

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5646071号
(P5646071)

(45) 発行日 平成26年12月24日 (2014. 12. 24)

(24) 登録日 平成26年11月14日 (2014. 11. 14)

(51) Int. Cl. F I
HO 4 W 4/22 (2009. 01) HO 4 W 4/22
HO 4 W 4/06 (2009. 01) HO 4 W 4/06

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-534223 (P2013-534223)	(73) 特許権者	391030332
(86) (22) 出願日	平成23年9月8日 (2011. 9. 8)		アルカテルルーセント
(65) 公表番号	特表2013-540404 (P2013-540404A)		フランス国、9 2 1 0 0 ・ブローニュービ
(43) 公表日	平成25年10月31日 (2013. 10. 31)		ヤンクール、ルート・ドゥ・ラ・レーヌ・
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/065511		1 4 8 / 1 5 2
(87) 国際公開番号	W02012/052222	(74) 代理人	100094112
(87) 国際公開日	平成24年4月26日 (2012. 4. 26)		弁理士 岡部 譲
審査請求日	平成25年4月17日 (2013. 4. 17)	(74) 代理人	100106183
(31) 優先権主張番号	10290568. 4		弁理士 吉澤 弘司
(32) 優先日	平成22年10月21日 (2010. 10. 21)	(74) 代理人	100128657
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 三山 勝巳
		(74) 代理人	100160967
			弁理士 ▲濱▼口 岳久
		(74) 代理人	100170601
			弁理士 川崎 孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セルラー通信ネットワークの基地局を機能させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セルラー通信ネットワーク (100) の基地局 (110) を機能させる方法であって、前記基地局 (110) は、前記基地局 (110) によってサービスを提供されている少なくとも1つの端末 (10a) から、および/または前記セルラー通信ネットワーク (100) のさらなるネットワーク要素 (120) から、信号伝達情報 (s i 1、s i 2) を受信するように構成され、前記基地局 (110) は、受信した信号伝達情報 (s i 1、s i 2) が、発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を含むかどうかを特定し (200)、前記基地局 (110) は、前記基地局 (110) によってサービスを提供されている少なくとも1つのさらなる端末 (10b、10c)、および/またはさらなるネットワーク要素 (130) に前記緊急事態を通知する (210)、方法において、前記基地局 (110) によってサービスを提供されている前記少なくとも1つのさらなる端末 (10b、10c) に通知する前記ステップ (210) が、コア・ネットワーク、および/または前記通信ネットワーク (100) のさらなるコンポーネントから独立して実行され、前記通信ネットワーク (100) が、3 G P P L T E 標準に準拠しており、前記基地局 (110) が、ダウンリンク制御情報 (D C I) の一部分 (D C I _ 1) を使用して、前記緊急事態に関連した情報を含む安全メッセージ (S M) を1つまたは複数の端末 (10a、10b、10c) に通知し、前記基地局 (110) が、前記安全メッセージ (S M) を物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) に統合し、1つまたは複数の帯域幅サブキャリアが、前記緊急事態情報を含む前記安全メッセージ (S M) のために前

10

20

記基地局(110)によって確保されることを特徴とする、方法。

【請求項2】

通知する前記ステップ(210)が、緊急事態信号伝達メッセージ(es1、es2)を端末(10a、10b、10c)の所定のグループ(G)、および/またはさらなるネットワーク要素(130)の所定のグループ(G')にブロードキャストするステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

通知する前記ステップ(210)が、少なくとも1つの近隣基地局(110')に前記緊急事態を通知するステップを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

通知する前記ステップ(210)が、緊急事態表示を収集すること、および、収集した緊急事態表示に関連した情報をその他のネットワーク要素(110、110'、120、130)または端末(10a、10b、10c)に転送することを行うように構成されているコレクタ・ノード(140)に、前記緊急事態表示に関連した情報を転送するステップを含む、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記通信ネットワーク(100)が、3GPP LTE標準に準拠しており、前記基地局(110)が、ダウンリンク制御情報(DCI)の一部分(DCI__1)を使用して、前記緊急事態に関連した情報を含む安全メッセージ(SM)を1つまたは複数の端末(10a、10b、10c)に通知し、前記基地局(110)が、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)の少なくとも1つの物理リソース・ブロックを使用して、前記安全メッセージ(SM)を前記1つまたは複数の端末(10a、10b、10c)に転送する、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記基地局(110)が、前記安全メッセージ(SM)を提供されることになる端末(10a、10b、10c)のグループ(G)を定めるために、無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を使用する、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記少なくとも1つの端末(10a)から緊急事態表示を受信した後で、前記基地局(110)は、最近既に緊急事態を示した前記少なくとも1つの端末(10a)のためにさらなるアップリンク・リソースを確保することに優先順位を与える特定のリソース・スケジューリングを実行し、現時点で緊急事態表示を信号伝達していないその他の端末(10b、10c、10d)は、前記基地局(110)によって、より低い優先順位でサービスを提供される、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】

セルラー通信ネットワーク(100)の基地局(110)であって、前記基地局(110)によってサービスを提供されている少なくとも1つの端末(10a)から、および/または前記セルラー通信ネットワーク(100)のさらなるネットワーク要素(120)から、信号伝達情報(si1、si2)を受信するように構成され、受信した信号伝達情報(si1、si2)が、発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を含むかどうかを特定するように構成され(200)、前記基地局(110)によってサービスを提供されている少なくとも1つのさらなる端末(10b、10c)、および/またはさらなるネットワーク要素(130)に前記緊急事態を通知するように構成されている(210)、基地局(110)において、前記基地局(110)によってサービスを提供されている前記少なくとも1つのさらなる端末(10b、10c)に通知する前記ステップ(210)を、コア・ネットワークおよび/または前記通信ネットワーク(100)のさらなるコンポーネントから独立して実行するように構成され、前記通信ネットワーク(100)が、3GPP LTE標準に準拠しており、前記基地局(110)が、ダウンリンク制御情報(DCI)の一部分(DCI__1)を使用して、前記緊急事態に関連した情報を含む安全メッセージ(SM)を1つまたは複数の端末(10a、10b、10c)

10

20

30

40

50

に通知し、前記基地局（１１０）が、前記安全メッセージ（ＳＭ）を物理ダウンリンク共有チャネル（ＰＤＳＣＨ）に統合し、１つまたは複数の帯域幅サブキャリアが、前記緊急事態情報を含む前記安全メッセージ（ＳＭ）のために前記基地局（１１０）によって確保されることを特徴とする、基地局（１１０）。

【請求項 9】

緊急事態信号伝達メッセージ（ｅｓ１、ｅｓ２）を端末（１０ａ、１０ｂ、１０ｃ）の所定のグループ（Ｇ）、および／またはさらなるネットワーク要素（１３０）の所定のグループ（Ｇ'）にブロードキャストするように構成されている、請求項 8 に記載の基地局（１１０）。

【請求項 10】

前記通信ネットワーク（１００）が、３ＧＰＰ ＬＴＥ 標準に準拠している、請求項 8 または 9 に記載の基地局であって、ダウンリンク制御情報（ＤＣＩ）の一部分（ＤＣＩ １）を使用して、前記緊急事態に関連した情報を含む安全メッセージ（ＳＭ）を１つまたは複数の端末（１０ａ、１０ｂ、１０ｃ）に通知するように構成され、物理ダウンリンク共有チャネル（ＰＤＳＣＨ）の少なくとも１つの物理リソース・ブロックを使用して、前記安全メッセージ（ＳＭ）を前記１つまたは複数の端末（１０ａ、１０ｂ、１０ｃ）に転送するように構成されている、基地局（１１０）。

【請求項 11】

前記少なくとも１つの端末（１０ａ）から緊急事態表示を受信した後で、最近既に緊急事態を示した前記少なくとも１つの端末（１０ａ）のためにさらなるアップリンク・リソースを確保することに優先順位を与える特定のリソース・スケジューリングを実行し、現時点で緊急事態表示を信号伝達していないその他の端末（１０ｂ、１０ｃ、１０ｄ）は、前記基地局（１１０）によって、より低い優先順位でサービスを提供されるように構成されている、請求項 8 乃至 10 のいずれか１項に記載の基地局（１１０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、セルラー通信ネットワークの基地局を機能させる方法に関し、前記基地局は、前記基地局によってサービスを提供されている少なくとも１つの端末から、および／または前記セルラー通信ネットワークのさらなるネットワーク要素から、信号伝達情報を受信するように構成されている。

【０００２】

本発明はさらに、セルラー通信ネットワークの基地局に関する。

【０００３】

その上、本発明は、セルラー通信ネットワークの端末を機能させる方法、およびセルラー通信ネットワークの端末に関する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の目的は、セルラー通信ネットワークの基地局を機能させる改良された方法、およびセルラー通信ネットワークの改良された基地局、ならびにセルラー通信ネットワークの改良された端末を提供すると共に、交通事故などの緊急事態の特徴を示す緊急事態情報などのタイムクリティカルな情報の信号伝達に関する柔軟性の度合いを高めることができるような端末を機能させる方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明によれば、セルラー通信ネットワークの基地局を機能させる上述の方法に関して、この目的は、受信した信号伝達情報が、発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を含むかどうかを前記基地局が特定するという点で、ならびに前記基地局が、前記基地局によってサービスを提供されている少なくとも１つのさらなる端末、お

10

20

30

40

50

よび／またはさらなるネットワーク要素に前記緊急事態を通知するという点で達成される。

【 0 0 0 6 】

前記基地局によってサービスを提供されているさらなる端末、または通信ネットワークのなおもさらなるネットワーク要素への通知によって、有利なことに、緊急事態に関する情報を通信ネットワーク全体にわたってすぐに伝搬することができる。一実施形態によれば、基地局は、前記基地局によってサービスを提供されている特定のセル内に含まれているユーザの端末、または前記基地局によってサービスを提供されている複数の異なるセルの端末に通知を行うことが好ましい。

【 0 0 0 7 】

特に短い待ち時間で緊急事態情報を伝搬することができる好ましい一実施形態によれば、前記基地局によってサービスを提供されている前記少なくとも1つのさらなる端末に通知する前記ステップは、コア・ネットワークおよび／または通信ネットワークのさらなるコンポーネントから独立して実行される。すなわち、この実施形態による基地局は、有利なことに、端末から受信した前記緊急事態表示に関連した情報を、前記緊急事態表示を受信して評価することから恩恵を享受する可能性があるさらなる端末にすぐに転送する。特に、この実施形態によれば、基地局は、さらなる端末に緊急事態を通知するかどうかを決める前に、コア・ネットワーク、および／または通信ネットワークのその他のコンポーネント、たとえば無線ネットワーク・コントローラなどとのさらなる通信にまったく依存せず、それによって、待ち時間を減らすことができる。

【 0 0 0 8 】

一実施形態によれば、緊急事態表示を受信すると、前記基地局は、前記緊急事態表示に関連した情報をその他の端末にすぐに転送することができる。したがって、緊急事態通知を送信している前記端末のための特定のリソース割当てを必ずしも確立する必要はない。この実施形態は、緊急事態を検知している端末から基地局に送信される信号伝達情報内に完全な緊急事態表示を統合できる場合に有利である。

【 0 0 0 9 】

しかし、さらなる一実施形態によれば、より多くの量のデータが緊急事態表示に関連している場合には、基地局は、前記緊急事態表示を受信するとすぐに、さらなるアップリンク・リソースを確保して、緊急事態表示を送信した前記端末に与えることができ、それによって、その端末は、さらなる緊急事態関連情報を基地局に迅速に送信して、アップリンク方向における緊急事態信号伝達プロセスを完了させることができる。

【 0 0 1 0 】

上記の実施形態の組合せも可能である。すなわち、緊急事態表示を受信すると、前記基地局は、第1のステップにおいて、前記緊急事態表示に関連した情報をその他の端末にすぐに転送することができる。第2のステップにおいて、前記基地局は、さらなるアップリンク・リソースを確保して、緊急事態表示を送信した前記端末に与えることができ、ひいては、その端末から基地局への緊急事態信号伝達を完了させることができる。

【 0 0 1 1 】

さらなる一実施形態によれば、通知する前記ステップは、緊急事態信号伝達メッセージを端末の所定のグループ、および／または、さらなる基地局、もしくはその他のネットワークへのゲートウェイなど、さらなるネットワーク要素の所定のグループにブロードキャストするステップを含む。緊急事態信号伝達メッセージをブロードキャストすることによって、緊急事態情報の特に効率的な伝搬が可能になる。

【 0 0 1 2 】

さらなる一実施形態によれば、通知する前記ステップは、少なくとも1つの近隣基地局に前記緊急事態を通知するステップを含み、これは、その緊急事態が、それらの近隣基地局に関連した特定の地理的な領域または場所に影響を与える場合に、特に有利である。

【 0 0 1 3 】

別の好ましい実施形態によれば、通知する前記ステップは、これらの実施形態による1

10

20

30

40

50

つまたは複数の基地局から受信することができる緊急事態表示を収集するように構成されているコレクタ・ノードに、前記緊急事態表示に関連した情報を転送するステップを含む。加えて、コレクタ・ノードは、前記収集した緊急事態表示に関連した情報をその他のネットワーク要素または端末に転送するように構成することができる。加えて、コレクタ・ノードは、複数の入ってくる緊急事態表示を相互に関連付けて、前記入ってくる緊急事態表示に対して統計分析を実行して、その他のネットワーク要素に転送される情報に影響を与えることができる。

【0014】

本発明のさらに別の実施形態によれば、前記通信ネットワークは、第3世代パートナーシップ・プロジェクト(3GPP)ロングターム・エボリューション(LTE)標準、特にLTE rel. 8に準拠しており、前記基地局は、ダウンリンク制御情報(DCI)のうちの一部分を使用して、前記緊急事態に関連する情報を含む安全メッセージを1つまたは複数の端末に通知し、前記基地局は、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)のうちの少なくとも1つの物理リソース・ブロック(PRB)を使用して、前記安全メッセージを前記1つまたは複数の端末に転送する。

【0015】

さらなる一実施形態によれば、前記基地局は、前記安全メッセージを提供されることになる端末のグループを定めるために、無線ネットワーク一時識別子(radio network temporary identifier)(RNTI)を使用し、それによって、基地局によってサービスを提供されている複数の選択された端末に緊急事態情報を同時に信号伝達することが容易になる。RNTIのメカニズムを使用することによって、どの端末が基地局によって緊急事態信号伝達を提供されることになるかを効率的に制御することが可能になる。

【0016】

本発明の目的に対するさらなる解決策は、請求項10に記載の基地局によって与えられる。前記基地局は、受信した信号伝達情報が、発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を含むかどうかを特定し、前記基地局によってサービスを提供されている少なくとも1つのさらなる端末、および/またはさらなるネットワーク要素に前記緊急事態を通知するように構成されている。

【0017】

基地局のさらなる有利な実施形態は、従属請求項11から13によって与えられる。

【0018】

本発明の目的に対するさらなる解決策は、請求項8に記載のセルラー通信ネットワークの端末を機能させる方法によって与えられる。前記方法は、緊急事態が発生しているかどうか、またはこれから発生しそうであるかどうかを特定するように前記端末に提案し、緊急事態が発生している、またはこれから発生しそうである場合には、前記端末は、前記発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を前記信号伝達情報内に統合する。

【0019】

さらなる一実施形態によれば、緊急事態が発生しているかどうか、またはこれから発生しそうであるかどうかを特定する前記ステップは、

- インターフェースを用いて、対応する情報を外部システムから受信するステップと、
 - 緊急事態が発生しているかどうか、またはこれから発生しそうであるかどうかを特定するために、端末の少なくとも1つの物理的なパラメータを分析するステップと
- のうちの少なくとも1つを含む。

【0020】

好ましい一実施形態によれば、端末は、自動車などの車両内に統合することができ、前記自動車のエンジンのコントロール・ユニットなどに接続することができる。端末は、たとえばLTEモデムの機能を自動車の電子デバイスに提供することができる。これらの実施形態による端末は、起こりうる緊急事態に関連した情報を自動車システムから受け取る

10

20

30

40

50

ことができる。たとえば、自動車システムは、自動車の加速および／または減速の特徴を示すブレーキ・システムのパラメータなど、自動車の物理的なパラメータの評価を既に提供している可能性がある。この情報は、これらの実施形態による端末に、その端末の自動車システム用インターフェースを用いて提供することができ、そのインターフェースは、たとえばCAN（コントローラ・エリア・ネットワーク）インターフェース、またはFlexRayタイプのインターフェースなどを含むことができる。したがって、これらの実施形態による端末は、緊急事態を示す可能性がある、車両のシステムによって処理される情報を使用することができる。

【0021】

端末の外部のシステムから前記緊急事態情報を受け取ることに對する別法として、または追加として、端末は、起こりうる緊急事態を独自に特定することもできる。たとえば端末は、位置検知システム（グローバル・ポジショニング・システム、GPS）を介して特定することができる、端末の少なくとも1つの物理的なパラメータ、たとえば、端末の位置および／またはスピードなどを分析するように構成することができる。端末のそのようなパラメータを分析することから、端末は、緊急事態が発生しているかどうか、またはこれから発生しそうであるかどうかを独自に結論付けることができる。

【0022】

本発明の目的に対するさらなる解決策は、請求項14に記載のセルラー通信ネットワークの端末によって与えられる。前記端末は、緊急事態が発生しているかどうか、またはこれから発生しそうであるかどうかを特定するように構成されており、前記端末は、緊急事態が発生している、またはこれから発生しそうである場合には、前記発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を前記信号伝達情報内に統合するようにさらに構成されている。

【0023】

さらなる有利な実施形態は、従属請求項によって与えられる。

【0024】

本発明のさらなる特徴、態様、および利点は、図面を参照しながら、以降の詳細な説明において与えられる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】諸実施形態による基地局を含む通信ネットワークを示す簡略化されたブロック図である。

【図2】一実施形態による基地局を機能させる方法を示す簡略化されたフローチャートである。

【図3】諸実施形態による1つまたは複数の端末に緊急事態情報を信号伝達するための実施形態による基地局によって採用される組み合わせられた時間／周波数リソース（combined time-frequency-resources）を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図1は、セルラー通信ネットワーク100のブロック図を示しており、セルラー通信ネットワーク100は、基地局110と、それ自体知られている方法で前記基地局110によって現在サービスを提供されている複数の端末10a、10b、10c、10dとを含む。特に好ましい実施形態によれば、前記通信ネットワーク100は、第3世代パートナーシップ・プロジェクト（3GPP）ロングターム・エボリューション（LTE）標準リリース8に準拠している。

【0027】

基地局110および端末10a、...、10d以外に、通信ネットワーク100はまた、少なくとも1つのさらなる基地局110'と、さらなるネットワーク要素120、130とを含み、それらは、たとえば、通信ネットワーク100が基づくコア・ネットワークのオペレーションに関連した無線ネットワーク・コントローラまたはさらなるネットワ

ーク要素に相当することができる。

【 0 0 2 8 】

端末 1 0 a、 . . .、 1 0 d は、それ自体知られている方法で基地局 1 1 0 と通信して、音声および / またはさらなるデータなどのデータをやり取りすることができる。緊急事態の効率的な信号伝達を可能にするために、端末 1 0 a から受信される信号伝達情報 s i 1 が、送信側端末 1 0 a によって特定された発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を含むかどうかということを、前記端末 1 0 a、 1 0 b、 1 0 c、 1 0 d のうちの 1 つが気づき、基地局 1 1 0 が特定するように構成されている。

【 0 0 2 9 】

たとえば端末 1 0 a は、 L T E モデムとして構成することができ、自動車などの車両 (図示せず) 内に含まれることが可能であり、端末 1 0 a は、エンジンまたは制動システムなど、自動車のさらなるシステム 1 2 の 1 つまたは複数のコントロール・ユニットに接続することができる。そのような接続は、適切なインターフェース 1 1 を介して自動車システム 1 2 に対して確立することができる。

【 0 0 3 0 】

これらの自動車システム 1 2 から、端末 1 0 a は、自動車事故などの緊急事態が発生している、またはこれから発生しそうであるというしるし (indicia) を特定することができる。このしるしは、たとえば、自動車システム 1 2 から取り出される過剰な加速値および / もしくは減速値、または前記パラメータの経時的な変動から得ることができる。

【 0 0 3 1 】

好ましい一実施形態によれば、そのような緊急事態情報は、その緊急事態によって同様に影響を受ける可能性がある複数の人々に警告するためにその他のエンティティにさらに伝搬する目的で、端末 1 0 a によって基地局 1 1 0 に信号伝達される。この目的で、端末 1 0 a は、モバイル端末 1 0 a によって特定された緊急事態に対応する緊急事態表示を、アップリンク・データ転送方向において基地局 1 1 0 に送信される信号伝達情報 s i 1 内に統合する。

【 0 0 3 2 】

前記信号伝達情報 s i 1 を端末 1 0 a から受信すると、基地局 1 1 0 は、前記受信された信号伝達情報 s i 1 が、前記端末 1 0 a によって特定された発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を含むかどうかを特定する。

【 0 0 3 3 】

基地局 1 1 0 によって行われた前記特定の結果、前記信号伝達情報 s i 1 が実際に緊急事態表示を含む場合には、前記基地局 1 1 0 は、前記基地局 1 1 0 によってサービスを提供されているさらなる端末 1 0 b、 1 0 c のうちの少なくとも 1 つに前記緊急事態を通知する。それによって、さらなる端末 1 0 b、 1 0 c は、端末 1 0 a によって検知された緊急事態についてすぐに警告を受けることができる。

【 0 0 3 4 】

たとえば、緊急事態情報に対応する信号伝達情報を基地局 1 1 0 が端末または別の緊急事態情報源から受信したときには常にその緊急事態情報を受信する端末のグループ G を定めることができる。

【 0 0 3 5 】

好ましい一実施形態によれば、基地局 1 1 0 は、自分の無線セル (radio cell) 内で検知した新たな端末を前記グループ G 内に含めるかどうかを、それぞれの端末のコントラクト・パラメータ (contracting parameter)、またはその端末のさらなる特性、たとえば、その端末が車両内に統合されていること、または従来の携帯電話もしくは携帯情報端末の一部であることなどに応じて、特定することができる。

【 0 0 3 6 】

たとえば、車両システムの一部である端末 1 0 a、 1 0 b、 1 0 c のみを緊急事態通知グループ G に関連付けることができる。歩行者の携帯電話に相当するさらなる端末 1 0 d は、ネットワークの運営者の警告ポリシーに従って、基地局 1 1 0 によって緊急事態通知

10

20

30

40

50

グループ G 内に含めないことが可能である。

【 0 0 3 7 】

端末を通知グループ G 内に統合するかどうかのその他の基準は、端末のユーザが加入できるサービス・プランなどとしてすることができる。

【 0 0 3 8 】

一実施形態によれば、緊急事態表示を端末 1 0 a から受信すると、前記基地局 1 1 0 は、前記緊急事態表示に関連した情報をその他の端末 1 0 b、1 0 c にすぐに転送することができる。したがって、端末 1 0 a がメッセージ s i 1 を介して基地局 1 1 0 に最初に緊急事態を通知した後に、緊急事態通知を送信している前記端末 1 0 a のための特定のリソース割当てを必ずしも確立する必要はない。この実施形態は、緊急事態を検知している端末 1 0 a から基地局 1 1 0 に送信される信号伝達情報内に完全な緊急事態表示を統合できる場合に有利である。

10

【 0 0 3 9 】

しかし、さらなる一実施形態によれば、より多くの量のデータが緊急事態表示に関連している場合には、基地局 1 1 0 は、前記緊急事態表示を端末 1 0 a から受信するとすぐに、さらなるアップリンク・リソースを確保して、緊急事態表示を送信した前記端末 1 0 a に与えることができ、それによって端末 1 0 a は、さらなる緊急事態関連情報を基地局 1 1 0 に迅速に送信して、アップリンク方向における緊急事態信号伝達プロセスを完了させることができる。この方法で、相当な量の緊急事態関連データ、たとえば、車両速度、位置の詳細、自動車システム 1 2 によって取り込まれたオーディオ・データおよび/またはビデオ・データなどの広範囲の時系列のパラメータを基地局 1 1 0 に転送することができる。

20

【 0 0 4 0 】

従来のスケジューリング・アルゴリズムとは対照的に、緊急事態表示を端末 1 0 a から受信すると、基地局 1 1 0 は、効率的な緊急事態信号伝達に関連した「リアルタイムの」要件を考慮に入れる特定のリソース・スケジューリングを実行する。前記特定のリソース・スケジューリングは、たとえば、最近既に緊急事態を示した端末 1 0 a のためにさらなるアップリンク・リソースを確保することに優先順位を与えることができ、その一方で、現時点で緊急事態表示を信号伝達していないその他の端末 1 0 b、1 0 c、1 0 d は、基地局 1 1 0 によって、より低い優先順位でサービスを提供される。

30

【 0 0 4 1 】

上記の実施形態の組合せも可能である。すなわち、緊急事態表示を受信すると、前記基地局 1 1 0 は、第 1 のステップにおいて、前記緊急事態表示に関連した情報をその他の端末 1 0 b、1 0 c にすぐに転送することができる。第 2 のステップにおいて、前記基地局 1 1 0 は、さらなるアップリンク・リソースを確保して、緊急事態表示を送信した前記端末 1 0 a に与えることができ、ひいては、端末 1 0 a から基地局 1 1 0 への緊急事態信号伝達を完了させることができる。

【 0 0 4 2 】

特に好ましい一実施形態では、前記基地局 1 1 0 によってサービスを提供されている少なくとも 1 つのさらなる端末 1 0 b、1 0 c に通知する前記ステップは、コア・ネットワーク、および/または通信ネットワーク 1 0 0 のさらなるコンポーネントから独立して実行される。したがって基地局 1 1 0 が、緊急事態表示を含む信号伝達情報 s i 1 を受信すると、基地局 1 1 0 は、前記緊急事態情報をさらなる端末 1 0 b、1 0 c、またはネットワーク要素 1 3 0 などのさらなるネットワーク要素に転送すべきかどうかを独立して決めることができ、前記緊急事態情報を転送すべきかどうかを決めるプロセスに関してコア・ネットワークまたはその他のネットワーク要素に連絡を取る必要はない。したがって、受信した緊急事態情報を基地局 1 1 0 からさらなる端末 1 0 b、1 0 c に伝搬する際に、特に短い待ち時間を達成することができる。

40

【 0 0 4 3 】

特に好ましい一実施形態によれば、緊急事態を報告する端末 1 0 a のために、さらなる

50

アップリンク・リソースが確保されることになる場合でも、基地局 110 は、端末 10a へのそのようなさらなるアップリンク・リソースをどのようにスケジュールするかを独自に、すなわちコア・ネットワークから独立して決めることができ、それによって、ネットワーク 100 の全体にわたる緊急事態関連情報の即座の伝搬を改善する特に迅速なリソース・スケジュールリングを達成することができる。

【0044】

さらなる好ましい一実施形態によれば、通知する前記ステップは、緊急事態信号伝達メッセージ es1 を端末 10a、10b、10c の所定のグループ G にブロードキャストするステップを含み、それによって、その後の複数回にわたる単発の通知と比較して、特に効率的な複数の端末への同時通知を達成することができる。ただし、さらなる一実施形態によれば、その後の複数回にわたる単発の通知を採用することもできる。

10

【0045】

さらなる特に好ましい一実施形態によれば、通知する前記ステップは、少なくとも 1 つの近隣基地局 110' に前記緊急事態を通知するステップ（緊急事態信号伝達メッセージ es3 を参照されたい）を含み、それによって、端末 10a に関連付けられている車両と同じ場所に位置しているさらなる端末および / または端末を含む車両に緊急事態を通知することができる。

【0046】

通信ネットワーク 100 のさらなるネットワーク要素 130 またはそのグループ G' に緊急事態通知 es2 を提供することも可能である。さらなるネットワーク要素 130 は、たとえば、受信された緊急事態メッセージ es2 をさらなるメッセージ・フォーマットに変換するゲートウェイ、および / または簡素な古くからのテレフォニー・システム POTS（図示せず）などの通信システム、および / またはワールド・ワイド・ウェブ・インターフェースなどに相当することができる。

20

【0047】

さらなる一実施形態によれば、基地局 110 は、緊急事態表示を、好ましくは複数の異なる基地局 110、110' から収集するように構成されているコレクタ・ノード 140（図 1）に、前記緊急事態表示に関連した情報を転送するように構成することもでき、前記コレクタ・ノード 140 はさらに、収集した緊急事態表示に関連した情報をその他のネットワーク要素に転送するように構成されている。

30

【0048】

たとえば、コレクタ・ノード 140 は、入ってくる緊急事態情報の統計分析および / またはさらなる分析を実行することができ、前記緊急事態情報の質および信頼性を改善するために前記緊急事態情報のさらなる処理を実行することができる。そのような処理の後に、コレクタ・ノード 140 は、関連した情報を基地局 110、110' などのネットワーク要素に転送することができる。

【0049】

さらなる一実施形態によれば、基地局 110 は、緊急事態表示を含む可能性がある信号伝達情報 si2 をネットワーク 120 のさらなるネットワーク要素 120 から受信することができる。この場合には、基地局は、そこから得られた前記緊急事態表示または情報を適切な受け手 10a、10b、10c、110'、130 に転送することもできる。

40

【0050】

図 2 は、一実施形態による方法の簡略化されたフローチャートを示している。第 1 のステップ 200 において、基地局 110（図 1）は、受信された信号伝達情報 si1 が、発生しているまたは差し迫っている緊急事態を示す緊急事態表示を含むかどうかを特定する。

【0051】

第 2 のステップ 210 において、前記基地局 110 は、前記基地局 110 によってサービスを提供されている少なくとも 1 つのさらなる端末 10b、10c、および / またはさらなるネットワーク要素 130、140 に前記緊急事態を通知する。

50

【 0 0 5 2 】

特に好ましい一実施形態によれば、基地局 1 1 0 は、図 2 によるステップ 2 0 0、2 1 0 を実行する間に、前記通信ネットワーク 1 0 0 に接続されているコア・ネットワークおよび/またはさらなるネットワーク要素と通信する必要はない。この結果、緊急事態情報を端末 1 0 a から前記基地局 1 1 0 を介してさらなる端末 1 0 b、1 0 c に伝搬するための待ち時間が特に短くなる。概して、基地局 1 1 0 は、受信した緊急事態情報を、自分自身の無線セルのうちの 1 つによってサービスを提供されている単一の端末 1 0 b、自分自身の無線セルのうちの 1 つによってサービスを提供されている複数の端末 G、自分自身の無線セルによってサービスを提供されているすべての端末、または近隣基地局 1 1 0 ' などのその他のネットワーク要素、もしくはゲートウェイ 1 3 0 などのさらなるネットワーク要素に転送するように構成することができる。基地局 1 1 0 によって受信された緊急事態情報を提供されることになっているさらなるネットワーク要素 1 3 0、... のさらなるグループ G ' を基地局 1 1 0 が定めることも可能である。

10

【 0 0 5 3 】

さらなる好ましい一実施形態によれば、前記緊急事態に関連した情報を含み、かつ基地局 1 1 0 によって端末 1 0 a、1 0 b、1 0 c に転送されることになる安全メッセージ S M を 1 つまたは複数の端末 1 0 a、1 0 b、1 0 c (図 1) に通知するために、L T E システムのそれ自体知られているダウンリンク制御情報 (D C I) のメカニズムを採用することができる。したがって、安全メッセージ S M は、既に上で説明したメッセージ e s 1 に対応する。

20

【 0 0 5 4 】

図 3 は、L T E 標準から知られている時間/帯域幅リソース (time-bandwidth resource) を指定するブロックを示している。示されている時間/帯域幅リソースは、1 m s の長さを含むサブフレームに対応し、その 1 m s の長さは、たとえば、やはり L T E 標準によって定められている 1 4 個のシンボルへとさらに分割される。

【 0 0 5 5 】

それに対応して、前記サブフレームの 1 つまたは複数のシンボルは、図 3 によって示されている物理ダウンリンク制御チャネル P D C C H を形成し、前記サブフレームの残りのシンボルは、物理ダウンリンク共有チャネル P D S C H を構成する。

30

【 0 0 5 6 】

一実施形態によれば、基地局 1 1 0 (図 1) は、P D C C H 内に含まれている前記ダウンリンク制御情報 D C I のうち的一部分 D C I _ 1 を使用して、前記緊急事態情報に関連した情報を含む安全メッセージ S M を端末 1 0 a、1 0 b、1 0 c に通知し、その安全メッセージ S M は、後述のように端末 1 0 a、1 0 b、1 0 c に転送されることになる。

【 0 0 5 7 】

図 3 から見て取れるように、安全メッセージ S M は、図 3 によって示されている時間/帯域幅リソース・ブロックのうちの物理ダウンリンク共有チャネル P D S C H の部分に統合され、この場合には、1 つまたは複数の帯域幅サブキャリア (bandwidth subcarrier) が、緊急事態情報を含む安全メッセージ S M 用として、基地局 1 1 0 によって確保される。P D S C H のうちのその他のサブキャリアは、基地局 1 1 0 によってサービスを提供されている端末に伝送されることになるユーザ・データ U D _ 1、U D _ 2 用として、基地局 1 1 0 によって、それ自体知られている方法で確保することができる。

40

【 0 0 5 8 】

さらなる有利な一実施形態によれば、基地局 1 1 0 は、前記安全メッセージ S M を提供されることになる端末 1 0 a、1 0 b、1 0 c のグループ G (図 1) を定めるために、無線ネットワーク一時識別子 (R N T I) を使用する。

【 0 0 5 9 】

たとえば、前記基地局 1 1 0 によって提供されている無線セルに端末 1 0 a が加わる時は常に、基地局 1 1 0 は、前記加わっている端末 1 0 a をグループ G に追加するかどうかを決める。端末 1 0 a は、前記グループ G への加入を許可されると、前記端末 1 0 a を

50

、緊急事態を検知した端末から対応する信号伝達情報 s_i を受信した際に基地局 110 によって伝搬される安全メッセージ SM の受け手として指定する $RNTI$ の特定の値を割り当てられる。

【0060】

安全メッセージ SM を端末のグループ G に配信するために特定の $RNTI$ を採用することによって、緊急事態関連情報をそれらの端末に伝達する特に効率的なデータ伝送が可能になる。

【0061】

言い換えれば、グループ G は、緊急事態情報を転送および/または受信することに関する実施形態による基地局 110 に適合するような端末のみを含む特別なユーザ機器機能クラス (user equipment capability class) とみなすことができる。概して、緊急事態通知を基地局 110 に提供するために、端末 10a から基地局 110 に送信される任意の種類の信号伝達情報 s_i を採用することができる。

10

【0062】

たとえば、リソースが既に端末 10a に割り当てられている場合には、端末 10a は、新たなデータを送信すべきであるということを示すために、バッファ・ステータス・レポート (BSR) またはスケジューリング要求 (SR) を使用することができる。BSR または SR は、緊急事態がまさに存在するということを基地局 110 に示すために採用することもできる。基地局 110 に信号伝達するためのさらなる可能性は、それ自体知られているランダム・アクセス・チャネル (RACH) プロシーダを実行することである。上述のケースのすべてにおいて、緊急事態を示す目的で s_i を基地局 110 に信号伝達するために、特別な構成を選択することができる。

20

【0063】

特に好ましい一実施形態によれば、基地局 110 は、緊急事態通知を含む信号伝達情報 s_i を受信すると、できるだけ早く端末 10a にアップリンク許可を割り当て、それによって端末 10a は、基地局 110 へのアップリンク方向において緊急事態情報に関連したさらなる情報を送信できるようになる。

【0064】

概して、一実施形態によれば、既に上述したような既存の信号伝達メカニズム (BSR、SR、RACH) で緊急事態通知を伝達することが可能である。しかし、単に信号伝達メカニズム s_i を使用することによって伝達できる量のデータを超える相当量のデータを端末 10a が転送できるようにするために、基地局 110 は、専用のアップリンク・リソースを割り当てることができ、それによって端末 10a は、緊急事態に関連したさらなる情報を基地局 110 に送信することができる。特に、このアップリンク許可は、基地局 110 によって、コア・ネットワークまたはさらなるネットワーク要素から独立して処理され、それによって、追加の信号伝達プロセスを省くことができ、短い待ち時間を達成することができる。

30

【0065】

基地局 110 に緊急事態を通知するためのさらなる可能性が、メディア・アクセス制御 (MAC) 層ヘッダの特定の部分を提供することである場合もある。たとえば、端末 10a から基地局 110 に送信されるデータの MAC ヘッダ内に、情報および/またはフラグを含めることができ、その情報および/またはフラグは、送信される緊急事態関連情報のタイプについて基地局 110 に通知するために、たとえば、事故、予想される事故、または、端末 10a を含む自動車の異常に激しい加速もしくは減速を示すために使用される。

40

【0066】

好ましい一実施形態によれば、基地局 110 は、既に上で説明したように、端末のグループ G 、またはさらなるネットワーク要素 130、または近隣基地局 110' など、選択された受け手に緊急事態メッセージ es_1 、 es_2 、 es_3 を送信する。

【0067】

これらの実施形態による方法は、自動車などの車両に関連している、たとえば LTE モ

50

デムに相当する前記端末 10 a、10 b、10 c を機能させるために、および、緊急事態関連情報を 1 つの端末 10 a から、第 1 の端末 10 a によって検知されたそのような緊急事態にもしかすると巻き込まれる可能性もあるさらなる端末 10 b、10 c に伝搬するために、有利に使用することができる。

【0068】

有利なことに、本発明による実施形態によって、自動車間において、または前記自動車内に統合された端末間においてそれぞれ緊急事態関連情報をやり取りする役割を果たすこともできる独自の自動車間通信システムを提供する必要がなくなる。本発明による方法を提供することによって、たとえば LTE 標準に準拠するものなど、セルラー通信ネットワークの既存の通信インフラストラクチャーを、タイムクリティカルな情報を伝搬するために有利に使用することができる。

10

【0069】

本発明による方法を提供することによって、拡張 LTE rel. 8 標準 (extending LTE rel. 8 standard) を有利に拡張して、厳しい遅延要件を有するタイムクリティカルなおよび / またはセーフティークリティカルな用途をサポートすることができる。

【0070】

これらの実施形態による方法は、自動車ベースの端末 10 a (図 1) によって、同じ場所に位置していて同じ交通状況に巻き込まれる可能性があるその他の端末 10 b、10 c に安全警告を転送するために有利に使用することができる。50 ミリ秒以下という対応する遅延要件は、本発明の原理によって満たすことができる。

20

【0071】

LTE タイプの RNTI を使用する場合、この RNTI は、安全メッセージ SM (図 3) および / または緊急事態信号伝達メッセージ es 1 (図 1) を送信するために基地局 110 によって使用される移送フォーマットおよびリソース割当てに関する情報を示すために採用することができる。

【0072】

好ましい一実施形態によれば、メッセージ SM、es 1、es 2、es 3 は、緊急事態のタイプおよび重大度に関する情報、ならびに / または検知された緊急事態の位置に関する情報を含む。一実施形態による LTE モデム 10 b に接続されている車両の車載ユニットは、対応する情報 SM、es 1 を基地局 110 から受信すると、前記情報を考慮に入れることができ、車両システムのさらなるアクションをトリガーすることができ、たとえば、受信した情報をドライバーに通知すること、または車両の制動操作を自動的に開始することさえ可能である。

30

【0073】

説明および図面は、本発明の原理を単に例示しているにすぎない。したがって、本明細書において明示的に説明または図示されていないが、本発明の原理を具体化し、本発明の趣旨および範囲内に含まれるさまざまな構成を当業者なら考案できるということがわかるであろう。さらに、本明細書において列挙されているすべての例は、主として、本発明の原理、および、当技術分野を進展させることに対して本発明者(ら)によって寄与されたコンセプトを読者が理解する際に役立つための教示上の目的のものにすぎないことが明示的に意図されており、また、そのような具体的に列挙された例および状況に限定されるものではないと解釈されるべきである。その上、本発明の原理、態様、および実施形態、ならびにその特定の例を列挙する本明細書におけるすべての記述は、その均等物を包含することを意図されている。

40

【0074】

「プロセッサ」とラベル付けされているあらゆる機能ブロックを含む、図に示されているさまざまな要素の機能は、専用のハードウェア、ならびに、適切なソフトウェアと関連付けてソフトウェアを実行できるハードウェアの使用を通じて提供することができる。これらの機能は、プロセッサによって提供される場合には、単一の専用のプロセッサによって、単一の共有プロセッサによって、または複数の個別のプロセッサ(そのうちのいくつ

50

かを共有できる)によって提供することができる。その上、「プロセッサ」または「コントローラ」という用語の明示的な使用は、ソフトウェアを実行できるハードウェアだけを指すと解釈されるべきではなく、デジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)ハードウェア、ネットワーク・プロセッサ、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGA)、ソフトウェアを格納するための読取り専用メモリ(ROM)、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)、および不揮発性ストレージを暗に含むことができるが、それらには限定されない。その他のハードウェアを、通常のものであれ、および/またはカスタムのものであれ、含むこともできる。同様に、図に示されているあらゆるスイッチは、概念上のものにすぎない。それらの機能は、プログラム・ロジックのオペレーションを通じて、専用のロジックを通じて、プログラム・コントロールと専用のロジックとの対話を通じて、または手動でさえ、実行することができ、特定の技術は、コンテキストからさらに具体的に理解された際に実施者によって選択可能である。

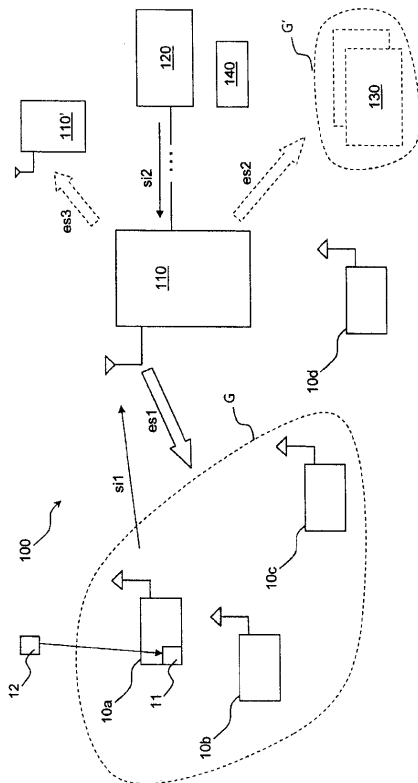
10

【0075】

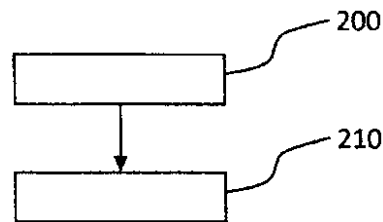
本明細書におけるあらゆるブロック図は、本発明の原理を具体化する例示的な回路の概念的な図を表しているということを当業者なら理解するはずである。同様に、あらゆるフローチャート、流れ図、状態遷移図、疑似コードなどは、コンピュータ可読メディアにおいて実質的に表すことが可能な、したがってコンピュータまたはプロセッサによって実行することが可能な(そのようなコンピュータまたはプロセッサが明示的に示されているか否かにかかわらず)さまざまなプロセスを表しているということがわかるであろう。

20

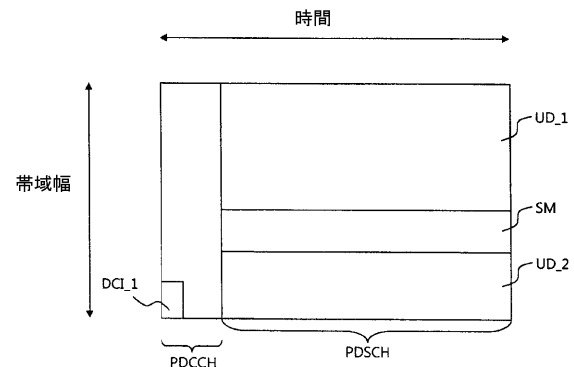
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 シグル, ロルフ

ドイツ 73630 レムシャルデン, ベルグシュトラッセ 8

(72)発明者 ドイッチ, ウベ

ドイツ 74392 フリュエデンタル, ローテンベルグシュトラッセ 43

審査官 田畑 利幸

(56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0086659(US, A1)

特開2004-112135(JP, A)

特開2008-077562(JP, A)

特開2010-193234(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/22

H04W 4/06