークからの離脱通知を行う。この場合、その後、移動無線局の新規加入通知が、適切な移動無線機器カテゴリを申告しながら行われる。

20

【0026】

当該方法は、サービス品質を種々の動作状態に合わせてきわめてフレキシブルに適応化できるという利点を有する。このように、動作状態が移動無線リソースをまったく必要としない場合、定常的に大きな移動無線リソースが占有されることがなくなる。移動無線の提供の効率をこれにより向上させることができる。別の利点は、新たなプロシージャの開発および規定を必要とせず、3GPPベースの移動無線ネットワークにおける通信機器の加入通知および離脱通知のような既存のメカニズムを簡単に利用続行することにある。

30

【0027】

動作状態にしたがってサービス切り替えを行うために新たな移動無線機器カテゴリを規定しなければならない代替手段とは異なり、3GPP移動無線規格にさらなる機器カテゴリを補充する必要がないことも利点である。

【0028】

その実装のために、それぞれの動作状態をメモリのレジスタ領域の1つのレジスタ位置に記録し、動作状態の切り替えが識別された場合には当該レジスタ位置のエントリを更新すると有利である。

【0029】

ここで、加入通知のあった移動無線機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの検査を、動作状態の切り替えが識別された際に行うと、同様に有利である。このことは、インタラプトサービスルーチンによる実現形態に相当する。

40

【0030】

別の変化形態によれば、加入通知のあった機器カテゴリにまだ動作状態の切り替えに適合しているかの検査は、動作中に連続して行われるか、または散発的にもしくは設定された時間間隔で反復される。

【0031】

プログラム技術的な実現形態では、最新の移動無線機器カテゴリをレジスタ領域の別のレジスタ位置に記録し、移動無線局の離脱通知および新規加入通知が移動無線基地局に生

50

じた場合に、当該別のレジスタ位置のエントリを更新すると有利である。したがって、本方法は確定的であり、動作状態が短時間の後に再び変化する場合の取り違えは生じない。

【0032】

スマートフォンまたはタブレットなどの移動無線機器での具体的な実現のために、レジストリに対して少なくとも動作状態「パワーオン」と動作状態「スタンバイ」とを区別し、移動無線システムとして、移動無線規格ファミリのバリエーションであるロングタームエボリューションに対応するLTEを使用し、動作状態「パワーオン」に対して、"mobile broad band (MBB)"に対応する"Category 6"以降の移動無線機器カテゴリを設け、動作状態「スタンバイ」に対して、"Category 6"より低位の移動無線機器カテゴリまたはMTC (Machine Type Communication) および／またはNB-IoT (Narrowband Internet of Things) に対する機器カテゴリを設けると有利である。

10

【0033】

本発明は、特に有利には、車両において用いることができる。この場合、上記動作状態が車両の動作状態に関連すると有利である。

【0034】

この場合、レジストリに対して少なくとも動作状態「エンジンオン」と動作状態「エンジンオフ」とを区別すると有利である。

【0035】

本発明を車両内で利用する場合の特段の利点は、車両が停止された場合（「エンジンオフ」）、特に静止時、他の移動無線機器カテゴリへの切り替えにより、車両のバッテリーを保護できるようにすることにある。車両状態に依存して機器カテゴリを利用することにより、車両内の既存の機能を改善し、さらに新たな機能を導入することができる。機能の改善とは、例えば通信機器のオンライン時間の延長であってよい。なぜなら、「機器間」の機器カテゴリの使用により、エネルギー消費が小さくなるからである。

20

【0036】

車両においてレジストリに対して設けることのできる別の動作状態として、少なくとも、停止している車両が無線中継局として動作する動作状態を区別することができる。

【0037】

なお、具体的な実現形態では、移動無線システムとして、移動無線規格ファミリのバリエーションであるロングタームエボリューションに対応するLTEが使用され、動作状態「エンジンオフ」に対しては、"machine type communication MTC"に対応する"Category M1"の移動無線機器カテゴリが設けられ、動作状態「エンジンオン」および動作状態「中継」に対しては、"mobile broad band MBB"に対応する"Category 6"以降の移動無線機器カテゴリが設けられる。

30

【0038】

プログラム技術上の実現形態では、さらに、メモリ内に割り当てテーブルが設けられ、この割り当てテーブルから、移動無線機器カテゴリへの1つもしくは複数の動作状態の割り当てを取り出すと有利である。当該テーブルはルックアップテーブルの形態で実現可能である。

【0039】

ここでの提案による移動無線局では、移動無線局がメモリを有するか、または移動無線局にメモリが割り当てられており、このメモリには、移動無線機器カテゴリへの1つもしくは複数の動作状態の割り当てがテーブルの形態で格納されている点が有利である。

40

【0040】

さらに、有利な措置は、メモリが、そのレジスタ領域に、それぞれの動作状態を記録した1つのレジスタ位置と、最新の移動無線機器カテゴリを記録した別のレジスタ位置とを有するようにすることによって得られる。

【0041】

こうした移動無線局は、有利には、通信モジュールとして車両に組み込むことができる。

50

【0042】

本発明に係るコンピュータプログラムについても、本発明に係る方法に対応する利点を得られる。

【0043】

本発明の実施例を図示し、図に即して以下に詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】2台の車両が地下駐車場に駐車されており、1台の車両がこの地下駐車場へ入ってくる地下駐車場シナリオを示す図である。

【図2】車両の運転席を示す図である。

【図3】車両のインフォテインメント電子機器を示すブロック図である。

【図4】移動無線局に割り当てられたメモリの記録位置およびテーブルを示す図である。

【図5】移動無線機器カテゴリを車両状態に応じて設定するためのプログラムを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0045】

本明細書は、本発明の開示の基本方式を示している。したがって、専門技術者が、ここに明示的に説明されていないものの本発明の開示の基本方式によって具体化され、その範囲において同様に保護されるべき種々の装置を構想可能であることを理解されたい。

【0046】

図1には、移動通信での典型的な地下駐車場シナリオが示されている。3台の車両が示されている。車両30は地下駐車場の奥部分に停止されている。車両31は地下駐車場の手前部分に停止されている。ついで、もう1台の車両32が、地下駐車場へ入ってきていることが示されている。車両にはそれぞれ、オンボードユニットまたはオンラインコネクティビティユニットとも称される通信モジュール110が装備されている。通信モジュール110は、移動通信のための送受信ユニットとして用いられる。車両からの全てのメッセージ（アップリンク）と車両への全てのメッセージ（ダウンリンク）とは、移動無線セルを管理する基地局20を介して伝送されるか、または車両直接通信（サイドリンク）の場合に車両30、31、32間で直接に交換される。各車両が当該移動無線セル内にある場合、基地局20で加入通知またはサインインが行われる。各車両が移動無線セルを離脱すると、隣接するセルへの引き渡し（ハンドオーバー）が行われ、これに応じて基地局20での離脱通知またはサインアウトが行われる。基地局20はインターネット10へのアクセスも提供するので、各車両30、31、32または移動無線セルの他の全ての移動無線加入者にインターネットデータが供給される。

【0047】

こうした技術は標準化されており、これに関して、移動無線規格の対応する規定を示しておく。移動無線規格の現行の例として、3GPP Initiative, LTE規格（ロングタームエボリューション）が挙げられる。これに属するETSI規格の多くは、現在、バージョン13として設けられている。その例として、ETSI TS 136213 V13.0.0 (2016-5) ; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) ; Physical layer procedures (3GPP TS 36.213 version 13.0.0 Release 13)が挙げられる。ここでは、欧州で適用されているETSI規格を示しておく。地球上の他の領域については、他の標準化機関によって相応の規格が出版されている。

【0048】

ここで考察している地下駐車場シナリオで問題となるのは、地下駐車場ではネットワークカバレッジが得られないことが多いということである。周知のように、無線波がコンクリート壁を貫通することは困難なため、地下駐車場の奥部分または下方部分に停止している移動無線加入者は、移動無線信号を受信できない。地下駐車場の奥部分に駐車されている車両30がこれに該当する。当該車両は、地下駐車場の奥部分／下方部分でのネットワークカバレッジが劣悪なため、基地局20へのコネクションをまったく形成できないかま

たはコネクションの形成が困難である。車両 30 の静止中、もちろん通信モジュール 110 を完全に遮断することはできるが、種々の機能に対して、通信モジュールが移動無線ネットワークへのコネクションをさらに維持すると有利であることもある。例として、着呼を記録するための自動車電話の機能、バックグラウンドでマップを更新したりもしくは最新の交通情報を取得したりするナビゲーション機能、または例えば所定のサービス、例えばメッセージサービス、ソーシャルメディアサービスにデータを供給するその他のインフォテインメント領域などが挙げられる。同様に、移動無線ネットワークによる拡張された車両通信、例えばリモートドアアンロックの実現、および移動無線ネットワークを介した車両パラメータの問合せ、例えばタンク充填状態またはバッテリー充填状態の問合せも可能である。

10

【0049】

出口もしくは入口の近傍または採光用開口部もしくは換気用開口部の近傍の地下駐車場の手前部分の領域では、ネットワークカバレッジが良好となることが多い。車両 31 はこうした場所に停止されている。こうした車両のオンボードユニット 110 は、中継無線局（中継ノード）RN としてコンフィグレーションされる。つまり、当該車両 31 は、地下駐車場の奥部分／下方部分での移動無線の提供を保証するために用いられる。一方では、中継無線局は、基地局 20 への無線コネクションを維持する。他方では、地下駐車場の奥部分／下方部分にある他車両が、中継無線局 RN に加入通知を行う。このために、中継無線局はそのメッセージを基地局 20 へ転送する。逆に、ダウンリンク伝送方向では、基地局 20 から加入者 UE へ送信されるメッセージが中継無線局 RN で受信され、加入者 UE

20

【0050】

中継無線局 RN としてコンフィグレーションされる車両の選択およびコンフィグレーションに関するいっそうの詳細は、先行の独国特許出願第 102006212002.6 号（DE102006212002.6）から見取ることができる。

【0051】

図 2 には、車両 30, 31, 32 の運転席が示されている。図示されているのは乗用車 Pkw である。ただし、車両として、同様に任意の別の車両も考慮可能である。別の車両の例は、バス、商用車、特にトラック Lkw、陸上機械、建設機械、オートバイ、鉄道車両などである。本発明は、一般に、陸上車両、鉄道車両、水上車両および空中車両において適用可能である。

30

【0052】

運転席には、インフォテインメントシステムの 3 つのディスプレイユニットが示されている。これらは、ヘッドアップディスプレイ 54、および中央コンソールに取り付けられたタッチパネル型モニタ 52 である。走行中、中央コンソールは運転手の視界には入らない。よって、走行中の付加情報は、ディスプレイユニット 52 へはフェードインされない。

【0053】

タッチパネル型モニタ 52 は、ここでは特に、車両 30, 31, 32 の機能管理に用いられる。これに関して、例えば、ラジオ、ナビゲーションシステム、記憶されている楽曲のプレーヤ、および／またはエアコンディショナシステム、車両 30, 31, 32 の他の電子装置もしくは他の快適性機能部もしくはアプリケーションを制御可能である。これらはしばしばまとめて「インフォテインメントシステム」と称される。インフォテインメントシステムは、自動車、特に Pkw では、自動車ラジオ、ナビゲーションシステム、ハンズフリーストック装置、ドライバアシストシステムおよび中央操作ユニットの他の機能部をまとめたものをいう。インフォテインメントなる概念は、インフォメーションおよびエンタテインメント（娯楽）の各語を組み合わせた合成語である。インフォテインメントシステムの管理のため、タッチパネル型モニタ 52（「タッチパネル」）が主に用いられ、こうしたモニタ 52 は特に車両 30, 31, 32 の運転者およびその同乗者によって良好に

40

50

視認可能かつ操作可能である。モニタ 52 の下方には、さらに機械的な操作素子、例えばキー、調節つまみまたはこれらの組み合わせ、例えばジョグダイヤルを配置することができる。

【0054】

図 3 には、インフォテインメントシステム 200 およびその幾つかの部分装置またはアプリケーションのブロック図が概略的に示されている。操作装置は、タッチパネル型モニタ 52、計算装置 40、入力ユニット 50 およびメモリ 60 を有する。モニタ 52 は、可変のグラフィック情報を表示する表示面と、この表示面の上方に配置された、ユーザが命令を入力するための操作面（タッチパネル層）とを含む。

【0055】

モニタ 52 は、データ線路 70 を介して計算装置 40 に接続されている。データ線路は、従来技術によれば、例えば LVDS (Low Voltage Differential Signaling), TMD S (Transition-Minimized Differential Signaling) であってよい。モニタ 52 は、データ線路 70 を介して、タッチパネル 52 の表示面を駆動する制御データを計算装置 40 から受信する。さらに、データ線路 70 を介して、タッチパネル 52 から入力された命令の制御データも計算装置 40 へ伝送される。入力ユニットは参照番号 50 で示されている。これに属するのは、操作人員がメニューガイドによって入力を行うことのできる上述した操作素子、例えばキー、調節つまみ、シフトセレクトまたはジョグダイヤルである。入力とは、一般に選択されるメニューオプションの選択、例えばパラメータの変更、機能のオンオフなどであると理解されたい。

【0056】

メモリ装置 60 は、データ線路 80 を介して計算装置 40 に接続されている。メモリ 60 には、可能な付加情報のフェードインのためのピクトグラムおよび／またはシンボルを含む、ピクトグラムシンボルおよび／またはシンボル標識が格納されている。メモリ 60 内の別の領域については後に詳細に説明する。

【0057】

インフォテインメントシステムの別の部分であるカメラ 150、ラジオ 140、ナビゲーション装置 130、電話 120 およびインストゥルメンタルパネル 160 は、データバス 100 を介してインフォテインメントシステムを操作する装置に接続されている。データバス 100 として、ISO 規格 11898-2 準拠の CAN バスの高速バリエーションが考慮される。これに代えて、例えば、IEEE 802.3 準拠のイーサネットテクノロジーに基づくバスシステムの使用も考慮されうる。光ファイバを介してデータ伝送を行うバスシステムも使用可能である。例として、MOST バス (Media Oriented System Transport) または D2B バス (Domestic Digital Bus) が挙げられる。またここで、カメラ 150 が従来のビデオカメラとして構成可能であることも言及しておく。この場合、インタレース撮影モジュールであれば 1 秒当たり 50 枚のフレームに相当する、1 秒当たり 25 枚の全画像が撮影される。これに代えて、対象物が迅速に運動する場合の対象物認識の精度を高めるため、1 秒当たりより多くの画像を撮影する専用カメラを使用することもできる。環境観察のために複数のカメラを使用することもできる。そのほかこれに加えてまたはこれに代えて、環境観察を行いまたはこれを拡張するために、上述したレーダーシステムまたは LIDAR システムを用いることもできる。内部または外部へ向かう無線通信のために、車両 30, 31, 32 には通信モジュール 110 が装備されている。通信モジュール 110 は、例えばロングタームエボリューションに対応する LTE 規格に準拠した移動無線通信に対して構成可能である。通信モジュール 110 を介して、車両 30, 31, 32 は、モバイルデータを送受信することができる。同様に、通信モジュール 110 は、車両内の乗員の機器への通信のためであれまたは車車間通信のためであれ、ワイヤレス LAN に対応する WLAN 通信などに対しても構成することができる。

【0058】

上述したように、車両 30 の種々の機能部にとって、通信モジュール 110 によって移動無線ネットワークのコネクションが維持されることは有意でありうる。ただし、車両が

10

20

30

40

50

駐車され、エンジンが停止されている場合、バッテリーは強く負荷されてはならない。よって、僅かなエネルギーしか消費しないコネクションが確立されると有利である。しかし、このことは逆に、コネクションに対して僅かなデータレートしか提供されないことを意味する。3 G P Pは、種々の移動無線機器カテゴリを規定している。ここでは、種々のタイプの機器がダウンリンク特性およびアップリンク特性にしたがって規定されている。次のテーブルは、ダウンリンク領域の種々の移動無線機器カテゴリを示している。当該テーブルは、3 G P P規格である3GPP TS 36.606 V14.0.0 (2016-09) から取ったものである。

【 0 0 5 9 】

テーブル 4 . 1 A - 1 : フィールド UE-Category DL によって設定される、ダウンリンク物理層のパラメータ値

【表 1 - 1】

UE DL Category	TTI内で受信されるDL-SCHトランスポートブロックビットの最大数 (注 1)	TTI内で受信されるDL-SCHトランスポートブロックのビットの最大数	軟チャネルビットの全数	DLでの空間多重に対してサポートされている層の最大数
DL Category M1	1000	1000	25344	1
DL Category M2	4008	4008	73152	1
DL Category 0 (注 2)	1000	1000	25344	1
DL Category 1bis	10296	10296	250368	1
DL Category 4	150752	75376	1827072	2
DL Category 6	301504	149776 (4層, 64QAM) 75376 (2層, 64QAM)	3654144	2 または 4
DL Category 7	301504	149776 (4層, 64QAM) 75376 (2層, 64QAM)	3654144	2 または 4
DL Category 9	452256	149776 (4層, 64QAM) 75376 (2層, 64QAM)	5481216	2 または 4
DL Category 10	452256	149776 (4層, 64QAM) 75376 (2層, 64QAM)	5481216	2 または 4

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

【表 1 - 2】

DL Category 11	603008	149776 (4層 64QAM) 195816 (4層, 256QAM) 75376 (2層, 64QAM) 97896 (2層, 256QAM)	7308288	2 または 4
DL Category 12	603008	149776 (4層, 64QAM) 195816 (4層, 256QAM) 75376 (2層, 64QAM) 97896 (2層, 256QAM)	7308288	2 または 4
DL Category 13	391632	195816 (4 層, 256QAM) 97896 (2 層, 256QAM)	3654144	2 または 4
DL Category 14	3916560	391656 (8層, 256QAM)	47431680	8

【 0 0 6 1 】

10

20

30

【表 1 - 3】

DL Category 15	749856-807744 (注 3)	149776 (4層, 64QAM) 195816 (4層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 201936 (4層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合) 75376 (2層, 64QAM) 97896 (2層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 100752 (2層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合)	9744384	2 または 4
----------------	------------------------	--	---------	---------

10

20

30

【 0 0 6 2 】

【表 1 - 4】

DL Category 16	978960 - 1051360 (注 3)	149776 (4層, 64QAM) 195816 (4 層, 256QAM), 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 201936 (4 層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合) 75376 (2層, 64QAM) 97896 (2層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 100752 (2層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合)	12789504	2 または 4
DL Category 17	25065984	391656 (8層, 256QAM)	303562752	8

10

20

30

【 0 0 6 3 】

【表 1 - 5】

DL Category 18	1174752- 1211616 (注 3)	[299856 (8層, 64QAM) 391656 (8層, 256QAM)] 149776 (4層, 64QAM) 195816 (4層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 201936 (4層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合) 75376 (2層, 64QAM) 97896 (2層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 100752 (2層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合)	14616576	2 または 4 [または 8]
----------------	------------------------------	---	----------	--------------------

10

20

30

【0064】

【表 1 - 6】

DL Category 19	1566336 - 1658272 (注 3)	[299856 (8層, 64QAM) 391656 (8層, 256QAM)] 149776 (4層, 64QAM) 195816 (4層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 201936 (4層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合) 75376 (2層, 64QAM) 97896 (2 層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ていない場合) 201936 (4層, 256QAM, 代替 TBS-Index-r14 がサポートされ ている場合)	19488768	2 または 4 [または 8]
----------------	-------------------------------	--	----------	--------------------

10

20

30

【 0 0 6 5】

【表 2】

注 1：キャリアアグリゲーション動作では、UE が、DL-SCH 処理ケイパビリティを、サービスを行っているセルから受信された MCH の処理ケイパビリティと共有可能である。所定の TTI でサービスを行っている 1 つのセルの DL-SCH および MCH に対する全 eNB スケジューリングが定義された処理ケイパビリティよりも大きい場合、DL-SCH と MCH との間の優先順位は UE 構成に委ねられる。

注 2：1 つの TTI 内では、Category 0 を表示している UE は、C-RNTI／半永続性スケジューリング C-RNTI／P-RNTI／SI-RNTI／RA-RNTI に関連するトランスポートブロックに対しては 1 0 0 0 ビットまで、P-RNTI／SI-RNTI／RA-RNTI に関連する他のトランスポートブロックに対しては 2 2 1 6 ビットまで受信可能でなければならない。

注 3：Category x を表示している UE は、Category x の「TTI 内で受信される DL-SCH トランスポートブロックビットの最大数」によって表示されている定義された範囲内の値をカバーしていなければならない。当該 UE は、対応するカテゴリの「TTI 内で受信される DL-SCH トランスポートブロックビットの最大数」によって表示されている定義された範囲内の要求値を、ケイパビリティ（すなわち CA 帯域コンビネーション、MIMO、変調スキーマ）に基づいて求めなければならない。サポートされている CA 帯域コンビネーション、MIMO および変調スキーマの UE ケイパビリティが定義された範囲の上限を超過する場合、UE は、対応するカテゴリの「TTI 内で受信される DL-SCH トランスポートブロックビットの最大数」によって表示されている定義された範囲の最大値をサポートしなければならない。

10

20

【0 0 6 6】

サポートされているデータレートは、テーブル内に、1 伝送フレームとして伝送可能なトランスポートブロックの最大数の形態で示されている。これについてはテーブルの第 2 列を参照されたい。これは、得られるデータレートが移動無線機器カテゴリの番号にしたがって増大することにより識別可能である。最小データレートは移動無線機器カテゴリ 1 で得られ、最大データレートは移動無線機器カテゴリ 1 2 で得られる。

30

【0 0 6 7】

次の第 2 のテーブルは、アップリンク領域の種々の移動無線機器カテゴリを示している。当該テーブルも 3 G P P 規格である 3GPP TS 36.606 V14.0.0 (2016-09) から取ったものである。

【0 0 6 8】

テーブル 4. 1 A - 2：フィールド UE-CategoryUL によって設定される、アップリンク物理層のパラメータ値

40

【表 3】

UE UL Category	TTI内で送信されるUL-SCHトランスポートブロックビットの最大数	TTI内で送信されるUL-SCHトランスポートブロックのビットの最大数	UL での 64QAM に対するサポート	ULでの256QAMに対するサポート
UL Category M1 (注 1)	1000 または 2984	1000 または 2984	No	No
UL Category M2	6968	6968	No	No
UL Category 0	1000	1000	No	No
UL Category 1bis	5160	5160	No	No
UL Category 3	51024	51024	No	No
UL Category 5	75376	75376	Yes	No
UL Category 7	102048	51024	No	No
UL Category 8	1497760	149776	Yes	No
UL Category 13	150752	75376	Yes	No
UL Category 14	9585664	149776	Yes	No
UL Category 15	226128	75376	Yes	No
UL Category 16	105528	105528	Yes	Yes
UL Category 17	2119360	211936	Yes	Yes
UL Category 18	211056	105528	Yes	Yes
UL Category 19	13563904	211936	Yes	Yes
UL Category 20	316584	105528	Yes	Yes
UL Category 21	301504	75376	Yes	No
注 1 : UE が ce-pusch-nb-maxTbsr14 のサポートを表示している場合、当該 UE は、「TTI 内で送信される UL-SCH トランスポートブロックビットの最大数」および 2984 ビットの「TTI 内で送信される UL-SCH トランスポートブロックのビットの最大数」をサポートする。それ以外の場合、当該 UE は 1000 ビットをサポートする。				

【0069】

この場合も、最小データレートは移動無線機器カテゴリ 1 で得られ、最大データレートは移動無線機器カテゴリ 12 で得られる。これらについては第 2 列を参照されたい。エネルギー消費をできるだけ小さくするため、停止した車両 30 では、通信モジュール 110 は、最低限の移動無線機器カテゴリによって動作させられると有利である。このことは、2 つのテーブルによれば、移動無線機器カテゴリ "Category M1" である。当該カテゴリは、自動的な機器間通信 (MTC = Machine Type Communication) の機器に対して専用に規定されている。エンジンを停止して駐車されている車両については、最小のエネルギー消費が問題となる場合、当該カテゴリが適する。

【0070】

これに対して、車両が動作しているエンジンによって駆動され、移動している場合、むしろ車両にデータを最良に供給することが問題となり、高いデータレートが所望される。

図1の例では、これは車両32に該当する。つまり、車両32は、テーブル1のCategory 6以降の移動無線機器カテゴリにおいて動作させられる。

【0071】

こうした機器クラスでは、モバイル端末装置としての機能に焦点が当たっている。この場合、データの伝送は高速で(MBB=Mobil Broad Band)行われ、端末装置のエネルギー消費はさほど問題とならない。

【0072】

車両31については、確かに同様に停止しているが、無線中継器として動作するという特性が該当する。よって、当該車両31は、車両30から到来するデータまたは車両30へ送出されるデータの転送のために用いられる。当該車両31がこうした機能を有している場合、当該車両31は同様にテーブル1のCategory 6以降の機器カテゴリにおいて動作すべきである。なお、バッテリーの保護のため、車両31が無線中継局として持続的に動作することはない。

【0073】

以下に、車両の種々の動作状態に対して移動無線機器カテゴリの切り替えがどのように実現されるかを説明する。

【0074】

これについて、インフォテインメントシステム200のメモリ60内に、移動無線機器カテゴリの切り替えをサポートするため所定の領域がリザーブされている。図4では、2つのレジスタ位置64、65がメモリ60のレジスタ領域において強調表示されている。メモリ60は、このために不揮発性メモリ、例えばCMOS-RAMもしくはEEPROMもしくはFEPROMとして構成可能である。ここで、レジスタ位置64は、車両の最新の動作状態の再現のために用いられる。レジスタ位置64は、動作状態の切り替えのたびにセットされる。よって、車両が停止している場合、エンジンの遮断により、計算ユニット40内のプログラムルーチンが処理され、例えば、レジスタ位置64を新たにセットするインタラプトによるトリガが行われる。先行して当該位置に動作状態「エンジンオン」が入力されている場合、新たに動作状態「エンジンオフ」が入力される。他の動作状態を当該レジスタ位置64に入力することもできる。他の例として、例えば車両31が動作する動作状態「中継」が挙げられる。

【0075】

第2のレジスタ位置65は、車両が移動無線ネットワークに加入通知を行った時点の移動無線機器カテゴリを再現する目的で用いられる。第2のレジスタ位置65は、プログラムルーチンにおいて、次に説明するように新たにセットされる。さらに、参照番号66により、どの移動無線機器カテゴリがどの動作状態に対して設けられているかを設定した割り当てテーブルが示されている。

【0076】

レジスタ位置65をセットするためのプログラムルーチンは、車両の走行動作モードにおいて頻繁に反復される。当該プログラムルーチンは、例えば1秒から30秒ごとに呼び出される。さらに、当該プログラムルーチンは、計算ユニット40において処理される。プログラムルーチンのフローチャートは図5に示されている。参照番号111でプログラムが開始される。続いて、問合せ112において、最新の加入通知のあった移動無線機器カテゴリCDCat. がまだ車両の最新の動作状態FZに対応するかどうかのチェックが行われる。このために、最新の動作状態がレジスタ位置64から読み出され、加入通知のあった移動無線機器カテゴリがレジスタ位置65から読み出される。2つのエントリが対応するかどうかを識別できるよう、テーブル66において、最新の動作状態に対してどの移動無線機器カテゴリが設けられているかが確認される。複数の動作状態に対して同一の移動無線機器カテゴリが設けられるケースも十分に有意でありうることに注意されたい。各動作状態に対して複数の移動無線機器カテゴリがテーブルの形態で入力されているケースも同様に有意でありうる。

【0077】

問合せ112において、車両の最新の動作状態に対し、テーブル66によって許容されている移動無線機器カテゴリC D C a t. による加入通知が行われたことが識別されると、プログラムはステップ117で終了する。そうでない場合、ステップ113で、許容される移動無線機器カテゴリの選択が割り当てテーブル66を用いて行われる。新たな選択は変数N D C a t. において識別される。次のステップ114では、車両すなわちその通信モジュール110が、移動無線からの離脱通知を行う。L T Eでは、ネットワークにおける加入通知および離脱通知のために、無線リソース制御に対応するいわゆるR R Cプロシージャが設けられている。離脱通知の際にはR R Cコネクション解放プロシージャが実行される。当該プロシージャの詳細を記載したR R C規格が存在する。これに関連して、E T S I規格であるETSI TS 136331 V13.1.0 (2016-04)を指摘しておく。コネクション解放プロシージャは第5.3.8章に見られる。離脱通知は、コネクション形成の際に加入通知が行われた、最新のコネクションひいては機器カテゴリC D C a t. に対して行われる。

10

【0078】

その後、ステップ115において、新規加入通知プロシージャが進行する。規格によれば、これはR R Cコネクション確立プロシージャである。当該プロシージャは、E T S I規格であるTS 136331の第5.3.3章に記載されている。ここで、加入通知を行った移動無線局は、基地局20側の問合せの後、新たに選択した移動無線機器カテゴリN D C a t. によって加入通知を行ったことを伝達するU E ケイパビリティ通知を返送する。U E ケイパビリティ通知は、アップリンク伝送方向のための専用制御チャネルに対応する論理L T EチャネルU L - D C C Hにおいて伝送される。この場合、基地局20は、加入通知のあった機器カテゴリN D C a t. に適合する相応のサービスを備えている。

20

【0079】

ステップ116では、メモリ60内のレジスタ位置64が更新される。当該レジスタ位置では、新たな機器カテゴリN D C a t. が記録される。

【0080】

ここで提案している方法およびこれに対応する装置が種々の形式のハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、専用プロセッサまたはこれらの組み合わせとして実装可能であることを理解されたい。専用プロセッサは、特定用途向け集積回路(A S I C)、縮小命令セットコンピュータ(R I S C)および／またはフィールドプログラマブルゲートアレイ(F P G A)を含むことができる。好ましくは、ここで提案している方法および装置は、ハードウェアおよびソフトウェアの組み合わせとして実装される。ソフトウェアは、好ましくは、アプリケーションプログラムとしてプログラムメモリ装置にインストールされる。典型的には、コンピュータプラットフォームをベースとした機器は、ハードウェア、例えば1つもしくは複数の中央ユニット(C P U)、ランダムアクセスメモリ(R A M)および1つもしくは複数の入出力(I / O)インタフェースを有する。さらに、コンピュータプラットフォームには、典型的にはオペレーティングシステムがインストールされている。ここで説明した種々のプロセスおよび機能は、アプリケーションプログラムの一部であってもよいし、またはその一部がオペレーティングシステムによって実行されてもよい。

30

40

【0081】

開示はここで説明した実施例に限定されない。当業者がその専門知識に基づいて開示に属すると認めるものであれば、種々の適応化および修正の余地が存在する。

【0082】

状態変化ごとの機器カテゴリの離脱通知および加入通知に代えて、自動車の通信機器に対する新たな移動無線機器カテゴリを導入することもできる。こうした新たな機器カテゴリを有する通信機器は、一度移動無線ネットワークに加入通知を行うと、コネクション内で、車両状態に応じた通信特性、例えば低データレートまたは高データレートを報知することができる。このために、規格の第5.3.5章に記載されて設定されているR R Cコネクションリコンフィグレーションのプロシージャが考慮される。ただし、新たな機器カテゴ

50

りを規定することが必要となる。

【0083】

こうした代替手段は、自動車の端末機器の特性（例えば拡張された速度プロファイル、アンテナ装置の特性、拡張された出力プロファイル）をネットワークへ伝送する手段を提供する。

【0084】

車両分野についての実施例を説明した。しかし、本発明を他の領域にも適用できることを指摘しておく。つまり、本発明は、別の移動無線機器、例えばスマートフォンまたはタブレットにおいても適用可能である。動作状態の切り替えは、こうした機器でもふつうに発生する。特に、動作状態「パワーオン」「スタンバイ」が挙げられ、これらの動作状態に対して同様に種々の機器カテゴリが申告されうる。他の状態は、「オーディオまたはビデオストリーミング」「ソフトウェアアップデート」「モバイルデータオン／オフ」などである。

10

【0085】

プログラムルーチンの処理は、通信モジュール自体によっても実行可能である。プログラムルーチンは、外部の計算ユニットにおいて行われなくてもよい。また、これに対応するメモリは、通信モジュール内部に設けることもできる。

【0086】

[請求項1]

移動無線システムにおいて複数の移動無線機器カテゴリが設定されており、前記移動無線システムにおける通信が、各移動無線機器カテゴリを申告しながらの、移動無線基地局（20）でのサインイン／加入通知を前提としている、移動無線局（110）の動作方法において、

20

前記移動無線局（110）の複数の異なる動作状態に、それぞれ異なる移動無線機器カテゴリを割り当て、

前記移動無線局（110）において動作状態の切り替えが生じるかを監視し、動作中に、加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかを検査し、該動作状態の切り替えに対して別の移動無線機器カテゴリが設けられていることが識別された場合、前記移動無線局（110）が前記移動無線基地局（20）からの離脱通知を行い、

30

前記移動無線局（110）は、適切な移動無線機器カテゴリを申告しながら、前記移動無線基地局（20）に新たに加入通知を行う、ことを特徴とする方法。

[請求項2]

それぞれの動作状態をメモリ（60）のレジスタ領域の1つのレジスタ位置（64）に記録し、

動作状態の切り替えが識別された場合、前記レジスタ位置（64）のエントリを更新する、

請求項1記載の方法。

[請求項3]

40

前記加入通知のあった移動無線機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記検査を、動作状態の切り替えが識別された際に行う、

請求項1または2記載の方法。

[請求項4]

前記加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記検査を、動作中に連続して行うか、または断片的に反復するか、または定められた時間間隔で反復する、

請求項1または2記載の方法。

[請求項5]

最新の移動無線機器カテゴリ（CDCat.）を前記レジスタ領域の別のレジスタ位置

50

(65)に記録し、前記移動無線局(110)の離脱通知および新規加入通知が前記移動無線基地局(20)で生じた場合に、前記別のレジスタ位置(65)のエントリを更新する、

請求項2から4までのいずれか1項記載の方法。

[請求項6]

レジストリに対して少なくとも動作状態「パワーオン」と動作状態「スタンバイ」とを区別し、

移動無線システムとして3GPP移動無線規格ファミリのバリエーション、特にロングタームエボリューションに対応するLTEを使用し、

前記動作状態「パワーオン」に対して、"mobile broad band MBB"に対応する"Category 6"以降の移動無線機器カテゴリを設け、

前記動作状態「スタンバイ」に対して、"Category 6"よりも低い伝送特性を有する移動無線機器カテゴリを設ける、

請求項1から5までのいずれか1項記載の方法。

[請求項7]

前記移動無線局(110)を車両(30, 31, 32)に組み込み、

前記移動無線局(110)の動作状態を、前記車両(30, 31, 32)の動作状態に関連させる、

請求項1から6までのいずれか1項記載の方法。

[請求項8]

前記加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記検査の際に、前記レジストリに対して少なくとも動作状態「エンジンオン」と動作状態「エンジンオフ」とを区別する、

請求項7記載の方法。

[請求項9]

さらに、前記加入通知のあった機器カテゴリがまだ動作状態の切り替えに適合しているかの前記検査の際に、少なくとも、停止している車両が無線中継局(RN)として動作する動作状態「中継」を、前記レジストリに対する別の動作状態として区別する、

請求項8記載の方法。

[請求項10]

移動無線システムとして3GPP移動無線規格ファミリのバリエーション、特にロングタームエボリューションに対応するLTEを使用し、

前記動作状態「エンジンオフ」に対して、"machine type communication MTC"に対応する"Category M1"の移動無線機器カテゴリを設け、

前記動作状態「エンジンオン」および前記動作状態「中継」に対して、"mobile broad band MBB"に対応する"Category 6"以降の移動無線機器カテゴリを設ける、

請求項8または9記載の方法。

[請求項11]

前記移動無線局(110)に割り当てられたメモリ(60)内のテーブル(66)から、移動無線機器カテゴリへの1つもしくは複数の動作状態の割り当てを取り出す、

請求項8から10までのいずれか1項記載の方法。

[請求項12]

請求項1から11までのいずれか1項記載の方法を実行する移動無線局において、

前記移動無線局がメモリを有するか、または前記移動無線局(110)にメモリ(60)が割り当てられており、

前記メモリには、移動無線機器カテゴリへの1つもしくは複数の動作状態の割り当てがテーブル(66)の形態で格納されている、

ことを特徴とする移動無線局。

[請求項13]

前記メモリ(60)は、そのレジスタ領域に、それぞれの動作状態を記録した1つのレ

10

20

30

40

50

ジスタ位置（６４）と、最新の移動無線機器カテゴリ（ＣＤＣａｔ．）を記録した別のレジスタ位置（６５）とを有する、

請求項１２記載の移動無線局。

〔請求項１４〕

前記移動無線局は、車両内に組み込まれている、
請求項１２または１３記載の移動無線局。

〔請求項１５〕

コンピュータプログラムにおいて、
該コンピュータプログラムは、計算ユニット（４０）内で処理される際に、請求項１から１１までのいずれか１項記載の方法を実行するためのプログラムステップを含む、
ことを特徴とするコンピュータプログラム。

10

【符号の説明】

【００８７】

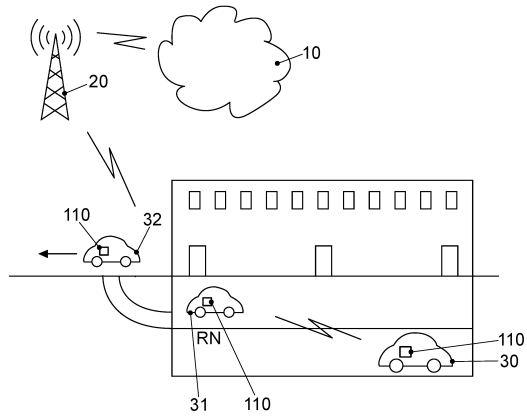
- １０ インタネット
- ２０ 基地局
- ３０ 駐車された車両
- ３１ 中継局機能を有する駐車された車両
- ３２ 移動している車両
- ４０ 計算ユニット
- ５０ 入力ユニット
- ５２ タッチパネル型ディスプレイユニット
- ５４ ヘッドアップディスプレイ
- ６０ メモリユニット
- ６４ 車両状態のレジスタ位置
- ６５ 加入通知のあった機器カテゴリのレジスタ位置
- ６６ 割り当てテーブル
- ７０ ディ스플레이ユニットへのデータ線路
- ８０ メモリユニットへのデータ線路
- ９０ 入力ユニットへのデータ線路
- １００ データバス
- １１０ 通信モジュール
- １１１ プログラム開始
- １１２ 最新の機器カテゴリおよび車両状態の検査
- １１３ 適切な機器カテゴリの選択
- １１４ 移動無線からの離脱通知
- １１５ 新たな機器カテゴリでの移動無線への加入通知
- １１６ 最新の機器カテゴリの確定
- １２０ 電話
- １３０ ナビゲーション装置
- １４０ ラジオ
- １５０ カメラ
- １６０ インストゥルメンタルパネル
- ２００ インフォテインメントシステム

20

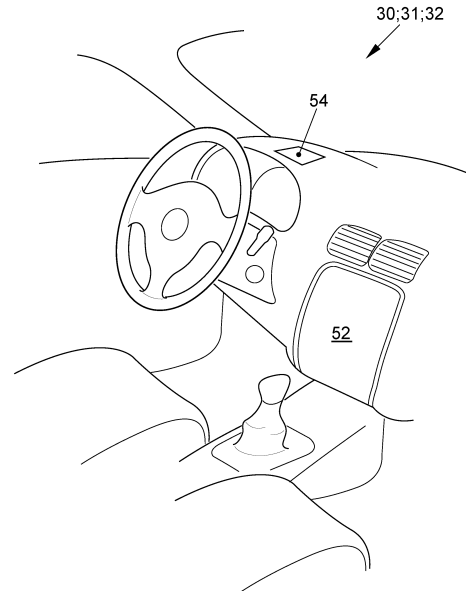
30

40

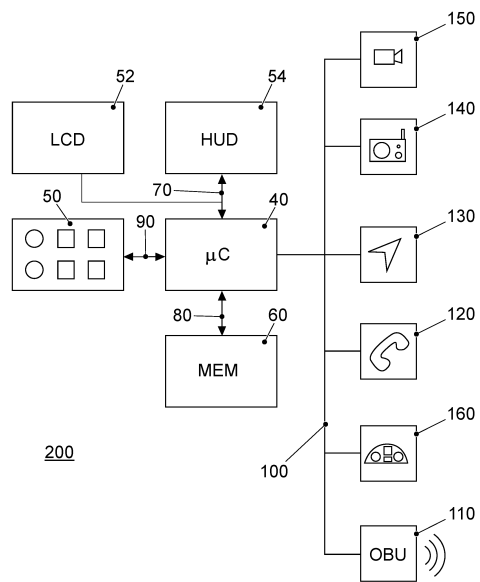
【図 1】



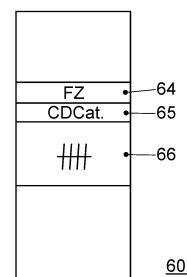
【図 2】



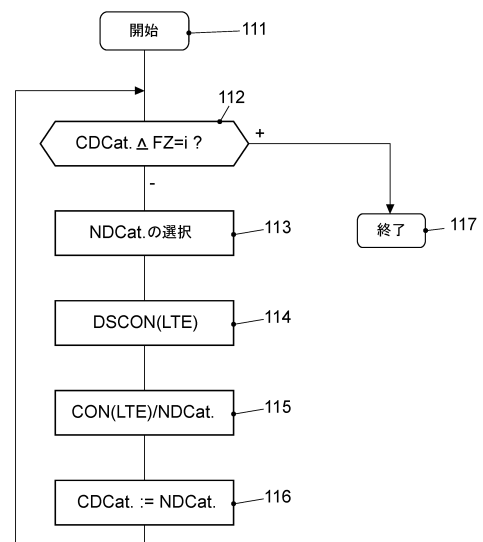
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
- (72)発明者 アンドレアス クヴォチェク
ドイツ連邦共和国 レーレ イム クラッペンフェルデ 13
- (72)発明者 テオドール ブブルザン
ドイツ連邦共和国 ブラウンシュヴァイク カルフェアデシュトラーク 16
- (72)発明者 ローマン アリエイエフ
ドイツ連邦共和国 シュテンダール シェーンベックシュトラーク 18
- (72)発明者 トアステン ヘーン
ドイツ連邦共和国 エッティング キプフェンベアガー シュトラーク 125アー
- (72)発明者 エアンスト ツィエリンスキ
ドイツ連邦共和国 ボーフム クロイツカンフ 17
- (72)発明者 シュテフェン シュミッツ
ドイツ連邦共和国 ヴェーゼル アム ランゲン レック 34アー

審査官 大野 友輝

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0142204 (US, A1)
国際公開第2007/129357 (WO, A1)
米国特許出願公開第2016/0316358 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H04B | 7/06 |
| G08G | 1/09 |
| H04B | 7/08 |
| G08G | 1/16 |