

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-506149

(P2016-506149A)

(43) 公表日 平成28年2月25日(2016.2.25)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4L 1/18	(2006.01)	HO4L 1/18		5K014
HO4W 28/04	(2009.01)	HO4W 28/04	110	5K067

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-547518 (P2015-547518)
 (86) (22) 出願日 平成25年12月11日 (2013.12.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年7月17日 (2015.7.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/074489
 (87) 国際公開番号 W02014/093547
 (87) 国際公開日 平成26年6月19日 (2014.6.19)
 (31) 優先権主張番号 61/737,047
 (32) 優先日 平成24年12月13日 (2012.12.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/737,041
 (32) 優先日 平成24年12月13日 (2012.12.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

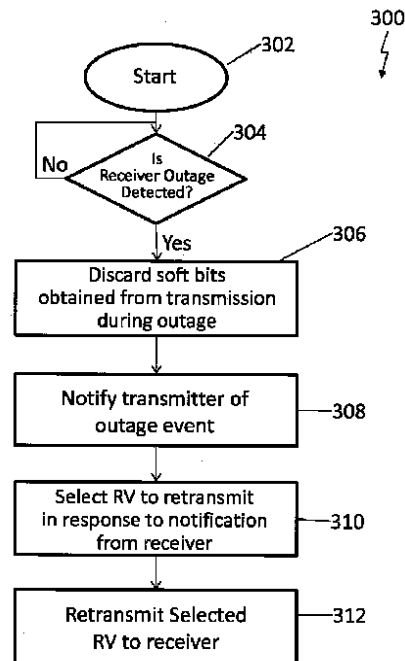
(71) 出願人 515247897
 ゼットティーイー ウィストロン テレコム エービー
 スウェーデン国 エスー164 51 キスタ, ファロガタン 33, キスタサイエンス タワー, 19ティーアール.
 (71) 出願人 515158906
 ゼットティーイー (ティーエックス) インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 テキサス 78730-1119, オースティン, リバー プレイス ブールバード 6500, ビルディング 1, 스위트 201

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信機の停止イベント後の修正されたHARQ手順のための方法および装置

(57) 【要約】

受信機の停止イベントにตอบสนองするシステムおよび方法は、受信機の停止イベントが発生したかどうかを決定することと、受信機の停止イベントが発生した場合、停止イベントに起因して破損されたソフトビットを破棄することと、停止イベントによって破損されたコード化ビットの受信された第1の冗長バージョン(RV)が、正確にデコードされない場合、停止イベントにตอบสนองして、メッセージを送信機に送信し、その後、メッセージにตอบสนองして、送信機によって再伝送されたコード化ビットの第2のRVを受信することを含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受信機の停止イベントに応答する方法であって、
受信機の停止イベントが発生したかどうかを決定することと、
受信機の停止イベントが発生した場合、前記停止イベントに起因して破損されたソフトビットを破棄することと、
前記停止イベントによって破損されたコード化ビットの受信された第 1 の冗長バージョン (RV) が、正確にデコードされない場合、前記停止イベントに응答して、メッセージを送信機に送信し、その後、前記メッセージに응答して、前記送信機によって再伝送されるコード化ビットの第 2 の RV を受信することと
を含む、方法。

10

【請求項 2】

前記第 1 の RV のコード化ビットは、システムチェックビットおよびパリティビットを含み、前記受信機の停止がシステムチェックビットの受信の間に発生した場合、システムチェックビットを含む RV が、パリティビットを有する RV の代わりに前記第 2 の RV として次の再伝送のために選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

パリティビットのみを有する RV が、前記受信機の停止の間に伝送された場合、前記パリティビットのみを有する RV は、次の再伝送のために選択されない、請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記停止の間に受信された全てのソフトビットは、それらが前記停止の結果として破損されなかった場合でも、破棄される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記停止イベントの間に破損されたソフトビットのみが、破棄される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記メッセージは、前記送信機が前記受信機への再伝送のための RV を選択することに対する要求を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記メッセージは、前記送信機に、前記停止イベントを通知する、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記停止イベントに起因して破損された RV が、前記次の再伝送のために選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記メッセージは、前記送信機に、ブロックが前記停止イベントに起因して正確にデコードされなかったことを通知する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記メッセージは、前記送信機に、RV が前記停止イベントの間に受信されたことを通知する、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記メッセージは、RV が前記停止イベントによって破損されたことを示すタイプ LOST の否定応答を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

受信機の停止イベント後にデータを再伝送する方法であって、
停止イベントが発生した受信機からメッセージを受信することと、
前記メッセージに응答して、コード化ビットの選択された冗長バージョン (RV) を前記受信機に再伝送することと
を含む、方法。

50

【請求項 13】

前記コード化ビットは、システムチェックビットおよびパリティビットを含み、前記受信機の停止がシステムチェックビットの伝送の間に発生した場合、システムチェックビットを含むRVが、パリティビットを有するRVの代わりに再伝送のために選択される、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

パリティビットのみを有するRVが、前記受信機の停止の間に伝送された場合、前記パリティビットのみを有するRVは、再伝送のために選択されない、請求項13に記載の方法。

【請求項 15】

前記メッセージは、伝送機が再伝送のために前記停止イベントの時点で伝送されたRVを選択する要求を含む、請求項12に記載の方法。

10

【請求項 16】

前記メッセージは、RVが前記停止イベントによって破損されたことを示すタイプLOSSの否定応答を含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 17】

前記メッセージは、前記伝送機に、前記停止イベントを通知する、請求項12に記載の方法。

【請求項 18】

前記メッセージは、前記伝送機が再伝送のためのRVを選択することに対する要求を含む、請求項12に記載の方法。

20

【請求項 19】

前記メッセージは、前記伝送機に、ブロックが前記停止イベントに起因して正確にデコードされなかったことを通知する、請求項12に記載の方法。

【請求項 20】

前記メッセージは、前記伝送機に、RVが前記停止イベントの間に受信されたことを通知する、請求項12に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

(関連特許出願)

本願は、米国特許法§119(e)に基づき、米国仮出願第61/737,047号(2012年12月13日出願、名称「Method and Apparatus for a Modified HARQ Procedure After a Receiver Outage Event」)および米国仮出願第61/737,041号(2012年12月13日出願、名称「Method And Apparatus For A Blocking Detector In A Digital Communication System」)を基礎とする優先権の利益を主張し、上記出願の各々は、それらの全体が参照により本明細書に援用される。

【0002】

40

(発明の分野)

本発明は、概して、デジタル通信システムおよび方法に関し、より具体的には、受信機の停止イベントに続くデータの再伝送のための手順に関する。

【背景技術】

【0003】

多くのデジタル通信リンクでは、情報伝送機および情報受信機が存在する。また、典型的には、伝送機が受信機から「サイド情報」を受信することができるように、情報受信機と情報伝送機との間にフィードバックリンクが存在する。

【0004】

例えば、多くのデジタル通信システムが、ハイブリッドARQ(HARQ)プロトコル

50

を含む、自動反復要求 (A R Q) プロトコルを使用する。そのようなシステムでは、情報のブロックが、伝送機から受信機に送信される。ブロックが正確に受信される場合、受信機は、肯定応答 (A C K) で伝送機に応答する。そうでなければ、受信機は、否定応答 (N A C K) で応答する。

【 0 0 0 5 】

図 1 は、デジタル情報のブロックを伝送することが可能である例示的従来のデジタル通信システム 1 0 0 のブロック図を例証する。通信システム 1 0 0 は、伝送機 1 0 2 および受信機 1 0 4 を含み、受信機 1 0 4 は、任意の公知の通信媒体であることができる通信チャンネル 1 0 6 を介して、伝送機 1 0 2 から情報を受信することが可能である。

【 0 0 0 6 】

伝送機 1 0 2 は、巡回冗長検査 (C R C) モジュール 1 1 0 を含み、C R C モジュール 1 1 0 は、伝送のための情報シンボルを受信し、情報シンボルに C R C 処理を行い、情報シンボルおよび C R C エラー訂正コードを出力する。情報シンボルおよび C R C コードは、次いで、情報シンボルおよび C R C コードをエンコードするために、順方向エラー訂正 (F E C) エンコーダ 1 1 2 に提供され、それは、コード化ビットのセットをもたらす。いくつかの実装では、情報シンボル + C R C コードは、いくつかのより小さいブロックに分割されることができ、それらは、別個にエンコードされる。さらに、いくつかの実装では、追加の C R C コードもまた、これらのより小さいブロックに追加される。いくつかの実装では、いくつかのより小さいブロックのエンコードの出力であるコード化ビットは、コード化ビットの全体的セットを構成する。

【 0 0 0 7 】

コード化ビットのサブセット (いくつかの実装では、全体的セットであり得る) が、次いで、受信機 1 0 4 への伝送のためにサブセットセクタモジュール 1 1 4 によって選択される。受信機 1 0 4 はまた、時として冗長バージョン (R V) と呼ばれる、コード化ビットのどのサブセットが伝送機 1 0 2 によって伝送されたか通知される。いくつかの場合、コード化ビットは、システムチェックビットおよびパリティビットに分割されることができる。チェイス合成 (C C) が、使用される場合、1 つの R V のみが存在する。増分冗長 (I R) が使用される場合、2 つ以上の R V が存在することができる。

【 0 0 0 8 】

図 2 は、情報シンボルおよび C R C コードが、どのようにコード化ビットへエンコードされ、その後、R V サブセット (例えば、R V 0、R V 1、および R V 2) を形成するために選択されるかを示す例示的ブロック図を例証する。コード化ビットのサブセットは、次いで、所望の形式およびプロトコルに従って、変調モジュール 1 1 6 によってアナログ波形へ変調され、指定されたチャンネル 1 0 6 上で受信機 1 0 4 へ伝送される。これらの波形は、通信チャンネル内で破損される可能性がある。さらに、受信機は、必要な情報搬送波形と同時に不要な雑音および干渉を受信する可能性がある。

【 0 0 0 9 】

受信機 1 0 4 の復調モジュール 1 1 8 が、アナログ波形を受信し、波形を復調し、コード化ビットに対応する離散値のサンプル (ソフトビットとも呼ばれる) を抽出する。いくつかの実装では、受信機 1 0 4 の順方向エラー訂正 (F E C) デコーダ 1 2 0 が、コード化ビットをデコードし、情報のビットのセットを取得する。C R C チェックモジュール 1 2 2 が、次いで、C R C チェックおよび / または他の好適なチェックを行い、取得された情報ビットが正確に伝送され、デコードされたかどうかを評価する。

【 0 0 1 0 】

情報受信機 1 0 4 は、フィードバックリンクを経由して、A C K / N A C K (否定応答文字) を情報伝送機に伝送する。情報伝送機が、A C K (肯定応答文字) を取得する場合、情報ブロックが正常に通信されたと見なす。情報伝送機が、N A C K を取得する場合、コード化ビットを再伝送し得る。前の伝送におけるものと異なる R V (異なるコード化ビットのセット) が、使用され得る。C C が使用される実施例では、1 つのみの R V が存在するため、同一の R V が、再伝送において使用される。I R が使用される場合、前の伝送

10

20

30

40

50

と異なる R V が、再伝送において使用されることができる。

【 0 0 1 1 】

概して、2 回以上の再伝送が、情報ブロックが正常に通信される前に、必要であり得る。一実装では、R V のシーケンス、すなわち、第 1 の伝送の R V 、第 1 の再伝送の R V 等が、伝送される。C C が使用される場合、各伝送において、単一の R V から成る、1 つの可能な R V のシーケンスのみが存在する。I R が使用される場合、R V の多くの異なる可能なシーケンスが存在する。典型的には、いくつかの R V シーケンスが、他よりも優れた性能を与える。例えば、多くの場合、パリティビットのみではなく、第 1 の伝送においてシステムチックビットを伝送する方が良い。F E C および再伝送の組み合わせは、多くの場合、ハイブリッド自動反復要求 (H A R Q) と呼ばれる。

10

【 0 0 1 2 】

上で説明されるように、受信機は、必要な情報搬送波形、他の干渉信号、および雑音の総和を受信する。受信機は、典型的には、これが取り扱うことができる入力信号電力の範囲を有する。入力信号電力が過度に低い場合、信号は、分解されることができない。入力信号電力が過度に高い場合、信号は、典型的には、破損および歪み、または他の要因のいずれかに起因して、分解されることができない。この現象は、多くの場合、受信機ブロッキングと称される。過度に高い電力例は、必要な信号上における過度に高い電力、過度に高い電力の干渉、または他の要因による可能性がある。多くの場合、ブロッキングは、入力電力が過度に高い場合にのみ持続し、すなわち、回復時間が非常に短時間であり得る。受信機がブロックされると、全ての受信された信号は、その対応する電力が好適なレベルにある場合でも、破損され得る。ブロッキング自体は、受信機のアナログ部分内またはデジタル部分内で発生する可能性がある。アナログ部分内では、例えば、入力信号は、電子コンポーネントの非線形の範囲内にある可能性があり、いくつかの例では、信号飽和をもたらす。デジタル部分内では、例えば、サンプルの大きさは、高い電力信号を表すには不十分であり、信号飽和をもたらし得る。

20

【 0 0 1 3 】

受信機がワイヤレス信号の受信機である場合、高い干渉電力は、伝送機、例えば、ブロック受信機よりもはるかに離れた別の受信機と通信する、したがって、高い伝送電力で伝送する携帯電話または他の好適な伝送機から生じる可能性がある。1 つの例示的シナリオは、ブロック受信機が閉鎖加入者グループ (C S G) を伴うフェムトベースステーション内にあり、干渉携帯電話が、フェムトに近いが、C S G に属さないときである。この場合、干渉携帯電話は、別のベースステーション、例えば、マクロベースステーションに到達するために、高い伝送電力を使用することが要求され、それによって、ブロック受信機に到達するように意図される信号に干渉し得る。

30

【 0 0 1 4 】

別の例は、分散アンテナ、例えば、L T E ソフトセルまたは他の好適なトポロジを伴うセルである。受信アンテナに近い携帯電話が、別の遠隔アンテナからの経路損失に基づく伝送電力を使用して、ネットワークに接続するためにランダムアクセス信号 (L T E では、ランダムアクセスプリアンブル) を伝送する。これは、近接受信アンテナが、携帯電話がランダムアクセス信号の伝送電力を決定するために使用する、共通パイロット信号 (L T E では、セル固有参照信号 (C R S) と呼ばれる) を伝送するように構成されない場合、可能であろう。この場合、伝送ランダムアクセス信号は、高い電力に起因して、近接アンテナの受信機をブロックする可能性がある。

40

【 0 0 1 5 】

以下の参考文献は、参照することによって全体として本明細書に組み込まれる。

1. 「H A R Q Data Reception In Multiradio Device」と題された米国特許第 7, 865, 201 号 (特許文献 1)
2. 「Hybrid Automatic Repeat Request Buffer Flushing Mechanism」と題された米国特許出願公開第 2009 / 0086657 A 1 号 (特許文献 3)

50

3. Dahlman, Parkvall, Skoldによる「4G LTE/LTE - Advanced for Mobile Broadband」、Academic Press、2011年（非特許文献1）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献1】米国特許第7,865,201号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2009/0086657号明細書

【非特許文献】

【0017】

10

【非特許文献1】Dahlman, Parkvall, Skoldによる「4G LTE/LTE - Advanced for Mobile Broadband」、Academic Press、2011年

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0018】

一実施形態では、本発明は、受信機の停止イベント後に再伝送されるデータを受信するための方法およびシステムを提供し、本方法は、受信機の停止イベントが発生したかどうかを決定することと、受信機の停止が発生した場合、停止イベントの間に取得されたソフトビットを破棄することと、ブロックが停止イベントに起因して正確にデコードされない場合、停止イベントに回答して、メッセージを送信機に送信し、その後、メッセージに回答して、送信機によって再伝送されたコード化ビットの冗長バージョン(RV)を受信することを含む。

20

【0019】

さらなる一実施形態では、コード化ビットが、伝送され、コード化ビットは、システムチックビットおよびパリティビットを含み、受信機の停止がシステムチックビットの伝送の間に発生した場合、システムチックビットを含むRVが、パリティビットを有するRVの代わりに再伝送のために選択される。

【0020】

さらなる一実施形態では、本発明は、受信機の停止イベント後にデータを再伝送するための方法およびシステムを提供し、本方法は、停止イベントが発生した受信機からメッセージを受信することと、メッセージに回答して、コード化ビットの選択された冗長バージョン(RV)を受信機に再伝送することを含む。

30

【0021】

さらなる実施形態では、送信機に伝送されるメッセージは、送信機が受信機への再伝送のためのRVを選択することに対する要求を含む。

【図面の簡単な説明】

【0022】

図は、本発明の読者の理解を促進するために提供され、本発明の範疇、範囲、または適用性の制限と見なされるべきではない。例証の明確および容易性のために、これらの図は、必ずしも縮尺通りに描かれてはいないことに留意されたい。

40

【図1】図1は、例示的な従来のデジタル通信システムのいくつかのコンポーネントを示すブロック図を例証する。

【図2】図2は、情報シンボルがどのように従来のデジタル通信システムにおける改訂版(RV)のコード化ビットへ変換され得るかを示すプロセス図を例証する。

【図3】図3は、本発明の一実施形態による、修正されたHARQ手順のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

例示的实施形態は、その一部を形成し、かつ本発明が実践され得る具体的な実施形態の

50

例証として示される付随の図面を参照する。他の実施形態が利用され得、構造上の変更が、本発明の好ましい実施形態の範囲から逸脱せずに行われ得ることを理解されたい。

【0024】

多くの伝送システムでは、受信機は、全ての前に伝送された冗長バージョンを受信したと仮定されることができる。全ての冗長バージョンが、データパケットに関する同一の量の情報を提供する場合、冗長バージョンの順序は、重大ではない。しかしながら、いくつかのコード構造に関して、種々の冗長バージョンが、必ずしも、等しく重要であるわけではない。一例は、システムチェックビットがパリティビットより重要であり得る、ターボコードである。故に、最初の伝送は、有利には、全てのシステムチェックビットと、いくつかのパリティビットとを含み得る。再伝送において、最初の伝送にはないパリティビットが含まれることができる。しかしながら、最初の伝送が、低品質で受信されるか、または全く受信されない場合、パリティビットのみを伴う再伝送は、システムチェックビットの（少なくともいくつかの）再伝送がより優れた性能を提供するので、必ずしも適切ではない。

10

【0025】

ターボコードを伴う増分冗長性は、したがって、フィードバックの複数のレベルから恩恵を受けることができる。一実施形態では、2つの異なる否定応答、すなわち、追加のパリティビットを要求するためのNACKと、システムチェックビットの再伝送を要求するためのLOSTとが使用される。概して、前の伝送の試行の信号品質に基づいて、再伝送におけるシステムチェックおよびパリティビットの量を決定する問題は、重要である。

【0026】

20

受信機の停止の間、受信機は、正常に機能しない。受信機の停止が、（上で説明されるような）受信機ブロッキング、受信機の部分的な一時的電源異常、受信機における回路故障等を含むが、それらに限定されない、種々の要因に起因する可能性がある。受信機の停止の間、受信された信号は、深刻に破損または損失される可能性がある。故に、失敗した伝送が、受信機の停止に起因する場合、増加された伝送の信頼性手段、例えば、より高い伝送電力またはより低いチャネルコーディングレートは、典型的には、役に立たない。

【0027】

本発明の一実施形態によると、受信機が、停止後に迅速に回復すると仮定される。典型的には、停止持続時間は、約数ミリ秒以下であるが、他の停止持続時間も、本発明の原理が利用可能な他の実施形態において可能性として考えられる。さらに、一実施形態では、以下のことが、仮定される。

30

1. 受信機は、停止中であることを検出することができる（例えば、上で議論されるように、ブロックされていることを検出することができる）。

2. 受信機は、フィードバックリンクを経由して、

a. 伝送機に停止中であることを（必要な情報）を知らせること、および/または

b. あるRVの伝送を要求すること

のいずれかを行なうことができる。

3. 受信機は、ソフトコンバイニングを使用する。すなわち、情報ブロックの各伝送のソフトビットが正常なデコーディングの可能性を改善するために組み合わせられる（しかし、いくつかの実施形態における仮定3に関しては、以下を参照）。ソフトビットは、当業者に周知であり、概して、例えば、伝送される「ハードビット」が0または1（「レギュラー」ビット）のいずれかである可能性を決定するために、受信機によって使用される情報を指す。典型的には、ソフトビットは、伝送されたハードビットが0または1のいずれかである可能性を表すために、3つ以上のレベルを有することができる。例えば、ソフトビットが、大きい正の大きさを有する場合、伝送されたハードビットは、1であった可能性が高い。ソフトビット値が、約0である場合、1または0のいずれかが伝送された可能性が等しく高いことを示し得る。ソフトビットが、大きい負の大きさを有する場合、伝送されるハードビットが0であった可能性が高い。

40

4. 受信機の停止の間、伝送機が、1つ以上の情報搬送伝送を伝送する。伝送と停止との間での時間的重複は、いくつかの受信されたソフトビットが破損されるようである。

50

5. 複数の伝送機が、多重化のいずれかの種類（時間、周波数、コード等）を使用して、停止の間に伝送を受信機に伝送し得る。

【0028】

一実施形態によると、本発明の方法は、以下のステップを含む。停止が、受信機において検出されると、以下の2つのイベント1(a)および1(b)が、行われる。

1. 重複伝送のデコーディングが、NACKをもたらす場合、

a. 受信機は、停止の間に発生される伝送から取得されたソフトビットを破棄する。

i. 一実装では、ソフトビットを破棄することは、それらがソフトコンパニングにおいて使用されないことを意味する。

ii. 一実装では、伝送の全てのソフトビットが破棄され、停止によって破損されなかったビットさえ破棄される。

iii. 一実装では、停止によって破損されたソフトビットのみが、破棄され、これは、他のソフトビットがデコーディングにおいて使用されることができるとを意味する。

iv. 他の実装が、他の実施形態において使用される。

v. したがって、いくつかの実施形態では、上記の仮定3は、修正される。情報ブロックの全ての伝送が、必ずしも、ソフトコンパニングにおいて使用されない。

b. 以下のいずれかを行なう。

i. 一実施形態では、受信機は、伝送機に、伝送の間、停止中であったことを知らせる。

一実施形態では、受信機は、上で言及されるように、タイプLOSTの否定応答を使用し、伝送機に知らせる。伝送機は、次いで、この情報に基づいて、RVを選択する。一実施形態では、伝送機は、正常の状態の下で使用されるRVシーケンスにおける次のRVに進行する代わりに、停止であったRVを再伝送することを選ぶことができる。

ii. 一実施形態では、受信機は、停止イベントに関する情報に基づいて、伝送機に、再伝送のために特定のRVを選択することを要求する。一実施形態では、受信機は、伝送機に、正常の状態の下で使用されるRVシーケンスにおける次のRVに進行する代わりに、停止中であったRVを再伝送することを要求する。一実施形態では、受信機は、上で言及されるように、タイプLOSTの否定応答を使用し、伝送機からの特定のRVを要求する。

【0029】

本開示は、停止検出器と、1(a)と1(b)との両方のイベントとを組み合わせることにより、受信機の停止と受信機の停止に関連付けられる有意な性能損失とを回避する利点を提供する。

【0030】

図3は、本発明の一実施形態による、受信機の停止イベント後の修正されたHARQ手順のフローチャートを例証する。手順300は、ステップ302から開始し、受信機の停止が、検出されるかどうか決定される、ステップ304に進行する。答えが、「いいえ」である場合、プロセスは、受信機の停止が検出されるまで、ステップ304に戻る。受信機の停止が、ステップ304で検出される場合、ステップ306において、受信機102は、停止の間に取得されたソフトビットを破棄する。一実施形態では、停止の間に伝送される全てのソフトビットが破棄され、それらが停止の結果として破損されなかった場合でも破棄される。代替の実施形態では、破損されたソフトビットのみが、破棄される。

【0031】

次に、ステップ308では、受信機102は、伝送機104に停止イベントを通知する。一実施形態では、受信機102による通知は、再伝送のために、そうでなければ、伝送機104が通常再伝送するであろうRVの代わりに、停止時間に伝送されていた冗長バージョン(RV)を伝送機104が選択する要求を含むことができる。一実施形態では、ステップ308において受信機102によって伝送機104に送信される通知は、RVが停止イベントによって破損されたことを示すタイプLOSTの否定応答を含む。次に、ステップ310では、伝送機104は、受信機102からの通知に回答して、再伝送のためのRVを選択する。一実施形態では、伝送機は、次の再伝送のために、停止イベントに起因

して破損された前のRVに対応するRVを選択するであろう。別の実施形態では、伝送機104は、受信機102によって要求される具体的なRVを選択するであろう。ステップ312では、伝送機は、選択されたRVを受信機102に再伝送する。

【0032】

一実施形態では、受信機102は、モバイル通信デバイス(図示せず)の一部であり得、伝送機104は、ベースステーションの一部であり得る。代替実施形態では、受信機102は、ベースステーションの一部であり得、伝送機104は、モバイルデバイスの一部であり得る。

【0033】

いくつかの実施形態では、コード化ビットは、少なくともシステムチェックビットおよびパリティビットに分割される。停止が、システムチェックビットの伝送の間に発生した場合、これらのシステムチェックビットを含むRVが、有利には、パリティビットを有するRVに進む代わりに、再伝送される。一方、パリティビットのみを有するRVが、受信機の停止の間に伝送された場合、この特定のRVを再伝送することは、あまり重要ではない。したがって、いくつかの実施形態では、受信機の停止の間に伝送されたパリティビットのみを有するRVは、再伝送されることを要求されない。さらなる実施形態では、システムチェックビットを有するRVが、代わりに、伝送されることを要求される。

10

【0034】

用語「exemplary(例示的)」は、「実施例または例証としての役割を果たす」ことを意味するように本明細書で使用される。「exemplary(例示的)」として本明細書に説明される任意の側面または設計は、必ずしも、他の側面または設計より好ましいまたは有利であると解釈されるものではない。

20

【0035】

本発明の1つ以上の実施形態が上で説明されているが、それらは、実施例のみとして、かつ限定としてではなく提示されていることを理解されたい。同様に、種々の図または略図は、例示的アーキテクチャまたは他の構成を描写し得、これは、本発明に含まれることができる特徴および機能性を理解する際に補助するために行われる。本発明は、例証される例示的アーキテクチャまたは構成に制限されないが、様々な代替アーキテクチャおよび構成を使用して、実装されることができる。

【0036】

この文書に説明される1つ以上の機能は、適切に構成されるモジュールによって行われ得る。本明細書に使用される用語「モジュール」は、本明細書に説明される関連付けられる機能を行うための1つ以上のプロセッサ、ファームウェア、ハードウェア、およびこれらの要素の任意の組み合わせによって実行されるソフトウェアを指す。加えて、議論の目的のために、種々のモジュールは、離散モジュールとして説明される。しかしながら、当業者に明白であろうように、2つ以上のモジュールが、本発明の種々の実施形態に従って、関連付けられる機能を行う単一のモジュールを形成するように結合され得る。

30

【0037】

加えて、この文書に説明される1つ以上の機能は、概して、メモリストレージデバイスまたはストレージユニット等の媒体を指すために本明細書で使用される、「コンピュータプログラム製品」、「コンピュータ読み取り可能な媒体」などに記憶されるコンピュータプログラムコードを用いて行われ得る。コンピュータ読み取り可能な媒体のこれらおよび他の形態は、プロセッサに規定の動作を行なわせるために、プロセッサによる使用のための1つ以上の命令を記憶することに関わり得る。そのような命令は、概して、実行されると、コンピューティングシステムが所望の動作を行うことを可能にする、「コンピュータプログラムコード」(コンピュータプログラムまたは他のグループ化の形態でグループ化され得る)と称される。

40

【0038】

明確性の目的のために、上記の説明は、異なる機能的ユニットおよびプロセッサを参照して、本発明の実施形態を説明していることが認識されるであろう。しかしながら、異な

50

る機能的ユニット、プロセッサ、または領域の間での機能性の任意の好適な分配は、本発明から逸脱することなく、使用され得ることが明白となるであろう。例えば、別個のユニット、プロセッサ、またはコントローラによって行われるように例証される機能性は、同一のユニット、プロセッサ、またはコントローラによって行われ得る。故に、具体的な機能的ユニットの言及は、厳密な論理的または物理的な構造あるいは編成を示すのではなく、説明された機能性を提供するための好適な手段の言及のみと見なされる。

【 図 1 】

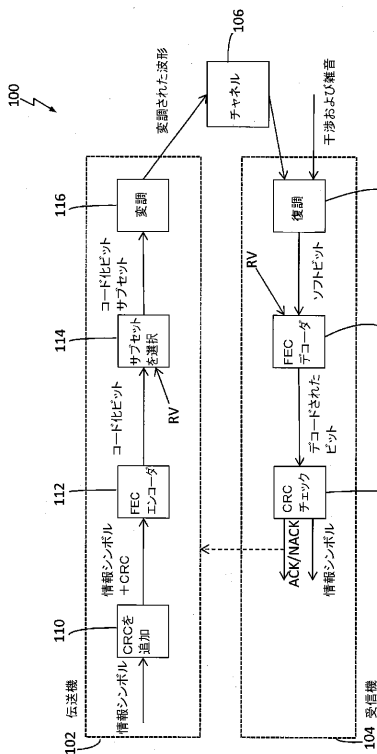


Fig. 1
(従来技術)

【 図 2 】

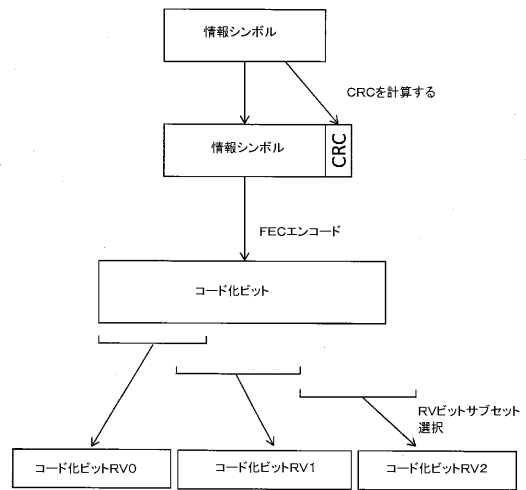


Fig. 2
(従来技術)

【 図 3 】

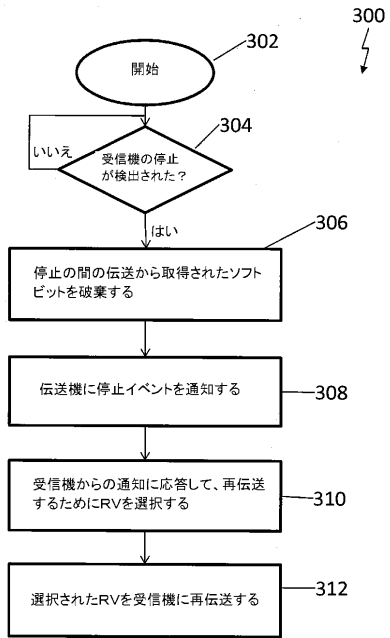


Fig. 3

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2013/074489
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - H04L1/00 (2014.01) USPC - 370/242 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - H04L1/00, H04W72/04, H04L1/16 (2014.01) USPC - 370/242, 370/329, 370/338 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched CPC - H04L1/1812, H04L1/1671, H04L1/1819 (2014.01) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatBase, Google Patents, Proquest Dissertations & Theses: The Sciences and Engineering Collection; ProQuest Technology Collection Google Scholar		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/0075611 A1 (CHOI) 31 March 2011 (31.03.2011) entire document	1-20
Y	US 2006/0064625 A1 (KLEIN et al) 23 March 2006 (23.03.2006) entire document	1-20
Y	US 2006/0069976 A1 (ISHIZAKI) 30 March 2006 (30.03.2006) entire document	2, 3, 13, 14
A	US 2012/0054572 A1 (ANDERSEN et al) 01 March 2012 (01.03.2012) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 February 2014		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">10 MAR 2014</div>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

(74)代理人 100113413

弁理士 森下 夏樹

(74)代理人 100181674

弁理士 飯田 貴敏

(74)代理人 100181641

弁理士 石川 大輔

(74)代理人 230113332

弁護士 山本 健策

(72)発明者 スヴェドマン, パトリック

スウェーデン国 エス - 1 6 4 5 1 キスタ, ファロガタン 3 3, キスタ サイエンス
タワー, 1 9 ティーアール.

(72)発明者 ヨハンソン, ヤン

スウェーデン国 エス - 1 6 4 5 1 キスタ, ファロガタン 3 3, キスタ サイエンス
タワー, 1 9 ティーアール.

(72)発明者 シーア, トールステン

スウェーデン国 エス - 1 6 4 5 1 キスタ, ファロガタン 3 3, キスタ サイエンス
タワー, 1 9 ティーアール.

(72)発明者 ハジスキー, ボジダール

スウェーデン国 エス - 1 6 4 5 1 キスタ, ファロガタン 3 3, キスタ サイエンス
タワー, 1 9 ティーアール.

(72)発明者 カオ, アイジュン

スウェーデン国 エス - 1 6 4 5 1 キスタ, ファロガタン 3 3, キスタ サイエンス
タワー, 1 9 ティーアール.

(72)発明者 ガオ, ヨンホン

スウェーデン国 エス - 1 6 4 5 1 キスタ, ファロガタン 3 3, キスタ サイエンス
タワー, 1 9 ティーアール.

Fターム(参考) 5K014 DA02 FA03

5K067 AA01 BB04 BB21 DD11 DD43 EE02 EE10 FF16 HH21 HH28