

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5364889号
(P5364889)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 28/04	(2009.01)	HO4W 28/04	
HO4W 28/06	(2009.01)	HO4W 28/06	110
HO4L 1/16	(2006.01)	HO4L 1/16	

請求項の数 25 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-527093 (P2010-527093)	(73) 特許権者	510284071
(86) (22) 出願日	平成20年9月24日 (2008.9.24)		モトローラ モビリティ エルエルシー
(65) 公表番号	特表2010-541400 (P2010-541400A)		MOTOROLA MOBILITY L
(43) 公表日	平成22年12月24日 (2010.12.24)		LC
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/077425		アメリカ合衆国 60048 イリノイ州
(87) 国際公開番号	W02009/045797		リバティービル ノース ユーエス ハ
(87) 国際公開日	平成21年4月9日 (2009.4.9)		イウエイ 45 600
審査請求日	平成22年3月30日 (2010.3.30)	(74) 代理人	100142907
(31) 優先権主張番号	11/865,723		弁理士 本田 淳
(32) 優先日	平成19年10月1日 (2007.10.1)	(72) 発明者	クチボトラ、ラビ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 60031 イリノイ州
前置審査			ガーニー スミスフィールド コート
			1093

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信システムにおけるステータス・レポート・トリガ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信エンティティにおけるステータス・レポート・トリガのための方法であって、

データ・ユニット・セグメントを受信することであって、該データ・ユニット・セグメントは、受信機への送信のために、複数のデータ・ユニット・セグメントに再セグメント化された元のデータユニットの一部である、前記受信すること、

前記データ・ユニット・セグメントが前記複数のデータ・ユニット・セグメントの最終セグメントであることを示す最終セグメントフラグ(LSF)を、受信された前記データ・ユニット・セグメントが含むと判断すること、

前記データ・ユニット・セグメントが最終セグメントであることを示す最終セグメントフラグを、前記受信されたデータ・ユニット・セグメントが含むと判断することに応答して、前記再セグメント化されたデータユニットのステータスレポートを含んでいるステータスレポートを送信すること

を含む方法。

【請求項2】

前記データ・ユニット・セグメントの長さが、前記データ・ユニット・セグメントの前記受信以前には前記受信機に知られていない、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記再セグメント化されたデータユニットのステータスレポートを送信することが、

前記複数のデータ・ユニット・セグメントからの少なくとも1つの欠落データ・ユニット・セグメントが存在すると判断すること、
 タイマが期限切れになったと判断すること
 に応答してステータスレポートを送信すること
 を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

時間を表すタイマの値を基地局から受信することをさらに含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

ステータス禁止タイマのステータスを無視することを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項6】

ステータス禁止タイマが期限切れになっていないと判断すること、前記ステータス禁止タイマの期限切れ後にステータスレポートを送信することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記ステータスレポートがセグメントIDを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記セグメントIDが前記データ・ユニット・セグメントのセグメントオフセットである、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記最終セグメントフラグ(LSF)を有する前記受信されたセグメントのセグメントステータスを、送信前に前記ステータスレポートに挿入すること
 をさらに含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項10】

前記再セグメント化された元のデータユニットのすべてのセグメントが受信されたと判断すること、
 前記元のデータユニットのシーケンス番号が受信されたことを示すステータスレポートを送信すること
 をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

ワイヤレス通信エンティティにおけるステータス・レポート・トリガのための方法であって、
 最終セグメントフラグ(LSF)を含む再セグメント化されたデータ・ユニット・セグメントを受信すること、
 前記最終セグメントフラグ(LSF)を有する、受信された前記再セグメント化されたデータ・ユニット・セグメントに応答して、セグメントIDおよび関連付けられたステータスを備えるデータ・ユニット・セグメント・ステータスレポートを送信すること
 を含む方法。

30

【請求項12】

前記関連付けられたステータスは、前記識別されたセグメントが欠落しているということである、請求項11に記載の方法。

40

【請求項13】

前記セグメントIDが、前記受信されたセグメントを識別する、請求項11に記載の方法。

【請求項14】

前記セグメントIDが、受信されていないセグメントを識別する、請求項11に記載の方法。

【請求項15】

ステータスレポートを生成するための方法であって、
プロトコル・データ・ユニットを受信することであって、プロトコル・データ・ユニッ

50

ト (P D U) は、前記受信された P D U が複数のセグメントの最終セグメントであることを示す最終セグメント・フィールド・インジケータを有する、前記 プロトコル・データ・ユニット を受信すること、

前記最終セグメント・フィールド・インジケータを受信することに応答してステータスレポートを生成すること

を含む方法であって、前記ステータスレポートは、セグメント識別子と、識別されたセグメントのステータスとを含み、前記識別されたセグメントは、前記 P D U において受信されたセグメントである、方法。

【請求項 16】

ワイヤレス通信エンティティにおけるステータス・レポート・トリガのための方法であって、

プロトコル・データ・ユニット・セグメントを受信することであって、該データ・ユニット・セグメントは、受信機への送信のために、複数のプロトコル・データ・ユニット・セグメントに再セグメント化された元のプロトコル・データ・ユニットの一部である、前記受信すること、

前記プロトコル・データ・ユニット・セグメントが複数のプロトコル・データ・ユニット・セグメントの最終セグメントであることを示す最終セグメントフラグを、受信された前記プロトコル・データ・ユニット・セグメント が含むと判断すること、

前記プロトコル・データ・ユニット・セグメントが複数のプロトコル・データ・ユニット・セグメントの最終セグメントであることを示す最終セグメントフラグを、前記受信されたプロトコル・データ・ユニット・セグメント が含むと判断することに応答して、前記再セグメント化されたプロトコル・データ・ユニットのステータスレポートを含んでいるステータスレポートを送信すること

を含む方法。

【請求項 17】

前記プロトコル・データ・ユニット・セグメントを受信することが、前記受信機への送信のために再セグメント化された元のプロトコル・データ・ユニットの一部であるプロトコル・データ・ユニット・セグメントを受信することをさらに含み、前記複数のプロトコル・データ・ユニット・セグメントの各プロトコル・データ・ユニット・セグメントの長さが可変である、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

ステータス禁止タイマのステータスを無視することを含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

前記元の再セグメント化されたプロトコル・データ・ユニットの最終セグメントであるという表示を有するプロトコル・データ・ユニット・セグメントが欠落していると判断することを含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記プロトコル・データ・ユニット・セグメントを受信することが、「 P D U セグメント」を示すヘッダにおいて表示を有するプロトコル・データ・ユニット・セグメントを受信することを含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 21】

前記ステータスレポートを含んでいるステータスレポートを送信することが、前記プロトコル・データ・ユニット・セグメントのヘッダが「 P D U セグメント」を示すプロトコル・データ・ユニット・セグメントを受信することに応答してタイマを開始すること、

「最終セグメントフラグ」表示を有する関連付けられたプロトコル・データ・ユニット・セグメントが前記タイマの期限切れ前に受信されていない場合に、前記タイマの期限切れに関するステータスレポートを送信すること

を含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 22】

10

20

30

40

50

前記ステータスレポートがセグメントIDを含む、請求項16に記載の方法。

【請求項23】

前記セグメントIDが前記プロトコル・データ・ユニット・セグメントのセグメントオフセットである、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

最終セグメントフラグ(LSF)を有する前記受信されたセグメントのセグメントステータスを、送信前に前記ステータスレポートに挿入すること

をさらに含む、請求項16に記載の方法。

【請求項25】

前記再セグメント化されたプロトコル・データ・ユニットのすべてのセグメントが受信されたと判断すること、

前記元のプロトコル・データ・ユニットのシーケンス番号が正常に受信されたことを示すステータスレポートを送信すること

をさらに含み、個々のセグメントを識別するのに前記ステータスレポートが必要でない、請求項16に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、受信されたプロトコル・データ・ユニットの方法のためのステータス・レポート・トリガに関する。

【背景技術】

【0002】

3GPP仕様においては、無線リンク制御(radio link control: RLC)プロトコル層が、無線インタフェースを介したプロトコル・データ・ユニット(protocol data unit: PDU)の送達を担う。信頼できるPDU送達を確実にを行うために、肯定応答モードを使用してもよい。このモードでは、受信機が、PDUの受信成功を示すステータスレポートを送信する。PDUが受信されたことを示す受信機からのステータスレポートをトリガするために、ポーリングビットをRLC PDUヘッダに含めることは周知のとおりである。別のソリューションでは、RLC PDUヘッダにポーリングビットが含まれていないこともあるが、受信機に送信される別個のポーリング制御ユニットによってステータスレポートがトリガされる。

【0003】

一部のワイヤレス通信プロトコルでは、PDUが最初の送信の後に正常に受信されなかった場合に、RLC層がそのPDUを再セグメント化するよう提案されてきた。同じPDUを再送信するときに、PDU全体が、再セグメント化されたPDUセグメントとも称される個々のセグメントで送信されてもよい。例えば、サイズが1000バイトの元のPDUは、350バイト、400バイト、および250バイトという3つのPDUセグメントに再セグメント化することができる。3セグメントというのは任意の数であり、例として使用されているにすぎない。新たに生成されたPDUセグメントの場合には、送信後にステータスレポートが必要とされる。さらに、送信ウィンドウを広げ(advanced)、受信機バッファを新しいデータ用に解放できるように、PDUの送信機がPDUの受信ステータスを把握しておくことにはメリットがある。その手法の1つは、ポーリングビットを再セグメント化されているデータユニットに含めることである。ただし、一部のRLCプロトコルでは、ステータスレポートが必要か不要かの表示(indication)によってビット値が切り替わる場合には、送信されるすべてのデータユニットにポーリングビットを含めることが非効率的である可能性がある。さらに、プロトコルの全体構成を理由に、ポーリング禁止タイマが稼働しており、結果的にポーリングビットの設定が妨げられる場合もある。あるいは、ステータス禁止タイマが稼働しており、それによってステータスレポートの送信が妨げられる場合もある。ただし、再セグメント化されたデータユニットの最終セグメントが受信された後、速やかにステータスレポートを受信することに

10

20

30

40

50

は大きなメリットがある。例えば、これによって送信機が送信ウィンドウを広げることができ、その結果、受信機へのさらなるパケット通信が可能となり、最終的にユーザの利便性を改善できる場合がある。従って、効率的なメカニズムを特定して、再セグメント化されたPDUの送信後にステータスレポートをトリガすることにはメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【0004】

【図1】再セグメント化されたプロトコル・データ・ユニットの一実施形態を表す図である。

【図2】ステータスレポートのトリガの一実施形態を表す図である。

【図3】ステータスレポートのトリガの別の実施形態を表す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0005】

本開示の各種態様、特徴、および効果は、以下に示す本開示の詳細な説明を添付図面と共に慎重に考慮すれば、当業者にとって十分に明らかになるであろう。図面は、明瞭化のために単純化された可能性があり、必ずしも正規のスケールで描かれているとは限らない。

【0006】

図1は、3GPP通信システムで使用されるプロトコル・データ・ユニット(PDU)100の一実施形態を表す。PDUは、再セグメント化されたPDU200(すなわちデータ・ユニット・セグメント)に再セグメント化されている。本実施形態において、PDU100は、第1のPDUセグメント101、第2のPDUセグメント102、および第3のPDUセグメント103という3つのセグメントに再セグメント化されている。再セグメント化された3つのPDUセグメント(101、102、および103)はいずれも、最終セグメント・フラグ・フィールド(LSF)を有する。再セグメント化されたPDUの最終セグメントであるセグメント、つまり本実施形態における第3のセグメントは、最終セグメントであることを示す「1」をLSFに有する。残りのセグメント、つまり第1のセグメント101と第2のセグメント102とは、LSFに「0」を有する。再セグメント化されたデータユニットの最終セグメント内に含まれるLSFは、再セグメント化されたデータユニットのステータスをレポートする目的で最適化される新型のステータスレポートをトリガする。

20

30

【0007】

PDU送信機、つまり一実施形態における基地局は、さまざまな理由でPDU100を再セグメント化することにしてもよい。一実施形態において、PDU100は、以前に失敗したPDU100の送信試行に回答して再セグメント化されている。別の実施形態において、PDU100は、無線条件または無線リソース割り当てストラテジの変更のために再セグメント化されている。再セグメント化されたPDU200の各セグメントのサイズは同じである場合もあれば、セグメントによって異なる場合もある。再セグメント化を実行する際に、送信機は、再セグメント化されたPDUの最終セグメントに「最終セグメントフラグ」表示(indication)を含める。このフラグは、このPDUセグメントが元のPDUの最終セグメントであるかどうかを示す。例えば、350バイト、400バイト、および250バイトにそれぞれ再セグメント化された先述の1000バイトPDUの例の場合、350バイトのセグメント及び400バイトのセグメントの「最終セグメントフラグ」は設定されず、フラグは最終セグメントである250バイトのPDUセグメントに対して設定される。

40

【0008】

一実施形態において、基地局は、通信システム用の3GPP準拠基地局である。本実施形態において、基地局は、ユーザ機器(UE)とも称されるワイヤレス通信装置と通信する。基地局とUEとは、データを交換する。交換するデータは、音声通信データやユーザ間で交換されるデータなどのトラフィックデータ、およびトラフィックデータと関連付けられている制御データである可能性がある。

50

【 0 0 0 9 】

ワイヤレス通信装置で、通信システムの基地局に対する再セグメント化されたプロトコル・データ・ユニット (P D U) のステータスレポートの送信をトリガする方法が、図 2 に示されている。本実施形態において、ワイヤレス通信装置は、基地局によって再セグメント化されて (再セグメント化された P D U) 送信された P D U 2 0 2 を受信する。ワイヤレス通信装置は、 P D U セグメントの 1 つが、正の数 (すなわち「 1 」) に設定されている最終セグメントフィールド (L S F) を含むと判断する (2 0 4) 。この値は、セグメントが再セグメント化された P D U の最終セグメントであることを示す。 L S F フラグが設定された受信済みの再セグメント化された P D U に応答して、ワイヤレス通信装置はステータスレポートを送信する (2 0 6) 。一実施形態において、このレポートは、セグメント I D (すなわち、総セグメントのうちのセグメントインデックス番号、または元の P D U に対するセグメントオフセット) と、識別されたセグメントの関連ステータスを表す。別の実施形態において、ステータスレポートは、欠落セグメントを識別する。

10

【 0 0 1 0 】

再セグメント化された P D U は、オーバーヘッドを減らすため、ポーリングビットを含んではならない。ポーリングビットの目的は、受信ワイヤレス通信装置によってステータスレポートをトリガすることである。ポーリングビットが P D U セグメントヘッダに含まれる場合であっても、ポーリング禁止タイマが期限切れになっていないために送信機がポーリングビットを設定できない場合があり、このようにして送信機によるポーリングビットの設定を禁止している。ただし、 3 G P P システムでは、再セグメント化された P D U の最終セグメントが、最終セグメント・フィールド・インジケータを含んでおり、これが再セグメント化された P D U の最終セグメントであることを示す。

20

【 0 0 1 1 】

図 3 は、ステータス禁止タイマがワイヤレス通信装置 (すなわち受信装置) で起動している場合のステータスレポートをトリガするための方法を示す。ステータス禁止タイマが稼働中で、期限切れになっておらず (3 0 6) 、受信機が L S F を含む R L C P D U 3 0 2 セグメントを受信し、これが最終セグメントである (すなわち、「 1 」に設定されている) (3 0 4) ことを示す一実施形態において、受信機は、稼働中のタイマを無視し (3 0 8) 、再セグメント化された P D U のステータスを含んでいるステータスレポートを生成して送信する (3 1 0) 。

30

【 0 0 1 2 】

好適な実施形態においては、 L S F を含んでいるセグメントを受信することに応答して、「 P D U セグメントステータス」という新型のステータスレポートが送信される。このステータスレポートは、セグメント I D と、関連付けられたステータスとを含んでいる。別の実施形態では、再セグメント化された P D U の欠落セグメントのセグメント I D がステータスレポートに含まれる。ステータスレポートの送信は、 L S F を含んでいるセグメントに対して暗黙的に肯定応答する。

【 0 0 1 3 】

L S F を含んでいるセグメントの受信が完全な P D U の正常受信という結果になる一実施形態において、受信機は、 P D U に対する肯定応答を示すだけの最適化されたステータスレポートを送信することができる。この場合、ステータスレポートは、再セグメント化された P D U の各セグメントに対して個別に肯定応答するのではなく、 P D U 全体のステータスレポートを送信する。その方法は、元の P D U の S N を含むことによって元の P D U のステータスレポートを送信するだけである。

40

【 0 0 1 4 】

一実施形態において、受信機は、タイマが期限切れになった場合に限り、最終セグメントを示す最終セグメントフラグを含む P D U セグメントを受信することに応答してステータスレポートを送信する。一実施形態において、このタイマは基地局によって構成され、欠落セグメントのハイブリッド A R Q 再送信が完了するのを許容するように設定されており、これによって、尚早の欠落セグメントレポートが送信機に送信されて無用な再送信を

50

招くことがないようにしている。ステータスレポートは、欠落セグメントが存在すると受信機が判断した場合に限り遅延する。

【0015】

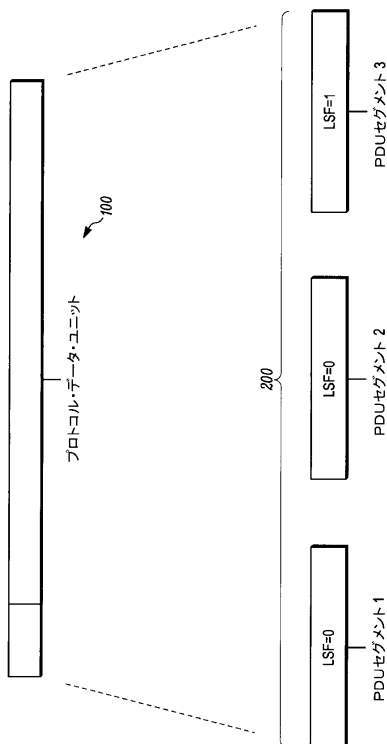
別の実施形態において、受信ユニットはタイマを備えた構成になっている。受信機は、再セグメント化されたプロトコル・データ・ユニットの第1のデータ・ユニット・セグメントを受信したときにタイマを起動する。このデータ・ユニット・セグメントのバイトオフセットがゼロであるとは必ずしも限らない。「最終セグメントフラグ」を有するこの再セグメント化されたプロトコル・データ・ユニットのデータ・ユニット・セグメントがタイマの期限切れ前に受信されないと、受信機は送信機にステータスレポートを送信する。これにより、プロトコル・データ・ユニットを再セグメント化するという送信機の判断から一定の時間以内に確実にステータスレポートが送信される。この場合、LSF表示を有するデータ・ユニット・セグメントが欠落していれば、タイマにより、同様にステータスレポートが送信機に送信されることが保証される。

10

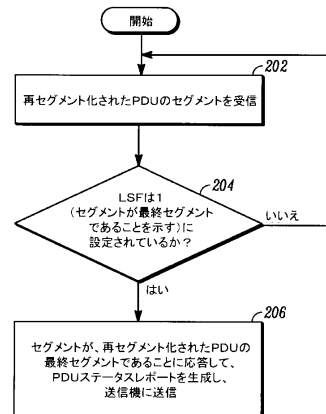
【0016】

以上、本開示およびその最良の形態を、所有権を確立し、当業者が同じものを製作し使用することが可能になる方法で記載してきたが、本開示にて開示される例示的な実施形態の等価物があり、本発明の範囲および技術思想を逸脱しない範囲でそれに対する修正および改変が施されてもよく、それは例示的な実施形態によってではなく、添付の請求の範囲によって制限されるべきであることは理解されよう。

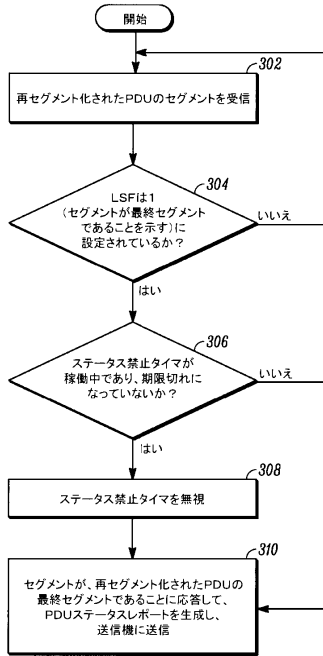
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 ラオ、サティヤナラヤナ ビー .
アメリカ合衆国 78750 テキサス州 オースティン イブニング プリムローズ パス 9
122
- (72)発明者 サン、イシェン
アメリカ合衆国 60048 イリノイ州 リバティビル ダブリュ.パーク アベニュー 70
5 アpartment 8

審査官 久松 和之

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第1764942 (EP, A2)
特表2005-526417 (JP, A)
国際公開第2006/009714 (WO, A1)
特開2004-7654 (JP, A)
特表2002-538711 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24	-	7/26
H04W	4/00	-	99/00
H04L	1/16		