

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5607259号
(P5607259)

(45) 発行日 平成26年10月15日 (2014. 10. 15)

(24) 登録日 平成26年9月5日 (2014. 9. 5)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 8/26 (2009. 01)	HO 4W 8/26
HO 4W 80/04 (2009. 01)	HO 4W 80/04
HO 4W 88/06 (2009. 01)	HO 4W 88/06
HO 4W 84/12 (2009. 01)	HO 4W 84/12
HO 4W 76/04 (2009. 01)	HO 4W 76/04

請求項の数 21 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2013-535134 (P2013-535134)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成23年10月21日 (2011. 10. 21)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2013-544047 (P2013-544047A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成25年12月9日 (2013. 12. 9)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/057394		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02012/054902		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成24年4月26日 (2012. 4. 26)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成25年6月24日 (2013. 6. 24)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	13/277, 170	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成23年10月19日 (2011. 10. 19)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	61/406, 108		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成22年10月22日 (2010. 10. 22)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ネットワークにおいてIPアドレスおよびネットワークトラフィックを管理するためのシステム、方法、および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する複数のネットワークアドレスをネットワークから受信することと、

前記複数のネットワークアドレスのうち2つ以上のネットワークアドレスを識別する統合キープアライブメッセージを前記ネットワークへ送信することと

を備え、

前記統合キープアライブメッセージは、各々異なるデバイスに関連付けられている前記2つ以上のネットワークアドレスそれぞれに関連付けられた前記タイマのリフレッシュを引き起こす、方法。

【請求項 2】

前記複数のネットワークアドレスは、パケットデータネットワーク (PDN) 接続を提供され、前記PDN接続はタイマに関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記複数のネットワークアドレスのうち少なくとも1つは、単一のPDN接続に含まれる、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数のネットワークアドレスは、各々が少なくとも1つのネットワークアドレスを含む2つ以上のPDN接続に含まれる、請求項2に記載の方法。

【請求項 5】

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられた2つ以上のネットワークアドレスを識別することと、

各アイドルデータトラフィックチャネルのための前記関連付けられた2つ以上のネットワークアドレスを維持するかどうかを決定することと、

維持すると決定されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合することと

をさらに備える請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアクノレジメントを受信することと、

前記アクノレジメントに関連付けられた2つ以上の前記タイマをリフレッシュすることと

をさらに備える請求項1に記載の方法。

【請求項7】

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する複数のネットワークアドレスをネットワークから受信するように構成された受信機と、

前記複数のネットワークアドレスのうち2つ以上のネットワークアドレスを識別する統合キープアライブメッセージを前記ネットワークへ送信するように構成された送信機であって、前記統合キープアライブメッセージは、各々異なるデバイスに関連付けられている前記2つ以上のネットワークアドレスそれぞれに関連付けられた前記タイマのリフレッシュを引き起こす、送信機と

を備える装置。

【請求項8】

前記複数のネットワークアドレスが、パケットデータネットワーク(PDN)接続を提供され、前記PDN接続はタイマに関連付けられる、請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記複数のネットワークアドレスのうち少なくとも1つは、単一のPDN接続に含まれる、請求項8に記載の装置。

【請求項10】

前記複数のネットワークアドレスは、各々が少なくとも1つのネットワークアドレスを含む2つ以上のPDN接続に含まれる、請求項8に記載の装置。

【請求項11】

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられた2つ以上のネットワークアドレスを識別し、

各アイドルデータトラフィックチャネルのための前記関連付けられた2つ以上のネットワークアドレスを維持するかどうかを決定し、

維持すると決定されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合する

ように構成された処理システムをさらに備える請求項7に記載の装置。

【請求項12】

前記受信機はさらに、前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアクノレジメントを受信するように構成され、前記処理システムはさらに、前記アクノレジメントに関連付けられた2つ以上の前記タイマをリフレッシュするように構成される、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する複数のネットワークアドレスをネットワークから受信する手段と、

前記複数のネットワークアドレスのうち2つ以上のネットワークアドレスを識別する統合キープアライブメッセージを前記ネットワークへ送信する手段であって、前記統合キープアライブメッセージは、各々異なるデバイスに関連付けられている前記2つ以上のネッ

10

20

30

40

50

トワークアドレスそれぞれに関連付けられた前記タイマのリフレッシュを引き起こす、手段と

を備える装置。

【請求項 14】

前記複数のネットワークアドレスは、パケットデータネットワーク (PDN) 接続を提供され、前記 PDN 接続はタイマに関連付けられる、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記複数のネットワークアドレスのうち少なくとも 1 つは、単一の PDN 接続に含まれる、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記複数のネットワークアドレスは、各々が少なくとも 1 つのネットワークアドレスを含む 2 つ以上の PDN 接続に含まれる、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 17】

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられた2 つ以上のネットワークアドレスを識別し、

各アイドルデータトラフィックチャネルのための前記関連付けられた2 つ以上のネットワークアドレスを維持するかどうかを決定し、

維持すると決定されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合する

ように構成された処理する手段をさらに備える請求項 13 に記載の装置。

【請求項 18】

前記受信する手段はさらに、前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアクノレジメントを受信するように構成され、前記処理する手段はさらに、前記アクノレジメントに関連付けられた2 つ以上の前記タイマをリフレッシュするように構成される、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

命令群を備える非一時的なコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記命令群は、実行されると装置に、

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する複数のネットワークアドレスをネットワークから受信させ、

前記複数のネットワークアドレスのうち2 つ以上のネットワークアドレスを識別する統合キープアライブメッセージを前記ネットワークへ送信させ、前記統合キープアライブメッセージは、各々異なるデバイスに関連付けられている前記 2 つ以上のネットワークアドレスそれぞれに関連付けられた前記タイマのリフレッシュを引き起こす、非一時的なコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 20】

実行されると前記装置に、

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられた2 つ以上のネットワークアドレスを識別させ、

各アイドルデータトラフィックチャネルのための前記関連付けられた2 つ以上のネットワークアドレスを維持するかどうかを決定させ、

維持すると決定されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合させる

命令群をさらに備える請求項 19 に記載のコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 21】

実行されると前記装置に、

前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアクノレジメントを受信させ、

前記アクノレジメントに関連付けられた2 つ以上の前記タイマをリフレッシュさせる命令群をさらに備える請求項 20 に記載のコンピュータ読取可能な記録媒体。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本願は、“SYSTEMS, METHODS AND APPARATUS FOR MANAGING IP ADDRESSES & NETWORK TRAFFIC IN WIRELESS NETWORKS”と題され、2010年10月22日に提出された米国特許仮出願61/406108からの優先権を主張する。上記出願は、参照によってその全体が組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

本願は無線通信に関し、特に、管理無線ネットワークリソースを使用可能にするシステム、方法、および装置に関する。

【背景技術】

【0003】

高レート無線データサービスの人気、無線ネットワークにおける無線チャネルアクセスおよびインターネットプロトコル(IP)アドレスに対する需要を増加させている。

【0004】

その一方で、無線チャネルアクセスに対する需要を満たす能力はしばしば、特定の地理的エリア内の信頼できる通信のために使用されることができない利用可能な周波数スペクトルの不足によって制限される。固有(natural)周波数スペクトルの制限を仮定すると、無線チャネルアクセスに対する増加する需要に対応する際には課題が存在する。

【0005】

その一方で、IPアドレス(または、より一般的にデータネットワーク接続)に対する需要を満たすための能力もまた、ネットワーク内に割り当てられうる利用可能なIPアドレスの数によって制限されうる。需要を軽減するために、IPアドレスはしばしば、IPアドレスリソースを使用可能にするために、移動デバイスまたはその他のアクセス端末に動的に割り当てられる。つまり、アクセス端末が、割り当てられたIPアドレスを必要としなくなると、アクセス端末はIPアドレスをネットワークに対してリリースできる、または、アクセス端末が関連付けられたトラフィックチャネル上で非アクティブな場合に、ネットワークはIPアドレスを放棄することをアクセス端末に対して強制する。しかしながら、アクセス端末が、関連付けられたトラフィックチャネルをアクティブに使用しないにもかかわらず、IPアドレスを保持することを望むインスタンスにおいて、アクセス端末は、ネットワークがIPアドレスを放棄することをアクセス端末に対して強制することを防ぐために、キープアライブ(keep-alive)メッセージを送信する。これらキープアライブメッセージは、チャネルアクセスに対する需要を増加させ、キープアライブメッセージを受信してそれに応答するためのアクセス端末信号処理を増加させ、移動アクセス端末における利用可能なバッテリー電力を消費する。

【発明の概要】

【0006】

付随する特許請求の範囲に含まれるシステム、方法、およびデバイスの様々な実施は各々、いくつかの態様を有する。これらのうちの1つとして、本明細書に説明される望ましい属性(attribute)に対して単独で責任を負うことはない。付随する特許請求の範囲を限定することなく、いくつかの顕著な特徴が本明細書に説明される。この説明を考慮した後、具体的には、「発明を実施するための形態」と題されたセクションを読んだ後に、ページチャネルなどのモニタリングを管理するために、様々な実施の特徴がどのように使用されるかが理解されるはずである。

【0007】

1つの態様において、方法が提供される。方法は、各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信することを含む。方法はさらに、各々異なるデバイスに関連付けられている2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられたタイマをリフレッシュ

10

20

30

40

50

ユするために、統合キープアライブメッセージを送信することを含む。いくつかの実施において、1または複数のネットワークアドレスは、パケットデータネットワーク(PDN)接続を提供され、PDN接続はタイマに関連付けられる。いくつかの実施において、ネットワークアドレスのうちのいくつかは、単一のPDN接続に含まれる。いくつかの実施において、ネットワークアドレスは、各々少なくとも1つのネットワークアドレスを含む2つ以上のPDN接続に含まれる。方法はさらに、アイドルデータトラフィックチャネルと、関連付けられたネットワークアドレスとを識別することを含みうる。方法はまた、各アイドルデータトラフィックチャネルごとの関連付けられたネットワークアドレスを維持するかどうかを決定することを含みうる。方法はまた、識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合することを含みうる。方法は、送信された統合キープアライブメッセージに 응답してアクノレジメントを受信することを含みうる。いくつかの実施において、方法はアクノレジメントに関連付けられたタイマをリフレッシュすることを含む。

【0008】

別の革新的な態様において、装置が提供される。装置は、各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信するように構成された受信機を含む。装置はさらに、各々異なるデバイスに関連付けられている2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられたタイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセージを送信するように構成された送信機を含む。いくつかの実施において、1または複数のネットワークアドレスは、パケットデータネットワーク(PDN)接続を提供され、PDN接続はタイマに関連付けられる。いくつかの実施において、ネットワークアドレスのうちのいくつかは、単一のPDN接続に含まれる。いくつかの実施において、ネットワークアドレスは、各々が少なくとも1つのネットワークアドレスを含む2つ以上のPDN接続に含まれる。装置は処理システムを含みうる。処理システムは、アイドルデータトラフィックチャネルと、関連付けられたネットワークアドレスとを識別するように構成されうる。処理システムはまた、各アイドルデータトラフィックチャネルごとの関連付けられたネットワークアドレスを維持するかどうかを決定するように構成されうる。処理システムはまた、識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合するように構成されうる。受信機はさらに、送信された統合キープアライブメッセージに 응답してアクノレジメントを受信するように構成され、ここにおいて、処理システムはさらに、アクノレジメントに関連付けられたタイマをリフレッシュするように構成される。

【0009】

別の装置が、さらなる革新的な態様において提供される。装置は、各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信する手段を含む。装置はまた、各々異なるデバイスに関連付けられている2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられたタイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセージを送信する手段を含む。いくつかの実施において、1または複数のネットワークアドレスは、パケットデータネットワーク(PDN)接続を提供され、PDN接続はタイマに関連付けられる。いくつかの実施において、ネットワークアドレスのうちのいくつかは、単一のPDN接続に含まれる。ネットワークアドレスは、各々が少なくとも1つのネットワークアドレスを含みうる2つ以上のPDN接続に含まれうる。装置はまた、処理する手段を含みうる。処理手段は、アイドルデータトラフィックチャネルと、関連付けられたネットワークアドレスとを識別するように構成されうる。処理手段はまた、各アイドルデータトラフィックチャネルごとの関連付けられたネットワークアドレスを維持するかどうかを決定するように構成されうる。処理手段はまた、識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合するようにさらに構成されうる。いくつかの実例的な実施において、受信手段はさらに、送信された統合キープアライブメッセージに 응답してアクノレジメントを受信するように構成され、ここにおいて、処理手段はさらに、アクノレジメントに関連付けられた

タイマをリフレッシュするように構成される。

【 0 0 1 0 】

さらに別の革新的な態様において、命令群を備えるコンピュータ読取可能な媒体を備える、無線で通信するためのコンピュータプログラム製品が提供される。装置のプロセッサによって実行可能な命令群は、装置に、各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信させる。命令群はさらに、装置に、各々異なるデバイスに関連付けられている2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられたタイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセージを送信させる。命令群はまた、装置に、アイドルデータトラフィックチャネルと、関連付けられたネットワークアドレスとを識別させうる。命令群はまた、装置に、各アイドルデータトラフィックチャネルごとの関連付けられたネットワークアドレスを維持するかどうかを決定させうる。命令群はまた、装置に、識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合させうる。命令群はまた、装置に、送信された統合キープアライブメッセージに応答して、アクノレジメントを受信させうる。いくつかの実施において、命令群は、装置に、アクノレジメントに関連付けられたタイマをリフレッシュさせる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

本開示の特徴が詳細に理解できるように、上で簡単に概要を述べたもののより詳細な記載が添付の図面にいくつか示された複数の態様を参照して為される。ただし、添付の図面は本開示のある典型的な態様を説明するのみで、その適用範囲を限定せず、他の同等に有効な観点を許容するものである。

20

【図1】図1は、本開示のある特定の態様に従う無線通信ネットワークの図である。

【図2】図2は、本開示のある特定の態様に従う、例示的なアクセスポイントおよびユーザ端末のブロック図である。

【図3】図3は、本開示のある特定の態様に従う、例示的な無線デバイスのブロック図である。

【図4】図4は、通信構成要素のいくつかのサンプル態様の簡略化されたブロック図である。

【図5】図5は、方法の実施のフローチャートである。

30

【図6】図6は、方法の実施のフローチャートである。

【図7】図7は、キープアライブシグナリング実施の簡略化されたタイミング図である。

【図8】図8は、キープアライブシグナリング実施の簡略化されたタイミング図である。

【図9】図9は、方法の実施のフローチャートである。

【図10】図10は、図4の構成要素のいくつかの間の伝送を例示するシグナリング図である。

【図11】図11は、方法の実施のフローチャートである。

【図12】図12は、方法の実施のフローチャートである。

【図13】図13は、方法の実施のフローチャートである。

【図14】図14は、方法の実施のフローチャートである。

40

【図15】図15は、別のキープアライブシグナリング実施の機能的なブロック図を示す。

【 0 0 1 2 】

通例に従って、図面に示される様々な特徴は一定の縮尺で描かれていないことがある。したがって、様々な特徴の寸法は、明瞭性のために任意に拡大または縮小されていることがある。さらに、図面のいくつかは、所与のシステム、方法、またはデバイスの構成要素のいくつかを示しているわけではない。最後に、明細書および図の全体にわたって同じ特徴を示すために同じ参照番号が使用されうる。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

50

付随する特許請求の範囲に含まれる実施の様々な態様が以下に説明される。本明細書において説明される態様が広く様々な形態で具現化されうることと、本明細書に説明されている任意の特定の構造および／または機能は単に例示的なものにすぎないことが理解されるべきである。本開示に基づき、当業者は、ここに説明された態様が、任意の他の態様とは独立して実現されうること、これらの態様のうちの2つ以上が、様々な手法で組み合わせられうことを理解すべきである。例えば、ここに説明される任意の数の態様を使用して、装置が実現されることができ、方法が実践されることができる。さらに、ここに説明される態様のうちの1または複数のもの以外の、または、これらに追加された構造および／または機能を使用して、そのような装置が実現されることができ、そのような方法が実践されることができる。

10

【0014】

下記において、添付の図面を参照し、本開示の様々な態様がより十分に説明される。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具現化されることができるものであり、この開示全体を通して提示される任意の特定の構成または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。そうではなく、これらの態様は、この開示を徹底的かつ完全なものとし、この開示により本開示の範囲が当業者に十分に伝わるように、提供されるものである。本明細書における教示に基づき、当業者は、ここに開示された開示の任意の態様が、本開示のその他任意の態様と独立して実現されようと、これらと組み合わせられて実現されようと、本開示の範囲は、これら態様をカバーすることを意図している、ということを理解すべきである。例えば、ここで述べる任意の数の態様を使用して、装置が実現されてもよく、または、方法が実施されてもよい。加えて、本発明の範囲は、ここで述べる発明の様々な態様に加えて、または、ここで述べる発明の様々な態様以外に、他の構造、機能性、あるいは、構造および機能性を使用して実施される、このような装置または方法をカバーすることを意図している。ここに開示された開示の任意の態様は、請求項に記載された1または複数のエレメントによって具現化されうることが理解されるべきである。

20

【0015】

特定の態様がここに説明されるが、これらの態様の多くの変形および置換が、本開示の範囲内に含まれる。好ましい態様のいくつかの利益および利点を述べるが、本開示の範囲は、特定の利益、使用、または、目的に限定されることを意図していない。むしろ、本開示の態様は、異なる無線技術、システム構成、ネットワーク、および、送信プロトコルに広く適用可能であるように意図されており、そのうちのいくつかは、一例として、図面中および好ましい態様の以下の説明中で示されている。詳細な説明および図は、限定ではなく、本開示の単なる例示であり、本開示の範囲は、添付の請求項およびこれらに対応する説明により規定されている。

30

【0016】

本明細書に説明される技術は、直交多重スキームに基づく通信システムを含む、様々なブロードバンド無線通信システムのために使用されることができる。このような通信システムの例は、空間分割多元接続(SDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、単一搬送波周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム等を含む。SDMAシステムは、十分に異なる方向を利用して、複数のユーザ端末に属するデータを同時に送信してもよい。TDMAシステムは、各タイムスロットに異なるユーザ端末が割り当てられている異なるタイムスロットに、送信信号を分割することにより、複数のユーザ端末に同一の周波数チャネルを共有させることを可能にする。TDMAシステムは、GSM(登録商標)または当該技術分野において周知のその他何らかの規格を実現しうる。OFDMAシステムは、全システム帯域幅を複数の直交サブキャリアに分割する変調技術である直交周波数分割多重(OFDM)を利用する。これらサブキャリアは、トーンやピン等とも称されうる。OFDMでは、各サブキャリアは別々にデータで変調されうる。OFDMシステムは、IEEE 802.11または当該技術分野において周知のその他何らかの規格を実現しうる。SC-FDMAシステムは、インターリーブドFDMA(IFDMA)を利用して、システム帯域幅全体にわたっ

40

50

て分散したサブキャリアで送信するか、ローカライズド F D M A (L F D M A) を利用して、1つの隣接サブキャリアブロックで送信するか、または、エンハンスド F D M A (E F D M A) を利用して、複数の隣接サブキャリアブロックで送信できる。一般的に、O F D M による周波数領域と S C - F D M A による時間領域において、変調シンボルが送信される。S C - F D M A システムは、3 G P P - L T E (第 3 世代パートナシッププロジェクトロングタームエボリューション) または当該技術分野において周知のその他何らかの規格を実現しうる。

【 0 0 1 7 】

本明細書における教示は、様々な有線装置または無線装置（例えば、ノード）に組み込まれうる（例えば、これらの中で実現される、またはこれらによって実行される）。いくつかの態様では、本明細書における教示にしたがって実現された無線ノードは、アクセスポイントまたはアクセス端末を備えうる。

【 0 0 1 8 】

アクセスポイント（「ＡＰ」）は、ノードＢ、無線ラジオネットワークコントローラ（「ＲＮＣ」）、eノードＢ、基地局コントローラ（「ＢＳＣ」）、基地トランシーバ局（「ＢＴＳ」）、基地局（「ＢＳ」）、トランシーバ機能（「ＴＦ」）、無線ルータ、無線トランシーバ、ベーシックサービスセット（「ＢＳＳ」）、拡張サービスセット（「ＥＳＳ」）、無線基地局（「ＲＢＳ」）、または何らかの他の専門用語を備えることができ、これらとして実現されることができ、または、これらとして周知でありうる。

【 0 0 1 9 】

アクセス端末（「ＡＴ」）は、アクセス端末、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモート局、リモート端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、ユーザ局、または他の何らかの専門用語を備えることができ、これらとして実現されることができ、または、これらとして周知でありうる。いくつかの実施において、アクセス端末は、セルラ電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル（「ＳＩＰ」）電話、無線ローカルループ（「ＷＬＬ」）局、携帯情報端末（「ＰＤＡ」）、無線接続能力を有するハンドヘルドデバイス、局（「ＳＴＡ」）、または無線モデムに接続されたその他何らかの処理デバイスを備える。したがって、本明細書で教示される１または複数の態様は、電話（例えば、セルラ電話またはスマートフォン）、コンピュータ（例えば、ラップトップ）、携帯通信デバイス、携帯コンピューティングデバイス（例えば、携帯情報端末）、エンターテインメントデバイス（例えば、音楽または映像デバイス、あるいは衛星ラジオ）、全地球測位システムデバイス、または、有線媒体または無線媒体を介して通信するように構成されたその他任意の適切なデバイスに組み込まれることができる。いくつかの態様では、ノードは無線ノードである。そのような無線ノードは、例えば、有線または無線通信リンクを介した、ネットワーク（例えば、インターネットまたはセルラネットワークのようなワイドエリアネットワーク）のための接続、またはネットワークまでの接続を提供できる。

【 0 0 2 0 】

いくつかの態様において、本明細書における教示は、（例えば、一般的にマクロセルネットワークと称される、3Gネットワークのような広いエリアのセルラネットワークのような）マクロスケールのカバレッジと、（例えば、住宅ベースまたはビルディングベースのネットワーク環境のような）より小さいスケールのカバレッジとを含むネットワークにおいて用いられうる。ATまたはUEがこのようなネットワーク中を移動する間、アクセス端末は、特定のロケーションではマクロカバレッジを提供するANによってサービス提供され、その他のロケーションではより小さいスケールのカバレッジを提供するアクセスノードによってサービス提供されうる。いくつかの態様において、より小さいカバレッジノードが、インクリメンタルな容量増大を提供するために使用され、ビルディングカバレッジでは、（例えば、よりロバストなユーザ経験のための）異なるサービスを提供するために使用されうる。本明細書における説明において、比較的広いエリアにわたるカバレッジを提供するノードはマクロノードと称されうる。比較的小さいエリア（例えば、住宅）

にわたるカバレッジを提供するノードはフェムトノードと称されうる。マクロエリアよりも小さく、フェムトエリアよりも大きいエリアにわたるカバレッジを提供するノードは、（例えば、商業ビルディング内のカバレッジを提供する）ピコノードと称されうる。

【0021】

マクロノード、フェムトノード、またはピコノードに関連付けられたセルは、マクロセル、フェムトセル、またはピコセルとそれぞれ称されうる。いくつかの実施において、各セルはさらに、1または複数のセクタに関連付けられうる（例えば、分割されうる）。

【0022】

様々なアプリケーションにおいて、その他の用語が、マクロノード、フェムトノード、またはピコノードを指すために使用されうる。例えば、マクロノードは、アクセスノード、基地局、アクセスポイント、eノードB、マクロセル等として構成されるか、またはこれらと称されうる。また、フェムトノードは、ホームノードB（HNB）、ホームeノードB（HeNB）、アクセスポイント基地局、フェムトセル等として構成されるか、またはこれらと称されうる。

【0023】

図1は、アクセスポイントとユーザ端末とを有する多元接続多入力多出力（MIMO）システム100を示す。簡潔にするために、図1にはアクセスポイント110が1つだけ示されている。アクセスポイントは一般的に、ユーザ端末と通信する固定局であり、基地局または他の何らかの専門用語で呼ばれることもある。ユーザ端末は、固定または移動性のものであってもよく、移動局、無線デバイス、または、他の何らかの専門用語でも称されうる。アクセスポイント110は、任意の所与の瞬間において、ダウンリンク上およびアップリンク上で、1または複数のユーザ端末120と通信しうる。ダウンリンク（すなわち、フォワードリンク）は、アクセスポイントからユーザ端末への通信リンクであり、アップリンク（すなわち、リバーリンク）は、ユーザ端末からアクセスポイントへの通信リンクである。ユーザ端末は、別のユーザ端末とピアツーピアで通信することもできる。システムコントローラ130は、アクセスポイントに結合し、アクセスポイントのための調整および制御を提供する。

【0024】

下記の開示の一部では、空間分割多元接続（SDMA）によって通信できるユーザ端末120が説明されるが、ある特定の態様では、ユーザ端末120はまた、SDMAをサポートしないいくつかのユーザ端末を含むこともできる。したがって、そのような態様では、AP110は、SDMAユーザ端末および非SDMAユーザ端末の両方と通信するように構成されることができる。このアプローチは有利に、より新しいSDMAユーザ端末が適切であると見なされ導入されることを可能にすると同時に、より古いバージョンのユーザ端末（「レガシー」局）の耐用年数を伸ばし、これらが事業展開され続けることを可能にできる。

【0025】

システム100は、ダウンリンクおよびアップリンクでのデータ伝送のために、複数の送信アンテナおよび複数の受信アンテナを用いる。アクセスポイント110は、 N_{ap} 個のアンテナを装備し、ダウンリンク伝送のための多入力（MI）と、アップリンク伝送のための多出力（MO）とを表す。選択されたK個のユーザ端末120のセットはひとまとめで、ダウンリンク伝送のための多出力と、アップリンク伝送のための多入力とを表す。純粋なSDMAでは、K個のユーザ端末のためのデータシンボルストリームが何らかの手段によって符号、周波数、または時間において多重化されない場合には、 $N_{ap} - K - 1$ を有することが所望され、これらデータシンボルストリームがTDMA技術、CDMAを用いた異なる符号チャネル、OFDMを用いた互いに素なサブバンドのセット、等を使用して多重化されうる場合に、Kは、 N_{ap} よりも大きくなりうる。選択された各々のユーザ端末は、アクセスポイントにユーザ固有のデータを送信する、および/またはアクセスポイントからユーザ固有のデータを受信する。一般的に、選択された各々のユーザ端末は、1つまたは複数（すなわち、 $N_{ut} - 1$ ）のアンテナを装備しうる。選択されたK個の

10

20

30

40

50

ユーザ端末は、同一のまたは異なる数のアンテナを有しうる。

【0026】

SDMAシステム100は、時分割複信(TDD)システムまたは周波数分割複信(FDD)システムでありうる。TDDシステムでは、ダウンリンクおよびアップリンクが、同一の周波数帯域を共有する。FDDシステムでは、ダウンリンクおよびアップリンクが、異なる周波数帯域を使用する。MIMOシステム100はまた、伝送のために単一のキャリアまたは複数のキャリアを利用できる。各々のユーザ端末には、(例えば、コストを低く抑えるために)単一のアンテナが、または(例えば、さらなるコストがサポートされる場合には)複数のアンテナが装備されうる。各々が異なるユーザ端末120に割り当てられている異なるタイムスロットに、送信/受信を分割することによって、ユーザ端末120は、同一の周波数チャネルを共有する場合に、システム100はTDMAシステムであることもできる。

10

【0027】

図2は、MIMOシステム100における、アクセスポイント110と、2つのユーザ端末120m、120xとのブロック図を示している。アクセスポイント110は、 N_t 個のアンテナ224a乃至224tを装備している。ユーザ端末120mは、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナ252ma乃至252muを装備しており、ユーザ端末120xは、 $N_{ut,x}$ 個のアンテナ252xa乃至252xuを装備している。アクセスポイント110は、ダウンリンクでは送信エンティティであり、アップリンクでは受信エンティティである。各ユーザ端末120は、アップリンクでは送信エンティティであり、ダウンリンクでは受信エンティティである。本明細書で使用されるように、「送信エンティティ」とは、無線チャネルを介してデータを送信できる、独立して動作する装置またはデバイスであり、「受信エンティティ」とは、無線チャネルを介してデータを受信できる、独立して動作する装置またはデバイスである。下記の説明では、下付きの文字「dn」はダウンリンクを表し、下付きの文字「up」はアップリンクを表し、 N_{up} 個のユーザ端末が、アップリンクでの同時伝送のために選択され、 N_{dn} 個のユーザ端末が、ダウンリンクでの同時伝送のために選択され、 N_{up} は、 N_{dn} と等しいこともできるし、または等しくないこともでき、 N_{up} と N_{dn} は、各スケジューリング間隔について、静的な値であることもできるし、または変化することもできる。ビームステアリングまたは他の何らかの空間処理技術が、アクセスポイントおよびユーザ端末において使用されることができる。

20

30

【0028】

アップリンクでは、アップリンク伝送のために選択された各ユーザ端末120において、TXデータプロセッサ288が、データソース286からトラフィックデータを受信し、コントローラ280から制御データを受信する。TXデータプロセッサ288は、そのユーザ端末のために選択されたレートに関連付けられた符号化および変調スキームに基づいて、そのユーザ端末のためのトラフィックデータを処理(例えば、符号化、インターリーブ、変調)し、データシンボルストリームを提供する。TX空間プロセッサ290が、そのデータシンボルストリームに空間処理を実行し、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナのための $N_{ut,m}$ 個の送信シンボルストリームを提供する。各送信機ユニット(TMTR)254が、それぞれの送信シンボルストリームを受信して処理(例えば、アナログ変換、増幅、フィルタリング、周波数アップコンバート)し、アップリンク信号を生成する。 $N_{ut,m}$ 個の送信機ユニット254は、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナ252からアクセスポイントへと送信するための、 $N_{ut,m}$ 個のアップリンク信号を提供する。

40

【0029】

N_{up} 個のユーザ端末が、アップリンクでの同時送信のためにスケジューリングされることができる。これらユーザ端末の各々は、そのデータシンボルストリームに空間処理を実行し、その送信シンボルストリームのセットを、アクセスポイントにアップリンクで送信する。

【0030】

アクセスポイント110では、 N_{ap} 個のアンテナ224a乃至224apが、アップ

50

リンクで送信する $N \times p$ 個のユーザ端末からのアップリンク信号を受信する。各アンテナ 224 は、受信された信号をそれぞれの受信機ユニット (RCVR) 222 に提供する。各受信機ユニット 222 は、送信機ユニット 254 によって実行された処理に対して補完的な処理を実行し、受信されたシンボルストリームを提供する。RX 空間プロセッサ 240 は、 $N \times p$ 個の受信機ユニット 222 からの $N \times p$ 個の受信されたシンボルストリームに、受信機空間処理を実行し、復元された $N \times p$ 個のアップリンクデータシンボルストリームを提供する。チャンネル相関マトリックス逆変換 (CCMI)、最小平均二乗誤差 (MMSE)、ソフト干渉消去 (SIC)、または、他の何らかの技術にしたがって、受信機空間処理が実行される。復元された各アップリンクデータシンボルストリームは、それぞれのユーザ端末によって送信されたデータシンボルストリームの推定である。RX データプロセッサ 242 が、復元された各々のアップリンクデータシンボルストリームを、そのストリームのために使用されたレートにしたがって処理 (例えば、復調、デインターリーブ、復号) し、復号されたデータを得る。各ユーザ端末のための復号されたデータが、記憶のためにデータシンク 244 に、および / または、さらなる処理のためにコントローラ 230 に、提供されることができる。

【0031】

ダウンリンクでは、アクセスポイント 110 において、TX データプロセッサ 210 が、データソース 208 から、ダウンリンク伝送のためにスケジューリングされた $N \times d$ 個のユーザ端末のためのトラフィックデータを受信し、コントローラ 230 から制御データを受信し、ことによるとスケジューラ 234 から他のデータを受信する。様々なタイプのデータが、異なるトランスポートチャンネルで送信されうる。TX データプロセッサ 210 は、各ユーザ端末のためのトラフィックデータを、そのユーザ端末のために選択されたレートに基づいて処理 (例えば、符号化、インターリーブ、および変調) する。TX データプロセッサ 210 は、 $N \times d$ 個のユーザ端末のための、 $N \times d$ 個のダウンリンクデータシンボルストリームを提供する。TX 空間プロセッサ 220 は、 $N \times d$ 個のダウンリンクデータシンボルストリームに空間処理 (例えば、本開示において説明されるプリコーディングまたはビームフォーミング) を実行し、 $N \times p$ 個のアンテナのための $N \times p$ 個の送信シンボルストリームを提供する。各送信機ユニット 222 は、それぞれの送信シンボルストリームを受信して処理し、ダウンリンク信号を生成する。 $N \times t, m$ 個の送信機ユニット 222 は、 $N \times t, m$ 個のアンテナ 224 からユーザ端末への伝送のための $N \times t, m$ 個のダウンリンク信号を提供する。

【0032】

各ユーザ端末 120 において、 $N \times t, m$ 個のアンテナ 252 が、アクセスポイント 110 から、 $N \times p$ 個のダウンリンク信号を受信する。各受信機ユニット 254 は、関連付けられたアンテナ 252 からの受信された信号を処理し、受信されたシンボルストリームを提供する。RX 空間プロセッサ 260 が、 $N \times t, m$ 個の受信機ユニット 254 からの $N \times t, m$ 個の受信されたシンボルストリームに、受信機空間処理を実行し、そのユーザ端末のための復元されたダウンリンクデータシンボルストリームを提供する。受信機空間処理は、CCMI、MMSE、または他の何らかの技術にしたがって実行される。RX データプロセッサ 270 は、復元されたダウンリンクデータシンボルストリームを処理 (例えば、復調、デインターリーブ、および復号) して、そのユーザ端末のための復号されたデータを取得する。

【0033】

各ユーザ端末 120 において、チャンネル推定器 278 が、ダウンリンクチャンネル応答を推定し、ダウンリンクチャンネル推定値を提供する。これは、チャンネル利得推定値、SNR 推定値、雑音分散、等を含みうる。同様に、チャンネル推定器 228 が、アップリンクチャンネル応答を推定し、アップリンクチャンネル推定値を提供する。各ユーザ端末のためのコントローラ 280 は典型的に、ユーザ端末のための空間フィルタマトリクスを、そのユーザ端末のためのダウンリンクチャンネル応答マトリクス $H \times d \times n, m$ に基づいて導出する。コントローラ 230 は、アクセスポイントのための空間フィルタマトリクスを、実効アップリ

10

20

30

40

50

ンクチャネル応答マトリクス $H_{up, eff}$ に基づいて導出する。各ユーザ端末に対するコントローラ 280 は、アクセスポイントにフィードバック情報（例えば、ダウンリンクおよび/またはアップリンクの固有ベクトル、固有値、SNR 推定等）を送りうる。コントローラ 230 および 280 はまた、アクセスポイント 110 およびユーザ端末 120 における様々な処理ユニットの動作をそれぞれ制御する。

【0034】

図3は、無線通信システム 100 内で用いられうる無線デバイス 302 において利用されうる様々な構成要素を例示する。無線デバイス 302 は、本明細書において説明される様々な方法を実現するように構成されうるデバイスの一例である。無線デバイス 302 は、基地局 104 またはユーザ端末 106 でありうる。

10

【0035】

無線デバイス 302 は、無線デバイス 302 の動作を制御するプロセッサ 304 を含む。プロセッサ 304 はまた、中央処理ユニット (CPU) とも称されうる。読取専用メモリ (ROM) とランダムアクセスメモリ (RAM) の両方を含むメモリ 306 は、プロセッサ 304 に命令群およびデータを提供する。メモリ 306 の一部はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ (NVRAM) を含む。プロセッサ 304 は典型的に、メモリ 306 内に記憶されたプログラム命令群に基づいて、論理および演算動作を実行する。メモリ 306 における命令群は、本明細書において説明される方法を実現するために実行可能でありうる。

【0036】

20

無線デバイス 302 はまた、ハウジング 308 を含むことができ、このハウジングは、無線デバイス 302 とリモートロケーションとの間でのデータの送受信を可能にするための送信機 310 および受信機 312 を含む。送信機 310 および受信機 312 は、トランシーバ 314 に結合されうる。単数のまたは複数の送信アンテナ 316 が、ハウジング 308 に取り付けられることができ、トランシーバ 314 に電氣的に結合されうる。無線デバイス 302 はまた、複数の送信機と、複数の受信機と、複数のトランシーバとを含む（図示せず）。

【0037】

無線デバイス 302 はまた、トランシーバ 314 によって受信された信号のレベルを検出および定量化しようとするのに使用されうる信号検出器 318 を含む。信号検出器 318 は、合計エネルギー、シンボルあたりのサブキャリアごとのエネルギー、電力スペクトル密度、および他の信号のような信号を検出する。無線デバイス 302 はまた、信号の処理に使用するためのデジタル信号プロセッサ (DSP) 320 を検出する。

30

【0038】

無線デバイス 302 の様々な構成要素は、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、ステータス信号バスを含むバスシステム 322 によって共に結合されうる。

【0039】

図4は、通信システム 500 のいくつかのサンプル態様の簡略化されたブロック図である。システム 500 は、回路交換 (CS) ドメイン（またはネットワーク）520 と、高レートパケットデータ (HRPD) ネットワーク 530 と、LTE パケット交換 (PS) ネットワーク 540 と、パケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ 561 と、オペレータの IP サービスセンター 563 と、ワイドエリアネットワーク 570 とを含む。システム 500 はまた、移動デバイスまたはユーザ機器 (UE) 510 を含む。図4には UE 510 が1つだけ例示されているが、当業者であれば、LTE システムが任意の数のアクセス端末、移動デバイス、UE、およびこれらと同様のものを含むことを理解するはずである。

40

【0040】

当業者はまた、無線ネットワークの CS ドメインが、図4に例示された簡略化された CS ドメイン 520 よりも多くの構成要素を有しうることを理解するはずである。図4に例示される CS ドメイン 520 は、特許請求の範囲内に含まれる実施のいくつかの顕著な特

50

徴を説明するのに役立つ構成要素のみを含んでいる。CSドメイン520は、1×RTT CSアクセスノード521（以下、「基地局521」と称される）と、インターネットワーキングソリューションノード（IWS）523と、移動交換センター（MSC）525とを含む。

【0041】

当業者は、LTE PSネットワークが、図4に例示された簡略化されたLTE PSネットワーク540よりも多くの構成要素を有しうること理解するはずである。図4に例示されるLTE PSドメイン540は、特許請求の範囲内に含まれる実施のいくつかの顕著な特徴を説明するのに役立つ構成要素のみを含んでいる。LTE PSドメイン540は、LTEまたは同様の技術にしたがって構成された発展型UMTS地上ラジオアクセスネットワーク（EUTRAN）ノード541を含む。LTE PSドメイン540はまた、モビリティ管理エンティティ（MME）543およびパケットデータネットワークサービングゲートウェイ（SGW）545を含む。SGW545は、PDNゲートウェイ561に結合される。

10

【0042】

当業者は、HRPDネットワークは、図4に例示された簡略化されたHRPDネットワーク530よりも多くの構成要素を有しうること理解するはずである。図4に例示されるHRPD530は、特許請求の範囲内に含まれる実施のいくつかの顕著な特徴を説明するのに役立つ構成要素のみを含んでいる。HRPDネットワーク530は、基地局521によって提供されるCS音声サービスと共に、イントラ周波数HRPDデータサービスを提供するように構成されたHRPDアクセスノード（AN）531を含む。HRPDネットワーク530は、HRPDサービングゲートウェイ（HSGW）532を含む。HSGW532は、MME543およびPDNゲートウェイ561と通信している。HSGW532とMME543との間の通信リンクは、HRPDハンドオーバー/チャネル割当メッセージを交換するために使用される。

20

【0043】

当業者はまた、PDNが、図4に例示されたPDNゲートウェイ561およびオペレータのIPサービスセンター563よりも多くの構成要素を有しうること理解するはずである。図4は、実施のいくつかの顕著な特徴を説明するのに役立つ特徴のみを含んでいる。PDNゲートウェイ562は最終的に、インターネットのようなワイドエリアネットワーク570に接続される。

30

【0044】

UE510がデュアルラジオアクセス機能を含む場合、UE510がCS音声サービスおよびPSデータサービスの両方を同時に受信可能でありうる。少なくとも2つのデュアルラジオアクセススキームが存在する。1つ目はインター周波数デュアルラジオアクセスと称され、2つ目はイントラ周波数デュアルラジオアクセスと称されうる。インター周波数デュアルラジオアクセススキームによると、アクセス端末は、各々が他方とは別の周波数帯域上にある2つの無線通信リンクを確立および維持できる。例えば、LTE PSデータサービスおよびCS音声サービスは一般的に別々の周波数帯域上で提供されるので、LTE PSデータサービスおよびCS音声サービスの組み合わせは一般的に、インター周波数デュアルラジオアクセススキームである。その一方で、イントラ周波数デュアルラジオアクセススキームによると、アクセス端末は、2つの無線通信リンクが同じ周波数帯域上にある限りは、2つの無線通信リンクを確立および維持できる。例えば、HRPD PSデータサービスおよびCS音声サービスは一般的に同じ周波数帯域上で提供されるので、HRPD PSデータサービスおよびCS音声サービスの組み合わせは一般的にイントラ周波数デュアルラジオアクセススキームである。

40

【0045】

動作において、MME543およびIWS523は、PSドメイン540およびCSドメイン520をブリッジ(bridge)する。LTEサービスでは、UE510は、EUTRAN541を介してPSドメイン540にアクセスする。CS音声サービスでは、UE51

50

0 は、基地局 5 2 1 を介して C S ドメイン 5 2 0 にアクセスする。C S 音声サービスが要求された際に、U E 5 1 0 が最初に P S ドメイン 5 4 0 に「キャンプ」または接続されている場合に、U E 5 1 0 は E U T R A N 5 4 1 から基地局 5 2 1 への（すなわち、P S ドメイン 5 4 0 から C S ドメイン 5 2 0 への）サービスの転送を行う。

【 0 0 4 6 】

しかしながら、いくつかのデュアルラジオアクセストランシーバは、さらには、いくつかのネットワークオペレータでさえ、インター周波数デュアルラジオアクセスをサポートしていないので、別々の周波数帯域上の L T E P S データサービスおよび C S 音声サービスの組み合わせをサポートすることができない。したがって、いくつかのシナリオでは、U E 5 1 0 が C S 音声サービスのためのリンクと、P S データサービスのための別のリンクとを同時に維持するものである場合に、P S データサービスは、C S フォールバックが生じた際に H R P D ネットワーク 5 3 0 に転送されなければならない。言い換えると、L T E ネットワーク 5 4 0、特に E U T R A N 5 4 1 は、少なくとも 2 つのその他のラジオアクセス技術へ同時にサービスをハンドオーバーするための手順を要求する。図 4 に図示されるシステム 5 0 0 において、2 つのラジオアクセス技術は 1 x R T T および H R P D である。しかしながら、当業者は、任意の 2 つの適切なラジオアクセス技術が、付随する特許請求の範囲から逸脱することなく組み合わせて使用されうることを理解するはずである。さらに、例えば、1 または複数のユーザによって好まれるサービスのタイプ、1 または複数のユーザによって好まれるサービス品質、1 または複数のユーザがプリファレンスをランク付けする仕方、ローカルポリシー、ネットワークワイドポリシー、またはデュアルラジオアクセスをサポートするためにラジオアクセス技術を選択するのに役立つその他のファクタのようなファクタを利用および考慮することによって、ラジオアクセス技術を選択することが手順にとって望ましい。

【 0 0 4 7 】

高レートデータサービスは、H R P D ネットワーク 5 3 0 および L T E ネットワーク 5 4 0 のいずれかを介して U E 5 1 0 に提供されうる。1 つの実施において、U E 5 1 0 は、P D N ゲートウェイ 5 6 1 を介してオペレータの I P サービスセンター 5 6 3 からの高レートデータサービスを受信する。そのためには、U E 5 1 0 は、少なくとも 1 つの I P アドレスを受信するために、P D N ゲートウェイ 5 6 1 との P D N 接続を確立しなければならない。

【 0 0 4 8 】

本明細書において説明される実施によると、U E 5 1 0 は、異なる I P サービスのために使用されうる複数の I P アドレスを割り当てられうる。例えば、U E 5 1 0 は、I P サービスの音声のための第 1 の I P アドレスと、高レートデータ接続のための第 2 の I P アドレスとを割り当てられうる。当業者は、U E 5 1 0 が任意の数の I P アドレスを割り当てられうるということを、本明細書における開示から理解するはずである。

【 0 0 4 9 】

複数の I P アドレスがどのようにして 1 または複数の P D N 接続に関係付けられうるかに関しては、さらに多くのオプションが存在する。例えば、1 つの実施において、特定の P D N ゲートウェイからの各 P D N 接続は、関連付けられた単一の対応 I P アドレスを有する。追加的および / または代替的に、特定の P D N ゲートウェイからの単一の P D N 接続は、それに関連付けられた 1 または複数の I P アドレスを含む。追加的および / または代替的に、それぞれの P D N ゲートウェイからの各 P D N は、それに関連付けられた 1 または複数の I P アドレスを含む。各 I P アドレスおよび / または P D N 接続は、U E がデータを送信および / または受信するためのそれぞれのデータトラフィックチャネルに関連付けられていることを当業者は理解するはずである。

【 0 0 5 0 】

しかしながら、I P アドレスまたは P D N 接続に対する需要を満たすための能力は、ネットワーク内に割り当てられうる利用可能な I P アドレスの数によって制限されうる。需要を軽減するために、I P アドレスはしばしば、I P アドレスリユースを使用可能にする

ために、UEに動的に割り当てられる。つまり、UEは、割り当てられたIPアドレスをもはや必要としなくなると、IPアドレスをネットワークに対してリリースできる、または、ネットワークは、UEが関連付けられたトラフィックチャネル上で非アクティブな場合に、IPアドレスを放棄することをUEに対して強制する。

【0051】

1つの実施において、各IPアドレスおよび/またはPDN接続は、PDNゲートウェイ561またはその他のコンピニエントノードにおいてのみならず、UE510においても維持される関連付けられたタイマを有する。タイマの期限が切れない限り、UE510は、IPアドレスおよび/またはPDN接続を維持できる。特定のIPアドレスおよび/またはPDN接続のための関連付けられたトラフィックチャネルが使用されている場合、PDNゲートウェイ561は、UE510に送信されてローカルタイマをリセットするインジケータと該当のタイマとを自動的にリフレッシュするように構成されうる。これによって、UE510は、トラフィックチャネルを使用している間、割り当てられたIPアドレスおよび/またはPDN接続を保持できる。その一方で、UE510が、IPアドレスおよび/またはPDN接続を維持する必要性を判定した場合、関連付けられたデータトラフィックチャネルをアクティブに使用することをしない代わりに、UEは、そのIPアドレスおよび/またはPDN接続のためのキープアライブメッセージを送信する。キープアライブメッセージは、UE510がIPアドレスおよび/またはPDN接続を維持できるように、UE510に送信されたインジケータと該当のタイマとをリフレッシュすることをPDNゲートウェイ561に対して強制する。

【0052】

これらキープアライブメッセージは、チャネルアクセスに対する要求を増加させ、移動アクセス端末における利用可能なバッテリー電力を消費する。この問題は、UE510が、複数のIPアドレスを割り当てられるおよび/または複数のPDN接続を確立した場合に悪化しうる。関連付けられたタイマの各々は、ベンダー特有であるおよび/または異なる初期値を有しており、互いに非同期で起動する可能性が高い。同様に、UE510が、複数のIPアドレスおよび/またはPDN接続を維持する必要性を判定した場合、関連付けられたデータトラフィックチャネルをアクティブに使用することをしない代わりに、UE510は、各IPアドレスおよび/またはPDN接続のための個別のキープアライブメッセージを送信するはずである。異なるチャネルのための複数のキープアライブメッセージは、無線ネットワークのトラフィック負荷を増大させ、それにより、無線チャネルアクセスに対する需要を増大させる。さらに、異なるチャネルのために複数のキープアライブメッセージを送信しなければならないこともまた、UE510におけるバッテリー消費を増大させるはずである。このように、IPアドレスおよび/またはPDN接続を維持することに関連付けられたネットワークトラフィックの量およびバッテリー消費の量の両方ともを低減しながら、アクセス端末が、動的に割り付けられたIPアドレスおよび/またはPDN接続を維持できるようにするには課題が存在する。

【0053】

本明細書において説明されるシステム、方法、および装置は、アイドルデータトラフィックチャネルに関連付けられたIPアドレスおよび/またはPDN接続を維持するために利用されるキープアライブメッセージのより効率的な管理を可能にする特徴を含む。1つの実施において、アクセス端末は、送信されるキープアライブメッセージの数を低減するために、アイドルデータトラフィックチャネルのためのキープアライブメッセージを統合する。1つの実施において、アクセス端末は、アイドルデータトラフィックチャネルのうちのどれを維持するかを選択し、関連付けられたIPアドレスおよび/またはPDN接続のための統合キープアライブメッセージを送信する。1つの実施において、タイマはPDN接続に関連付けられ、サブタイマは特定のPDN接続によってカバーされたIPアドレスに関連付けられる。このような実施において、キープアライブメッセージは、タイマ、サブタイマ、および/またはタイマおよびサブタイマの組み合わせに基づいて統合されうる。補完的な方法において、PDNゲートウェイまたは別のコンピニエントネットワークノ

ードは、ネットワークトラフィックを低減するために1または複数のアクセス端末と協調する。別の補完的な方法において、PDNゲートウェイまたは別のコンビニエントネットワークノードは、特定のアクセス端末に提供される複数のタイマおよび/または複数のサブタイマを同期させる。

【0054】

図5は、方法の実施のフローチャートである。1つの実施において、方法は、PDNゲートウェイまたは類似的に構成されたノードによって実行される。ブロック5-1に示されるように、方法は、(例えば、LTEネットワークまたはHRPDネットワークのような)ラジオアクセス技術によってUEから接続要求を受信することを含む。ブロック5-2に示されるように、方法は、ラジオリンクによって、要求しているUEに対してIPアドレスを割り当てることと、送信することとを含む。ブロック5-3に示されるように、方法は、割り当てられたIPに関連付けられたタイマを設定してUEに送信することを含む。ブロック5-4に示されるように、方法は、UEからアクノレジメントを受信することを含む。ブロック5-5に示されるように、方法は、データトラフィックチャネルがアイドル状態である場合に、関連付けられたデータトラフィックチャネル上のトラフィック(またはキープアライブメッセージ)を感知すること、またはタイムアウトすることを含む。UEがデータトラフィックチャネルを使用している、または、キープアライブメッセージを送信する場合(5-5からのキープアライブ(KA)経路)、ブロック5-7に示されるように、方法は、関連付けられたタイマをリセットすることを含む。その一方で、データトラフィックチャネルがアイドル状態であり、かつ、タイマの期限が切れている、および/またはタイマがしきい値を越えている(cross)場合(5-5からのタイムアウト(TO)経路)、ブロック5-6に示されるように、ネットワークは、UEに割り当てられたIPアドレスのリリースを強制する。

【0055】

図6は、方法の実施のフローチャートである。1つの実施において、方法は、UEまたは類似的に構成されたデバイスによって実行される。ブロック6-1に示されるように、方法は、(例えば、LTEネットワークまたはHRPDネットワークのような)ラジオアクセス技術によってPDNゲートウェイへ接続要求を送信することを含む。ブロック6-2に示されるように、方法は、ラジオリンクによって、要求しているPDNゲートウェイからIPアドレスを受信することを含む。ブロック6-3に示されるように、方法は、割り当てられたIPアドレスに関連付けられたタイマインジケータをPDNゲートウェイから受信することを含む。ブロック6-4に示されるように、方法は、ローカルタイマを設定することを含む。ブロック6-5に示されるように、方法は、PDNゲートウェイにアクノレジメントを送信することを含む。

【0056】

ブロック6-6に示されるように、方法は、関連付けられたデータトラフィックチャネルが、使用中およびアイドル状態のどちらであるかを判定することを含む。UEが、関連付けられたデータトラフィックチャネルを使用している場合(6-6からの「はい」経路)、ブロック6-11に示されるように、UEは、PDNゲートウェイからの明示的なアクノレジメントか、暗示的なアクノレジメントのどちらかと、リフレッシュされたタイマインジケータとを受信する。ブロック6-12に示されるように、方法は、ブロック6-5によって示される方法の一部に戻る前に、ローカルタイマをリセットすることを含む。

【0057】

ブロック6-6に戻ると、データトラフィックチャネルがアイドル状態である場合(6-6からの「いいえ」経路)、ブロック6-7に示されるように、方法は、UEが割り当てられたIPアドレスを保持できるように、キープアライブメッセージを送信するかどうかを決定することを含む。UEがキープアライブメッセージを送信する理由がないと判定した場合(6-7からの「いいえ」経路)、ブロック6-8に示されるように、UEは、タイマの期限が切れること、またはタイマがしきい値を越える(cross)ことを許容(allow

）する。ブロック 6 - 9 に示されるように、方法は、割り当てられた IP アドレスをネットワークにリリースすることを含む。その一方で、UE がキープアライブメッセージを送信する理由がないと UE が判定した場合（6 - 7 からの「はい」経路）、ブロック 6 - 10 に示されるように、方法は、ブロック 6 - 11 に示される方法の一部に進む前に、キープアライブメッセージを送信することを含む。

【0058】

図 7 は、UE に割り当てられた第 1 および第 2 の IP アドレスのためのキープアライブシグナリング実施の簡略化されたタイミング図である。説明を簡単にするために、図 7 は、アドレスが同じ UE に割り当てられている実施として説明される。しかしながら、いくつかの実施において、アドレスは複数の異なる UE に割り当てられうる。時間 t_0 において、UE は第 1 の IP アドレスのための構成メッセージ 701 を送信する。時間 t_1 において、UE は第 2 の IP アドレスのための構成メッセージ 702 を送信する。第 1 および第 2 の IP アドレスは、第 1 および第 2 の個別のタイマ（図示せず）を有する。第 1 のタイマは、TO1 の初期リフレッシュ値を有し、第 2 のタイマは TO1 よりも大きい TO2 の初期リフレッシュ値を有する。このように、アクティブ管理を用いることなく、IP アドレスが両方ともアクティブ状態である場合にこれらを維持するために、UE は、第 1 のタイマの期限が切れる各時間 t_2 、 t_4 、 t_6 、 t_8 においてキープアライブメッセージ 703、705、707、709（等）を送信しなければならない。さらに、第 2 のタイマの期限が切れる各時間 t_3 、 t_5 、 t_7 においてキープアライブメッセージ 704、706、708（等）を送信しなければならない。上述されたように、各キープアライブ伝送は、チャンネルアクセスに対する需要を増大させ、バッテリー電力を消費する。

【0059】

図 8 は、本明細書に開示される態様に従うキープアライブシグナリング実施の簡略化されたタイミング図である。図 8 は、図 7 に類似しており、そこから変形された（adapted）ものである。このように、簡潔さのために、図 7 と図 8 との間の差異のみが説明される。各 IP アドレスのために個別にキープアライブメッセージを送信する代わりに、統合キープアライブメッセージ 803、804、805、806 は、時間 t_2 、 t_3 、 t_4 、および t_5 において、第 1 および第 2 のローカルタイマを一緒にリフレッシュするために送信される。統合キープアライブメッセージ 803、804、805、806 の間の持続時間は、第 1 の IP アドレスに属する初期リフレッシュ値 TO1 にほぼ等しい。例示された実例において、第 2 の IP アドレスに属する初期リフレッシュ値 TO2 は TO1 よりも大きく、第 2 の IP アドレスに関連付けられた第 2 のローカルタイマは、個別のキープアライブメッセージが第 2 の IP アドレスを維持するために送信された場合よりもより高い頻度でリフレッシュされる。しかしながら、説明されたように第 2 のローカルタイマをより高い頻度でリフレッシュすることによって、ネットワークトラフィックの量が低減され、いくつかの実施において、消費されるバッテリー電力もまた低減される。

【0060】

図 9 は、方法の実施のフローチャートである。1 つの実施において、方法は、UE または類似的に構成されたデバイスによって実行される。ブロック 9 - 1 に示されるように、方法は、第 1 の IP アドレスおよび関連付けられたタイマインジケータを受信することを含む。ブロック 9 - 2 に示されるように、方法は、第 1 のローカルタイマを設定することと、第 1 の IP アドレスに関連付けられたデータトラフィックチャンネルのための構成設定を完了させるためのアクノレジメントを送信することとを含む。ブロック 9 - 3 に示されるように、方法は、第 2 の IP アドレスおよび関連付けられたタイマインジケータを受信することを含む。ブロック 9 - 4 に示されるように、方法は、第 2 のローカルタイマを設定することと、第 2 の IP アドレスに関連付けられたデータトラフィックチャンネルのための構成設定を完了させるためのアクノレジメントを送信することとを含む。ブロック 9 - 5 に示されるように、方法は、第 1 および第 2 のタイマのうちで最小の初期値を有している方を選択することを含む。

【0061】

ブロック 9 - 6 に示されるように、方法は、第 1 の IP アドレスに関連付けられたデータトラフィックチャネルが、使用中およびアイドル状態のどちらであるかを判定することを含む。UE が、関連付けられたデータトラフィックチャネルを使用している場合（9 - 6 からの「はい」経路）、方法は、ブロック 9 - 7 によって示される方法の一部に進むことを含む。その一方で、UE が第 1 の IP アドレスに関連付けられたデータトラフィックチャネルを使用していない場合（9 - 6 からの「いいえ」経路）、ブロック 9 - 9 によって示されるように、方法は、以前に選択されたタイマが（例えば、しきい値を越えていることによって）期限切れに近いかどうかを判定することを含む。タイマが期限切れに近い場合（9 - 9 からの「いいえ」経路）、ブロック 9 - 10 に示されるように、方法は、UE が第 1 および第 2 の IP アドレスを両方とも保持できるようにするためにキープアライブメッセージを送信するかどうかを決定することを含む。

10

【0062】

キープアライブメッセージを送信する理由がないと UE が判定した場合（9 - 10 からの「いいえ」経路）、ブロック 9 - 11 に示されるように、UE は、タイマの期限が切れること、またはタイマがしきい値を越えることを許容して、第 1 および第 2 の IP アドレスのうち的一方または両方ともをリリースを示す。その一方で、UE がキープアライブメッセージを送信する理由がないと UE が判定した場合（9 - 10 からの「はい」経路）、ブロック 9 - 12 に示されるように、方法は、キープアライブメッセージを送信することを含む。ブロック 9 - 13 に示されるように、方法は、PDN ゲートウェイからアクノレジメントを受信することを含む。ブロック 9 - 14 に示されるように、方法は、第 1 および第 2 のローカルタイマの両方ともをリセットすることを含む。

20

【0063】

ブロック 9 - 7 に示されるように、方法は、第 2 の IP アドレスに関連付けられたデータトラフィックチャネルが使用中およびアイドル状態のどちらであるかを判定することを含む。UE が、関連付けられたデータトラフィックチャネルを使用している場合（9 - 7 からの「はい」経路）、ブロック 9 - 8 に示されるように、方法は、PDN ゲートウェイから明示的なアクノレジメントか、暗示的なアクノレジメントのどちらかを受信することと、第 1 および第 2 のローカルタイマの両方ともをリセットすることを含む。

【0064】

図 10 は、図 4 の構成要素のうちのいくつかの間の伝送を例示するシグナリング図である。信号 1001 に示されるように、UE 510 および PDN ゲートウェイ 561 は、第 1 の IP アドレスと、関連付けられたデータトラフィックチャネルとの割当を構成する。信号 1002 に示されるように、UE 510 および PDN ゲートウェイ 561 は、第 2 の IP アドレスと、関連付けられたデータトラフィックチャネルとの割当を構成する。ブロック 1003 に示されるように、UE 510 は、第 1 および第 2 のタイマのうちの最小の初期値を有している方を選択することを含む。ブロック 1004 に示されるように、UE 510 は、選択されたタイマが期限切れに近づくのを、例えば、その選択されたタイマがしきい値を越えるのを待つことによって待つ。信号 1005 に示されるように、UE 510 は PDN ゲートウェイ 563 に統合キープアライブメッセージを送信する。統合キープアライブメッセージは、第 1 および第 2 の IP アドレスを個別に維持するために別の仕方

30

40

【0065】

図 11 は、方法の実施のフローチャートである。1 つの実施において、方法は、UE または類似的に構成されたデバイスによって実行される。ブロック 11 - 1 に示されるように、方法は、複数の IP アドレスを受信することと、対応するデータトラフィックチャネ

50

ルを構成することを含む。ブロック 11 - 2 に示されるように、方法は、IP アドレスの各々のためにローカルタイマを設定することを含む。ブロック 11 - 3 に示されるように、方法は、アイドルモードに入った際に維持する IP アドレスのグループを識別することを含む。ブロック 11 - 4 に示されるように、方法は、最小の初期値を有している選択された IP アドレスのローカルタイマを識別することを含む。ブロック 11 - 5 に示されるように、方法は、識別されたタイマが期限切れに近づくのを、例えば、その特定のタイマがしきい値をいつ越えるのかを判定することによって待つことを含む。ブロック 11 - 6 に示されるように、方法は、識別された IP アドレスのグループのために統合キープアライブメッセージを送信することを含む。ブロック 11 - 7 に示されるように、方法は、PDN ゲートウェイからアクノレジメントを受信することを含む。ブロック 11 - 8 に示されるように、方法は、ブロック 11 - 3 によって示される方法の一部にループバックする前に、識別された IP アドレスのグループに関連付けられたローカルタイマをリセットすることを含む。

【0066】

図 12 は、方法の実施のフローチャートである。1 つの実施において、方法は、UE または類似的に構成されたデバイスによって実行される。1 つの実施において、方法は、UE または類似的に構成されたデバイスによって実行される。ブロック 12 - 1 に示されるように、方法は、複数の PDN 接続を受信することと、対応するデータトラフィックチャネルを構成することを含む。ブロック 12 - 2 に示されるように、方法は、PDN 接続の各々のためにローカルタイマを設定することを含む。ブロック 12 - 3 に示されるように、方法は、アイドルモードに入った際に維持する PDN 接続のグループを識別することを含む。ブロック 12 - 4 に示されるように、方法は、最小の初期値を有している選択された PDN 接続のローカルタイマを識別することを含む。ブロック 12 - 5 に示されるように、方法は、識別されたタイマが期限切れに近づくのを、例えば、その特定のタイマがしきい値をいつ越えるのかを判定することによって待つことを含む。ブロック 12 - 6 に示されるように、方法は、PDN 接続のグループのために統合キープアライブメッセージを送信することを含む。ブロック 12 - 7 に示されるように、方法は、PDN ゲートウェイからアクノレジメントを受信することを含む。ブロック 12 - 8 に示されるように、方法は、ブロック 12 - 3 によって示される方法の一部にループバックする前に、識別された PDN 接続のグループに関連付けられたローカルタイマをリセットすることを含む。

【0067】

図 13 は、方法の実施のフローチャートである。1 つの実施において、方法は、PDN ゲートウェイまたは類似的に構成されたノードによって実行される。ブロック 13 - 1 に示されるように、方法は、単一の UE に複数の IP アドレスを送信することを含む。ブロック 13 - 2 に示されるように、方法は、複数の IP アドレスに対応する関連付けられたタイマインジケータを送信することを含む。ブロック 13 - 3 に示されるように、方法は、PDN ゲートウェイが、UE からアクノレジメントを受信することを含む。ブロック 13 - 4 に示されるように、方法は、UE に割り当てられた IP アドレスのうちの 2 つ以上のための統合キープアライブメッセージを受信することを含む。ブロック 13 - 5 に示されるように、方法は、統合キープアライブメッセージにおける識別された 2 つ以上の IP アドレスの各々のためのリフレッシュされたタイマインジケータを送信することを含む。

【0068】

図 14 は、方法の実施のフローチャートである。1 つの実施において、方法は、PDN ゲートウェイまたは類似的に構成されたノードによって実行される。ブロック 14 - 1 に示されるように、方法は、単一の UE に複数の IP アドレスを送信することを含む。IP アドレスは、2 つ以上の PDN 接続に関連付けられる。すなわち、2 つ以上の PDN 接続の各々は、1 または複数の IP アドレスを単一の UE に割り当てる。ブロック 14 - 2 に示されるように、方法は、複数の IP アドレスに対応する関連付けられたタイマインジケータを送信することを含む。ブロック 14 - 3 に示されるように、方法は、PDN ゲート

ウェイが、UEからアクノレジメントを受信することを含む。ブロック14-4に示されるように、方法は、UEに割り当てられたIPアドレスのうちの2つ以上のための統合キープアライブメッセージを受信することを含む。ブロック14-5に示されるように、方法は、統合キープアライブメッセージにおける識別された2つ以上のIPアドレスの各々のためのリフレッシュされたタイマインジケータを送信することを含む。

【0069】

図15は、別のキープアライブシグナリング実施の機能的なブロック図を示す。当業者は、キープアライブシグナリング実施が、図15に例示された簡略化されたキープアライブシグナリング実施1500よりも多くの構成要素を有しうることを理解するはずである。図15に示されるキープアライブシグナリング実施1500は、特定の態様の実施のいくつかの顕著な特徴を説明するのに役立つ構成要素のみを含んでいる。

10

【0070】

キープアライブシグナリング実施1500は、アドレス受信回路1502と、統合キープアライブメッセージ送信回路1504とを含みうる。1つの実施において、アドレス受信回路1502は、各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信するように構成される。いくつかの実施において、2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信する手段は、アドレス受信回路1502を含む。1つの実施において、統合キープアライブメッセージ送信回路1504は、各々異なるデバイスに関連付けられている2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられたタイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセージを送信するように構成される。いくつかの実施において、統合キープアライブメッセージを送信する手段は、統合キープアライブメッセージ送信回路1504を含む。

20

【0071】

本明細書で使用されるように、「判定すること(determining)」という用語は、幅広い動作を含む。例えば、「判定すること」は、計算すること、コンピュータ処理すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(例えば、テーブル、データベース、または別のデータ構造をルックアップすること)、アサートすること、等を含みうる。また、「判定すること」は、受信すること(例えば、情報を受信すること)、アクセスすること(例えば、メモリ内のデータにアクセスすること)、等を含みうる。また、「判定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立すること、等を含みうる。

30

【0072】

本明細書で使用されるように、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」というフレーズは、単一の要素を含む、これら項目の任意の組み合わせを指す。例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、およびa-b-cをカバーすることを意図されている。

【0073】

上述された方法の様々な動作は、これら動作を実行できる任意の適切な手段、例えば、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェアの(複数の)構成要素、回路、および/または(複数の)モジュールによって実行されうる。一般的に、図面に示された任意の動作は、これら動作を実行することができる対応する機能的手段によって実行されうる。

40

【0074】

本開示に関連して説明された、様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、ここで説明された機能を実行するように設計された、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、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信号(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェア構成要素、またはこれらの任意の組み合わせを用いて、実現または実行されることができ。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであることができるが、代替的に、プロセッサは、商業的に利用可能な任意のプロ

50

セッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであることができる。プロセッサはまた、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアを伴う1または複数のマイクロプロセッサ、または、その他任意のこのような構成のような、コンピューティングデバイスの組み合わせとして実現されうる。

【0075】

1または複数の態様において、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、あるいはこれらの任意の組み合わせで実現されうる。ソフトウェアで実現される場合、機能は、1または複数の命令群またはコードとして、コンピュータ読取可能な媒体に記憶されるか、またはそれによって伝送されうる。コンピュータ読取可能な媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体とコンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の入手可能な媒体であることができる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令群またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用されることができ、かつ、コンピュータによってアクセスされることができるその他任意の媒体を備えうる。また、任意の接続は適切に、コンピュータ読取可能な媒体と称される。例えば、ソフトウェアが、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、ラジオ、およびマイクロ波のような無線技術を使用して伝送される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術が媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるようにディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)と、レーザーディスクと、光学ディスクと、デジタルバーサタイルディスク(DVD)と、フロッピー(登録商標)ディスクと、ブルーレイディスクとを含み、ここにおいてディスク(disc)がレーザーを用いて光学的にデータを再生するのに対し、ディスク(disk)は通常、磁氣的にデータを再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ読取可能な媒体は、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体(例えば、有形の媒体)を備えうる。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ読取可能な媒体は、一時的なコンピュータ読取可能な媒体(例えば、信号)を備えうる。上記のものの組み合わせも、コンピュータ読取可能な媒体の範囲内に含まれるものとする。

【0076】

本明細書に開示された方法は、説明された方法を達成するための1または複数のステップまたは動作を備える。方法のステップおよび/または動作は、本願の特許請求の範囲から逸脱することなく、互いに置換可能である。すなわち、ステップまたは動作の特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび/または動作の順序および/または使用は、本願の特許請求の範囲から逸脱することなく変更されうる。

【0077】

説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組み合わせにおいて実現されうる。ソフトウェアで実現される場合、機能は、1または複数の命令群として、コンピュータ読取可能な媒体に記憶されうる。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体でありうる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、または他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令群またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用されることができ、かつ、コンピュータによってアクセスされることができるその他任意の媒体を備えうる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、ここで使用される場合、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロ

ッピー（登録商標）ディスク（disk）、およびブルーレイ（登録商標）ディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disk）は通常、磁氣的にデータを再生するが、ディスク（disc）は、レーザを用いて光学的にデータを再生する。

【0078】

したがって、特定の態様は、ここに提示された動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備えうる。例えば、そのようなコンピュータプログラム製品は、記憶された（および／またはコード化された）命令群を有するコンピュータ読取可能な媒体を備えることができ、これら命令群は、ここに説明された動作を実行するために1または複数のプロセッサによって実行可能である。特定の態様では、コンピュータプログラム製品は、パッケージングマテリアルを含んでもよい。

10

【0079】

ソフトウェアまたは命令群は、伝送媒体によって伝送されることもできる。例えば、ソフトウェアが、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、ラジオ、およびマイクロ波のような無線技術を使用して伝送される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術が伝送媒体の定義に含まれる。

【0080】

さらに、ここに説明された方法および技法を実行するためのモジュールおよび／または他の適切な手段が、ダウンロードされうること、および／または、そうでなければ、ユーザ端末および／または基地局によって、適用可能なように得られうることが理解されるべきである。例えば、そのようなデバイスは、ここに説明された方法を実行する手段の伝送を容易にするために、サーバに結合されることができる。代替的に、ここに説明された様々な方法は、記憶手段（例えば、RAM、ROM、コンパクトディスク（CD）またはフロッピーディスクのような物理記憶媒体、等）を介して提供されることができるので、ユーザ端末および／または基地局は、記憶手段をデバイスに結合または提供して、様々な方法を得ることができる。さらに、ここに説明された方法および技法をデバイスに提供するためのその他任意の適切な技法が利用されうる。

20

【0081】

本願の特許請求の範囲が、上述された、まさにその構成および構成要素に限定されないことが理解されるべきである。様々な変更、交換、および変形が、本願の特許請求の範囲から逸脱することなく、上述された方法および装置の構成、動作、および詳細に対してなされることができる。

30

【0082】

上記は、本開示の態様に関するものであるが、本開示の他の態様およびさらなる態様が、その基本的な範囲から逸脱することなく考案されることができ、その範囲は、下記の請求項によって決定される。

以下に本件出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信することと、

40

各々異なるデバイスに関連付けられている前記2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられた前記タイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセージを送信することと
を備える方法。

[C 2]

前記1または複数のネットワークアドレスは、パケットデータネットワーク（PDN）接続を提供され、前記PDN接続はタイマに関連付けられる、C 1に記載の方法。

[C 3]

前記ネットワークアドレスのうちのいくつかは、単一のPDN接続に含まれる、C 2に

50

記載の方法。

[C 4]

前記ネットワークアドレスは、各々が少なくとも1つのネットワークアドレスを含む2つ以上のPDN接続に含まれる、C 2に記載の方法。

[C 5]

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられたネットワークアドレスを識別することと、

各アイドルデータトラフィックチャネルごとの前記関連付けられたネットワークアドレスを維持するかどうかを決定することと、

識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合することとをさらに備えるC 1に記載の方法。

10

[C 6]

前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアクノレジメントを受信することと、

前記アクノレジメントに関連付けられた前記タイマをリフレッシュすることとをさらに備えるC 1に記載の方法。

[C 7]

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信するように構成された受信機と

20

、
各々が異なるデバイスに関連付けられている前記2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられた前記タイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセージを送信するように構成された送信機と
を備える装置。

[C 8]

1または複数のネットワークアドレスが、パケットデータネットワーク(PDN)接続を提供され、前記PDN接続はタイマに関連付けられるC 7に記載の装置。

[C 9]

前記ネットワークアドレスのうちのいくつかは、単一のPDN接続に含まれる、C 8に記載の装置。

30

[C 1 0]

前記ネットワークアドレスは、各々が少なくとも1つのネットワークアドレスを含む2つ以上のPDN接続に含まれる、C 8に記載の装置。

[C 1 1]

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられたネットワークアドレスを識別し、

各アイドルデータトラフィックチャネルのための前記関連付けられたネットワークアドレスを維持するかどうかを決定し、

識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合するように構成された処理システムをさらに備えるC 7に記載の装置。

40

[C 1 2]

前記受信機はさらに、前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアクノレジメントを受信するように構成され、前記処理システムはさらに、前記アクノレジメントに関連付けられた前記タイマをリフレッシュするように構成される、C 1 1に記載の装置。

[C 1 3]

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する2つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信する手段と、

各々異なるデバイスに関連付けられている前記2つ以上のネットワークアドレスのグループに関連付けられた前記タイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセ

50

ージを送信する手段と
を備える装置。

[C 1 4]

前記 1 または複数のネットワークアドレスは、パケットデータネットワーク (P D N)
接続を提供され、前記 P D N 接続はタイマに関連付けられる C 1 3 に記載の装置。

[C 1 5]

前記ネットワークアドレスのうちのいくつかは、単一の P D N 接続に含まれる、C 1 4
に記載の装置。

[C 1 6]

前記ネットワークアドレスは、各々が少なくとも 1 つのネットワークアドレスを含む 2
つ以上の P D N 接続に含まれる、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 7]

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられたネットワークアドレス
を識別し、

各アイドルデータトラフィックチャネルごとの前記関連付けられたネットワークアドレ
スを維持するかどうかを決定し、

識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合する
ように構成された処理する手段をさらに備える C 1 3 に記載の装置。

[C 1 8]

前記受信手段はさらに、前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアク
ノレジメンを受信するように構成され、前記処理手段はさらに、前記アクノレジメ
ントに関連付けられた前記タイマをリフレッシュするように構成される、C 1 7 に記載の
装置。

[C 1 9]

命令群を備えるコンピュータ読取可能な媒体を備える無線で通信するためのコンピュ
ータプログラム製品であって、前記命令群は、実行されると装置に、

各々関連付けられたタイマおよび関連付けられたデータトラフィックチャネルを有する
2 つ以上のネットワークアドレスをネットワークから受信させ、

各々異なるデバイスに関連付けられている前記 2 つ以上のネットワークアドレスのグル
ープに関連付けられた前記タイマをリフレッシュするために、統合キープアライブメッセ
ージを送信させる

命令群である、コンピュータプログラム製品。

[C 2 0]

実行されると装置に、

アイドルデータトラフィックチャネルおよび前記関連付けられたネットワークアドレス
を識別させ、

各アイドルデータトラフィックチャネルごとの前記関連付けられたネットワークアドレ
スを維持するかどうかを決定させ、

識別されたネットワークアドレスのためのキープアライブメッセージを統合させる
命令群をさらに備える C 1 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 2 1]

実行されると装置に、

前記送信された統合キープアライブメッセージに応答してアクノレジメンを受信さ
せ、

前記アクノレジメントに関連付けられた前記タイマをリフレッシュさせる

命令群をさらに備える C 2 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

10

20

30

40

【図 1】

図 1

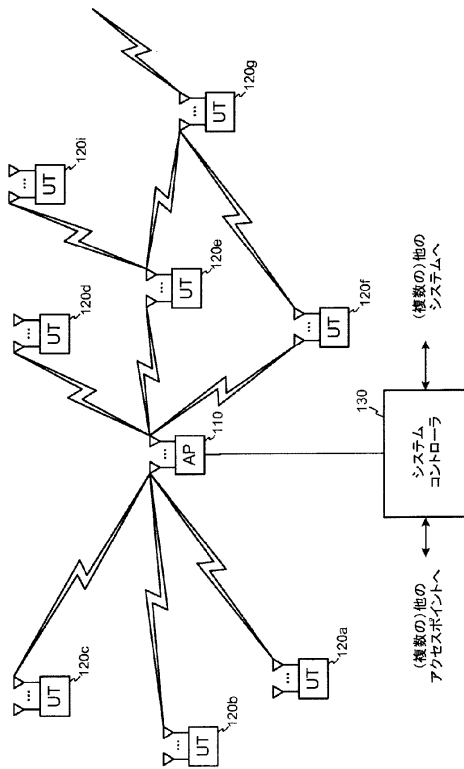


FIG. 1

【図 2】

図 2

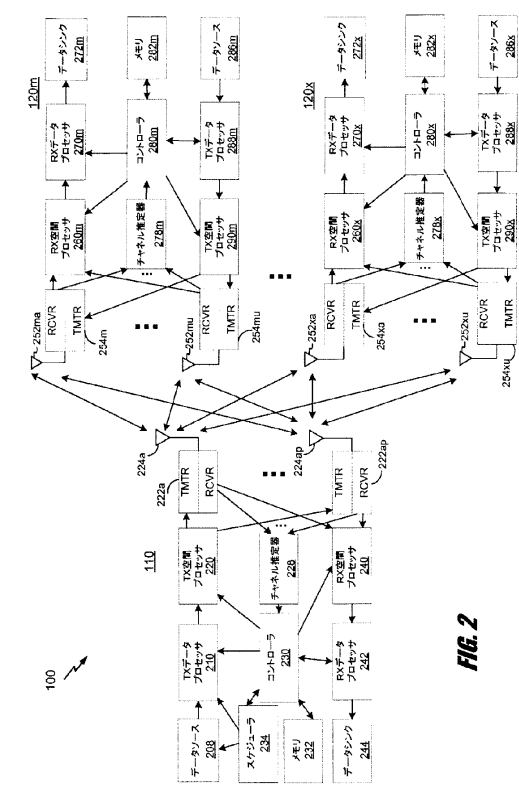


FIG. 2

【図 3】

図 3

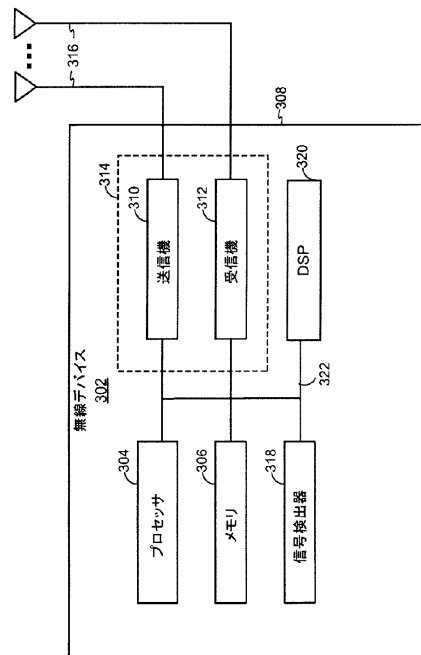


FIG. 3

【図 4】

図 4

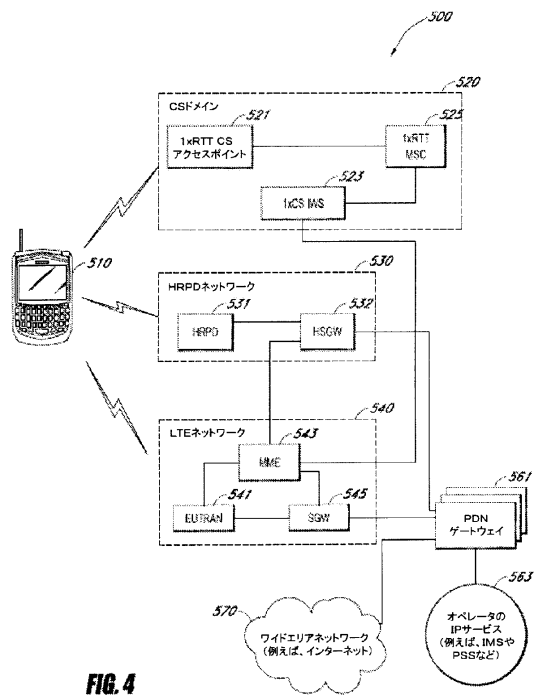


FIG. 4

【図 5】

図 5

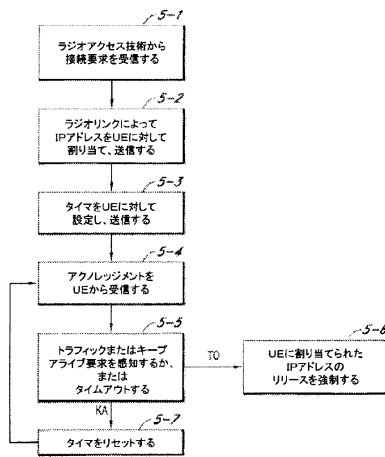


FIG. 5

【図 6】

図 6

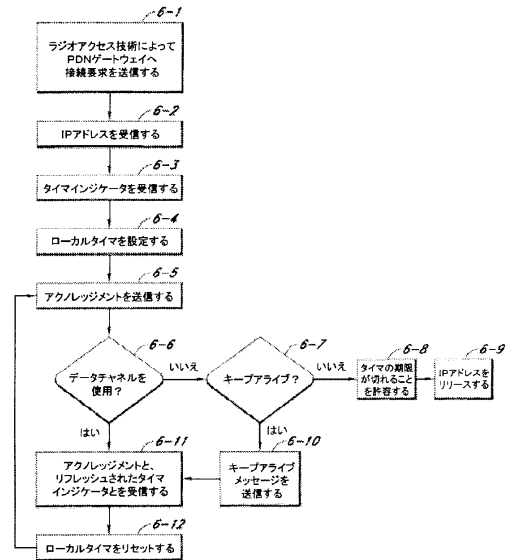


FIG. 6

【図 7】

図 7

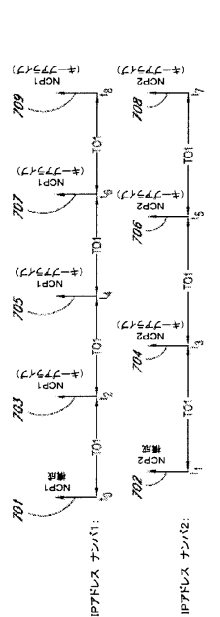


FIG. 7

【図 8】

図 8

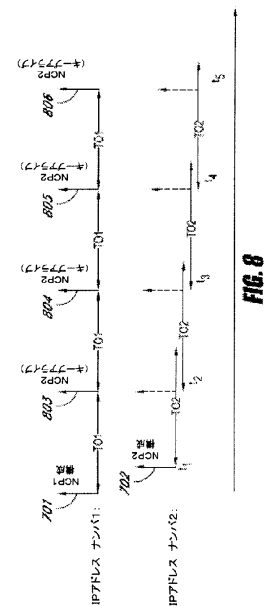


FIG. 8

【図 9】

図 9

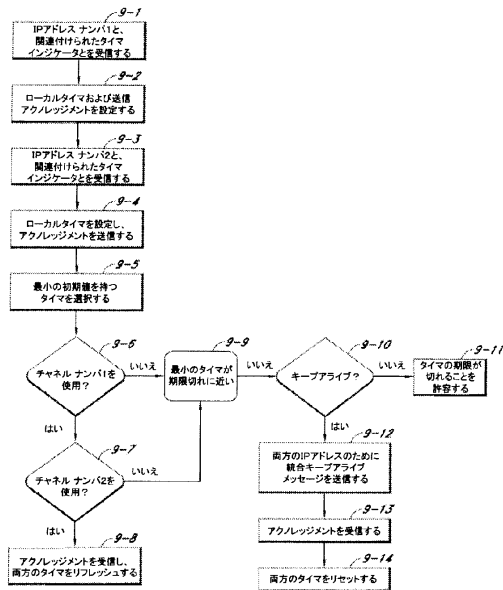


FIG. 9

【図 10】

図 10

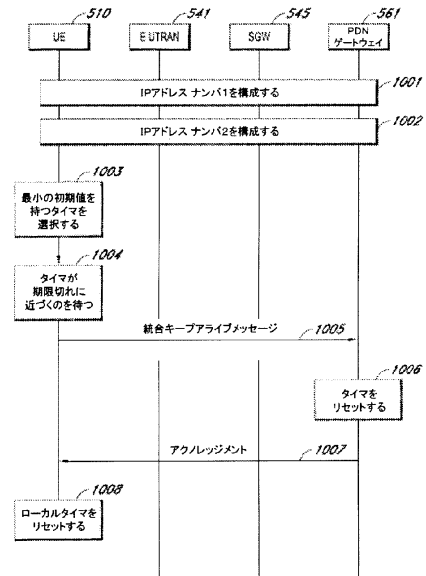


FIG. 10

【図 11】

図 11

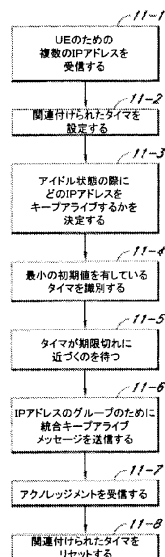


FIG. 11

【図 12】

図 12

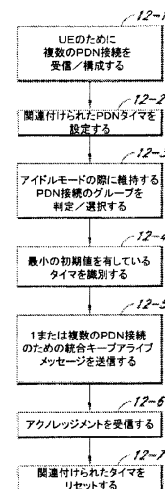


FIG. 12

【図 13】

図 13

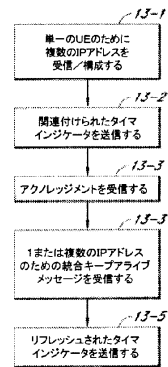


FIG. 13

【図 14】

図 14

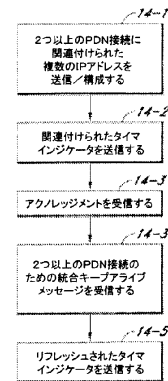


FIG. 14

【図 15】

図 15

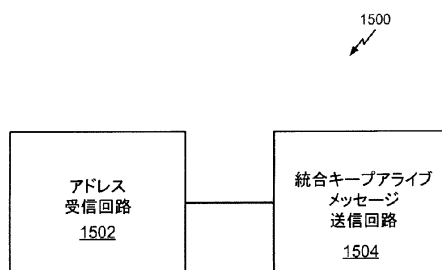


FIG. 15

フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 シェリアン、ジョージ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ワン、ジュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ペイヤッピリー、アジト・トム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ジャオ、スリ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 欧州特許出願公開第2 1 3 6 5 0 6 (E P , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0

H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6