

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7697014号

(P7697014)

(45)発行日 令和7年6月23日(2025.6.23)

(24)登録日 令和7年6月13日(2025.6.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/21 (2023.01)

H 0 4 W 72/21

H 0 4 W 72/0446(2023.01)

H 0 4 W 72/0446

H 0 4 W 72/1268(2023.01)

H 0 4 W 72/1268

請求項の数 12 (全24頁)

(21)出願番号 特願2023-540610(P2023-540610)

(86)(22)出願日 令和3年12月27日(2021.12.27)

(65)公表番号 特表2024-501711(P2024-501711
A)

(43)公表日 令和6年1月15日(2024.1.15)

(86)国際出願番号 PCT/CN2021/141513

(87)国際公開番号 WO2022/143491

(87)国際公開日 令和4年7月7日(2022.7.7)

審査請求日 令和5年7月3日(2023.7.3)

(31)優先権主張番号 202011623201.9

(32)優先日 令和2年12月31日(2020.12.31)

(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(73)特許権者 517372494

維沃移動通信有限公司

V I V O M O B I L E C O M M U N I
C A T I O N C O . , L T D .

中華人民共和國 5 2 3 8 6 3 広東省東莞

市長安鎮維沃路 1 号

No . 1 , v i v o R o a d , C h
a n g ' a n , D o n g g u a n , G u
a n g d o n g 5 2 3 8 6 3 , C h
i n a

(74)代理人 100159329

弁理士 三縄 隆

(72)発明者 ▲吳▼ ▲凱▼

中華人民共和國 5 2 3 8 6 3 広東省東莞
市長安鎮維沃路 1 号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 U C I 多重化の方法、装置、機器及び可読記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端末によって実行される上りリンク制御情報 U C I 多重化の方法であって、

第 1 物理上りリンク制御チャネル P U C C H と第 1 物理上りリンク共有チャネル P U S C H が少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップする時に、前記第 1 P U C C H に載せられた第 1 U C I を前記第 1 P U S C H に多重化して伝送するステップを含み、

前記第 1 P U S C H は複数の時間単位を占有する P U S C H であり、前記時間単位は、スロットを含み、

前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のスロット数により、前記第 1 P U S C H において前記第 1 U C I が占有するシンボル数を決定するステップ

を更に含み、

前記第 1 P U S C H は、スロットに跨った P U S C H 伝送であり、前記スロットに跨った P U S C H 伝送は、1 つの P U S C H が複数のスロットにおいて伝送されることである、上りリンク制御情報 U C I 多重化の方法。

【請求項 2】

前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のスロット数により、前記第 1 P U S C H において前記第 1 U C I が占有するシンボル数を決定する前記ステップは、

設定パラメータと前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のスロット数により、前記第 1 P U S C H において前記第 1 U C I が占有するシンボル数を決定するステップを含み、

前記設定パラメータは、

10

20

前記第 1 U C I の占有するシンボル数を決定するための第 1 パラメータと、
 前記第 1 P U S C H における前記第 1 U C I の多重化伝送に利用可能なシンボル数を決定するための第 2 パラメータと、
 の 1 つ又は複数を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 P U S C H で多重化伝送した U C I の数及び / 又は U C I の多重化伝送の回数により、

前記第 1 P U S C H で前記第 1 U C I を多重化伝送するか否かと、

前記第 1 P U C C H において前記第 1 U C I が占有するリソース数と、

前記第 1 U C I の前記第 1 P U C C H での多重化方式と、の 1 つ又は複数を決定するステップ

10

を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 P U C C H が繰り返して伝送されるか否かに応じて、前記第 1 P U S C H での前記第 1 U C I の多重化伝送の回数を決定するステップ

を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 P U S C H で U C I を多重化伝送した回数を x とし、又は、前記第 1 P U S C H で多重化伝送した U C I の数を y とすると、前記第 1 P U S C H を伝送した後、第 2 P U C C H が前記第 1 P U S C H と少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップした場合、

20

前記第 2 P U C C H を伝送しないステップと、

前記第 2 P U C C H の優先度により、前記第 2 P U C C H に載せられた第 2 U C I を前記第 1 P U S C H に多重化して伝送するか否かを決定するステップと、

前記第 2 P U C C H に載せられた第 2 U C I のタイプにより、前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するか否かを決定するステップと、

前記第 1 P U S C H で多重化伝送した U C I の占有するリソースにより、前記第 2 P U C C H に載せられた第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するか否かを決定するステップと、の 1 つ又は複数を更に含み、

前記 x は前記第 1 P U S C H で U C I の多重化可能な最大回数 X 以下であり、前記 y は前記第 1 P U S C H で多重化可能な U C I の最大数 Y 以下である、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送すると決定した場合に、

前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するために占有するリソースを決定するステップ

を更に含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するために占有するリソースを決定する前記ステップは、

第 1 パラメータ、第 2 パラメータ、前記第 1 P U S C H で前記第 1 U C I を多重化する回数 x 及び前記第 1 P U S C H で多重化される前記第 1 U C I の数 y のうちの 1 つ又は複
 数により、前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するために占有するリソ
 ース数を決定するステップを含み、

40

前記第 1 パラメータは前記第 1 U C I の占有するシンボル数を決定するためのものであり、前記第 2 パラメータは前記第 1 P U S C H における前記第 1 U C I の多重化伝送に利用可能なシンボル数を決定するためのものであり、

若しくは、

第 3 パラメータ及び / 又は第 4 パラメータにより、前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するために占有するリソース数を決定するステップを含み、

前記第 3 パラメータは前記第 2 U C I の占有するリソース数を決定するためのものであ

50

り、前記第 4 パラメータは前記第 1 P U S C H における前記第 2 U C I の多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するためのものである、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送すると決定した場合に、

前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H に多重化する多重化方式を決定するステップを更に含み、

前記多重化方式は、

前記第 1 P U S C H で前記第 2 U C I に対してレートマッチング又はパンクチャを行うこと、及び

前記第 1 P U S C H において前記第 2 U C I が占有するリソースが、前記第 1 P U S C H で U C I を多重化伝送するために占有するリソースを含まないようにすること、

の 1 つ又は複数を含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 P U S C H が非連続伝送 P U S C H であれば、前記第 2 P U C C H に載せられた第 2 U C I を前記第 1 P U S C H における連続伝送リソースで多重化伝送するステップを更に含み、

前記第 1 P U S C H における連続伝送リソースのスロット数により、前記第 1 P U S C H において前記第 2 U C I が占有するリソース数を決定するステップ

を更に含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 10】

第 1 P U C C H と第 1 P U S C H が少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップしたと決定するために用いられる第 1 決定モジュールと、

前記第 1 P U C C H に載せられた第 1 U C I を前記第 1 P U S C H に多重化して伝送するために用いられる第 1 伝送モジュールと、を備え、

前記第 1 P U S C H は複数の時間単位を占有する P U S C H であり、前記時間単位は、スロットを含み、

前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のスロット数により、前記第 1 P U S C H において前記第 1 U C I が占有するシンボル数を決定するために用いられる第 2 決定モジュールを更に備え、

前記第 1 P U S C H は、スロットに跨った P U S C H 伝送であり、前記スロットに跨った P U S C H 伝送は、1 つの P U S C H が複数のスロットにおいて伝送されることである、U C I 多重化の装置。

【請求項 11】

前記第 2 決定モジュールは、更に、設定パラメータと前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のスロット数により、前記第 1 P U S C H において前記第 1 U C I が占有するシンボル数を決定するために用いられ、

前記設定パラメータは、

前記第 1 U C I の占有するシンボル数を決定するための第 1 パラメータと、

前記第 1 P U S C H における前記第 1 U C I の多重化伝送に利用可能なシンボル数を決定するための第 2 パラメータと、

の 1 つ又は複数を含む、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

プログラム又はコマンドを記憶する可読記憶媒体であって、前記プログラム又はコマンドがプロセッサにより実行されると、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法のステップを実現する、可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、通信の技術分野に属し、具体的には、上りリンク制御情報 (U p l i n k C o n t r o l I n f o r m a t i o n , U C I) 多重化の方法、装置、機器及び可読

10

20

30

40

50

記憶媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2020年12月31日に中国で出願した中国特許出願No. 202011623201.9の優先権を主張し、その全ての内容は引用によって本出願に取り込まれる。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

UCIを送送するための物理上りリンク制御チャネル(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)と端末がデータを伝送する物理上りリンク共有チャネル(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)のリソースが衝突する時、PUSCHを優先的に伝送する必要があると、PUCCHの伝送遅延が増加することがある。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本出願の実施例は、PUCCH伝送遅延をどのように低減させるかという問題を解決するために、UCI多重化の方法、装置、機器及び可読記憶媒体を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

20

第1態様において、端末によって実行されるUCI多重化の方法であって、

第1物理上りリンク制御チャネルPUCCHと第1物理上りリンク共有チャネルPUSCHが少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップする時に、前記第1PUCCHに載せられた第1UCIを前記第1PUSCHに多重化して伝送するステップを含み、

前記第1PUSCHは複数の時間単位を占有するPUSCHである、UCI多重化の方法を提供する。

【 0 0 0 6 】

第2態様において、

第1PUCCHと第1PUSCHが少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップしたと決定するために用いられる第1決定モジュールと、

30

前記第1PUCCHに載せられた第1UCIを前記第1PUSCHに多重化して伝送するために用いられる第1伝送モジュールと、を備え、

前記第1PUSCHは複数の時間単位を占有するPUSCHである、UCI多重化の装置を提供する。

【 0 0 0 7 】

第3態様において、プロセッサと、メモリと、前記メモリに記憶されて前記プロセッサで実行可能なプログラムと、を備える端末であって、前記プログラムが前記プロセッサにより実行されると、第1態様に記載の方法のステップを実現する、端末を提供する。

【 0 0 0 8 】

第4態様において、プログラム又はコマンドを記憶する可読記憶媒体であって、前記プログラム又はコマンドがプロセッサにより実行されると、第1態様に記載の方法のステップを実現する、可読記憶媒体を提供する。

40

【 0 0 0 9 】

第5態様において、不揮発性記憶媒体に記憶されるプログラム製品であって、少なくとも1つのプロセッサにより実行されて第1態様に記載の方法のステップを実現する、プログラム製品を提供する。

【 0 0 1 0 】

第6態様において、プロセッサと通信インタフェースを備え、前記通信インタフェースと前記プロセッサが結合され、前記プロセッサがプログラム又はコマンドを実行して第1態様に記載の方法を実現するためのものである、チップを提供する。

50

【 0 0 1 1 】

第 7 態様において、不揮発性記憶媒体に記憶されるコンピュータプログラム製品であって、少なくとも 1 つのプロセッサにより実行されて第 1 態様に記載の方法を実現する、コンピュータプログラム製品を提供する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本出願の実施例では、P U C C H と P U S C H が少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップする時に、P U C C H に載せられた U C I を、複数の時間単位に跨って伝送する P U S C H に多重化して伝送することができ、P U C C H の伝送遅延を効果的に低減させる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本出願の実施例で適用可能な無線通信システムの模式図である。

【 図 2 】 本出願の実施例の U C I 多重化の方法のフローチャートである。

【 図 3 】 複数のスロットに跨って伝送する P U S C H の模式図である。

【 図 4 】 本出願の実施例において複数のスロットに跨って伝送する P U S C H に複数の U C I を多重化した模式図である。

【 図 5 】 本出願の実施例において 4 つのスロットに跨って伝送する P U S C H に複数の U C I を多重化した模式図である。

【 図 6 】 本出願の実施例の U C I 多重化の装置の模式図である。

20

【 図 7 】 本出願の実施例の端末の模式図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

以下において、本出願の実施例における図面を参照しながら、本出願の実施例における技術的解決手段を明らかに記述し、当然ながら、記述される実施例は全ての実施例ではなく、本出願の一部の実施例である。本出願における実施例に基づき、当業者が創造的な労力を要することなく、得られた他の全ての実施例は、いずれも本出願の保護範囲に属する。

【 0 0 1 5 】

本出願の明細書及び特許請求の範囲における用語「第 1」、「第 2」等は、指定される順序又は先後順序を記述するためのものではなく、類似する対象を区別するためのものである。このように使用されるデータは、本出願の実施例がここで図示又は記述される以外の順序で実施できるように、適当な場合において互いに置き換えてもよいことを理解すべきであり、また、「第 1」、「第 2」で区別する対象は一般に一種類であり、対象の数を限定することがなく、例えば、第 1 対象は 1 つであってもよいし、複数であってもよい。また、明細書および特許請求の範囲において「および」は、接続している対象のうちの少なくとも 1 つを示し、符号の「/」は、一般的には前後の関連対象が「又は」という関係にあることを示す。

30

【 0 0 1 6 】

指摘すべきことは、本出願に係る実施例に記載の技術は、ロングタームエボリューション (Long Term Evolution, LTE) / LTE の発展型 (LTE - Advanced, LTE - A) システムに限定されず、更に、例えば符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access, CDMA)、時分割多元接続 (Time Division Multiple Access, TDMA)、周波数分割多元接続 (Frequency Division Multiple Access, FDMA)、直交周波数分割多元接続 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続 (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) のような他の無線通信システム及び他のシステムに利用可能である点である。本出願に係る実施例における「システム」と「ネットワーク」という用語は一般に相互に交換して使用することができ、記述される技術

40

50

は上述したシステムと無線電信技術に用いてもよいし、他のシステムと無線電信技術に用いてもよい。但し、以下の記述では例示するためにニューラジオ (New Radio, NR) システムを記述し、且つ以下の大部分の記述においてNR用語を使用するが、これらの技術はNRシステム以外に適用可能であり、例えば第6世代 (6th Generation, 6G) 通信システムにも適用可能である。

【0017】

図1は本出願に係る実施例に適用可能な無線通信システムのブロック図を示す。無線通信システムは、端末11とネットワーク側機器12を備える。ここで、端末11は、端末機器又はユーザ端末 (User Equipment, UE) と呼ばれてもよく、携帯電話、タブレットコンピュータ (Tablet Personal Computer)、ノートパソコンとも呼ばれるラップトップコンピュータ (Laptop Computer)、パーソナルデジタルアシスタント (Personal Digital Assistant, PDA)、携帯情報端末、ネットブック、ウルトラモバイルパーソナルコンピュータ (ultra-mobile personal computer, UMPC)、モバイルインターネットデバイス (Mobile Internet Device, MID)、ウェアラブル機器 (Wearable Device) 又は車載装置 (Vehicle User Equipment, VUE)、歩行者端末 (Pedestrian User Equipment, PUE) 等の端末側機器であってもよく、ウェアラブル機器は、ブレスレット、イヤホン、メガネ等を含む。本出願に係る実施例では端末11の具体的な種類が限定されないことは説明必要である。ネットワーク側機器12は、基地局又はコアネットワーク側機器であってもよく、その中で、基地局は、ノードB、発展型ノードB、アクセスポイント、ベーストランシーバ基地局 (Base Transceiver Station, BTS)、無線基地局、無線送受信機、基本サービスセット (Basic Service Set, BSS)、拡張サービスセット (Extended Service Set, ESS)、Bノード、発展型Bノード (eNB)、家庭用Bノード、家庭用発展型Bノード、WLANアクセスポイント、Wifiノード、送受信ポイント (Transmitting Receiving Point, TRP) 又は前記分野中の他のある適切な用語で称してもよく、同じ技術効果を達成できれば、前記基地局は指定される技術用語に限定されるものではなく、本出願に係る実施例では、NRシステムにおける基地局のみを例とするが、基地局の具体的な種類が限定されないことは説明必要である。

【0018】

以下、図面を参照しながら、いくつかの実施例及びこれを適用する場合によって、本出願の実施例で提供されるUCI多重化の方法、装置、機器及び可読記憶媒体を詳細に説明する。

【0019】

図2を参照し、本出願の実施例は、端末によって実行されるUCI多重化の方法であって、下記のステップ201を含むUCI多重化の方法を提供する。

【0020】

ステップ201では、第1PUCCHと第1PUSCHが少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップする時に、前記第1PUCCHに載せられた第1UCIを前記第1PUSCHに多重化して伝送し、前記第1PUSCHは複数の時間単位を占有するPUSCHであり、ここで、時間単位は、スロット、サブスロット、シンボル又はサブフレーム等であってもよい。

【0021】

第1UCIのタイプは、ハイブリッド自動再送要求確認応答 (Hybrid automatic repeat request acknowledgement, HARQ-ACK)、チャネル状態情報 (Channel State Information, CSI) 報告、スケジューリングリクエスト (SR (scheduling request, SR)、グラント設定上りリンク制御情報 (Configured Grant uplink Control Information, CG-UCI) を含み、ここで、

グラント設定物理上りリンク共有チャネル (Configured Grant Physical Uplink Shared Channel, CG-PUSCH) にCG-UCIを多重化する処理はHARQ-ACKと類似する。

CSIは下りリンク制御情報 (Downlink Control Information, DCI) / 媒体アクセス制御制御要素 (media access control control element, MAC CE) によってトリガする方式でPUSCHで伝送してもよい。

【0022】

理解できるように、第1PUCCHにおける第1UCIを第1PUSCHに多重化して伝送すれば、第1UCIと第1PUSCHで伝送されるデータ部分は別々に符号化し、マッピングして伝送する。第1UCIを第1PUSCHに多重化して伝送する時に、ネットワークは、第1PUSCHに対して、第1PUCCHにおいて第1UCIが占有するシンボル数又はリソース要素 (Resource element, RE) 数を決定するためのパラメータ β オフセット (beta-offset) 値を設定してもよく、beta-offset 値が大きいくほど、多重化後の第1PUSCHにおいて第1UCIが占有するリソースが多い。

10

【0023】

同時に、ネットワークは、第1PUSCHに多重化する第1UCIの占有のシンボル数又はRE数を決定するためのパラメータ α (alpha) 値を設定してもよく、即ち、第1UCIが第1PUSCHに多重化された後占有するリソースは、パラメータ α 値によって決定されるシンボル数又はRE数の上限を超えてはならない。

20

【0024】

例えば、前記第1PUCCHに載せられた複数の第1UCIを前記第1PUSCHに多重化して伝送するか、前記第1PUCCHに載せられた第1UCIを前記第1PUSCHに複数回多重化して伝送し、このようにPUCCH伝送遅延を更に低減させることができる。

【0025】

ニューラジオ (New Radio, NR) ネットワークにおいて、スロットに跨ったPUSCH伝送がサポート可能であり、即ち、1つのPUSCHは複数のスロットにおいて伝送可能である。一実現形態として、複数のスロットの合計シンボル又はリソース要素 (Resource element, RE) 数により、PUSCHのトランスポートブロックサイズ (Transport Block size, TB size) を決定する。

30

【0026】

本出願の実施例では、前記第1PUSCHは、時間が連続するPUSCHdであってもよいし、時間が連続しないPUSCHdであってもよい。

【0027】

本出願の実施例では、前記方法は、前記第1PUSCHの少なくとも一部のリソース数により、前記第1PUSCHにおいて前記第1UCIが占有するリソース数を決定するステップを更に含んでもよい。

【0028】

40

ここで、第1PUSCHの少なくとも一部のリソース数は、第1PUSCHにおけるUCIの多重化伝送に利用可能なリソース数である。

【0029】

理解できるように、本明細書におけるリソース数は、シンボル数、リソース要素数、サブスロット (sub-slot) 数、スロット (slot) 数、無線フレーム数等であってもよい。

【0030】

更に、本出願の実施例では、前記第1PUSCHの少なくとも一部のリソース数により、前記第1PUSCHにおいて前記第1UCIが占有するリソース数を決定する前記ステップは、

50

設定パラメータと前記第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数により、前記第1 PUSCHにおいて前記第1 UCIが占有するリソース数を決定するステップを含んでもよく、

ここで、前記設定パラメータは、

(1) 前記第1 UCIの占有するリソース数を決定するための第1パラメータと、

(2) 前記第1 PUSCHにおける前記第1 UCIの多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するための第2パラメータであって、当該リソース数が第1 PUSCHにおける第1 UCIを多重化可能な最大リソース数であると理解してもよい第2パラメータと、の1つ又は複数を含んでもよい。

【0031】

例えば、第1パラメータは β オフセット (β offset) 値であり、第2パラメータは縮小又は拡大後の α 値であり、例えば、所定比例で設定される α 値であり、本出願の実施例では当該所定比例は具体的に限定されない。

【0032】

例として、第1パラメータにより決定された、第1 UCIの占有するリソース数がAであり、第2パラメータにより決定された、第1 PUSCHにおける第1 UCIの多重化伝送に利用可能なリソース数がBであり、AがBより大きければ、前記第1 PUSCHにおいて第1 UCIが占有するリソース数をBと決定してもよく、AがBより小さければ、前記第1 PUSCHにおいて第1 UCIが占有するリソース数をAと決定してもよい。

【0033】

本出願の実施例では、前記第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数は下記の(1)~(6)の1つ又は複数により決定される。

(1) 前記第1 PUSCHのシンボル数。

【0034】

(2) 前記第1 PUSCHにおける復調参照信号 (Demodulation Reference Signal, DMRS) 以外のリソース数。

【0035】

例えば、第1 PUSCHのシンボル数がMであり、DMRSの占有するシンボル数がNであると、第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数はM - Nとなる。

【0036】

(3) ネットワークによって設定されるリソース数。

【0037】

選択可能に、前記ネットワークによって設定されるリソース数は前記第1 PUSCHのシンボル数以下であり、又は、前記ネットワークによって設定されるリソース数は前記第1 PUSCHにおけるDMRS以外のリソース数以下である。

【0038】

(4) 予め定義されたリソース数。

【0039】

例えば、1つのslotにおける名義上の又は実際のPUSCH伝送占有リソース数であり、例えば、予め定義されたリソース数は14個のシンボルであり、もちろん、これに限定されるものではない。

【0040】

(5) 第1 PUSCHで多重化伝送したUCIの占有するリソース数。

【0041】

つまり、第1 PUSCHで第1 UCIを多重化伝送する前に、当該第1 PUSCHで他のUCIが既に多重化されており、この時に他のUCIの占有するリソース数により当該第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数を決定する。

【0042】

(6) 前記第1 UCIのタイプ。

【0043】

10

20

30

40

50

例えば、タイプは、ハイブリッド自動再送要求確認応答 (Hybrid automatic repeat request acknowledgement, HARQ-ACK)、スケジューリングリクエスト (Scheduling Request, SR)、チャネル状態情報 (Channel State Information, CSI) パート1 (part 1) と CSI part 2 であってもよい。

【0044】

例として、第1 PUCCHに載せられた第1 UCIがCSI (例えば、非周期的CSI (Aperiodic CSI, A-CSI)) であることを例とし、即ち、CSIがマルチスロットの第1 PUSCHにおいて伝送され、このように、CSIが、

(1) 第1 PUSCHにおける1番目のslotにおいて伝送され、選択可能に、当該slotが完全なslotである。

(2) 第1 PUSCHにおけるDMRSを含む1番目のslotにおいて伝送される。

(3) 第1 PUSCHにおける1番目の (DMRSを除く) シンボル長がL以上のslotにおいて伝送され、Lが所定値である。

【0045】

本出願の実施例では、第1 PUCCHに載せられた第1 UCIを第1 PUSCHに多重化するために占有するリソース数を決定するために、ネットワークは第1パラメータ(β)、第2パラメータ(α) (を設定し、且つ第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数により当該第1 UCIの占有するリソース数を決定する。

【0046】

ここで、第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数は、複数のslotにおいて伝送する第1 PUSCHに対して設定されるものであってもよく、第1パラメータ(β)と第2パラメータ(α)は1つのslotにおいて伝送するPUSCHに対して設定されるパラメータと異なってもよい。

【0047】

又は、参照リソース数により、第1 UCIを多重化するために占有するリソース数を決定する。当該参照リソース数は、マルチスロットの第1 PUSCHのシンボル数 (又はDMRSを除いたシンボル数) 以下であってもよく、又は、常に1つのslotのリソース数、例えば14個シンボルで、第1 UCIを多重化するために占有するリソース数を決定するように予め定義してもよい。

【0048】

HARQ-ACK多重化を例とすると、必要とされる第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数は以下のとおりである。

【0049】

【数1】

$$Q'_{UCI} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{UCI} + L_{UCI}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{sym},x}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{\text{UL-SCH}} - 1} K_r} \right\rceil, \left\lceil \alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{sym},x}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l) \right\rceil \right\}$$

【数2】

10

20

30

40

50

前記 $N_{\text{symb},x}^{\text{PUSCH}}$ は第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数 Q'_{UCI} を計算するため

の参照シンボル数であり、以下のものであってもよい。

- 第1 PUSCHにおけるDMRS以外のシンボル数。
- 又は、予め設定されるシンボル数であり、例えば、対応するMが1つのslot以上のシンボル数であり、Mが正の整数である。
- 又は、第1 PUCCHと重なる第1 PUSCHの一部の連続シンボル数。

【0050】

【数3】

10

ここで、 $C_{\text{UL-SCH}}$ はPUSCHの伝送する上りリンク共有チャネル (Uplink Shared Channel, UL-SCH) のコードブロック (code blocks) の数である。

K_r はPUSCHの伝送するUL-SCHの r 番目のコードブロックのサイズである。

$M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l)$ は直交周波数分割多重化 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) シンボル l においてUCIのリソース要素の数を伝送することに用いられる。

20

O_{UCI} はUCIのビット数である。

L_{UCI} はUCIの巡回冗長検査 (Cyclic redundancy check, CRC) ビット数である。

【0051】

30

本出願の実施例では、ステップ201の前に、方法は、

前記第1 PUSCHで多重化伝送したUCIの数及び/又はUCIの多重化伝送の回数により、

- (1) 前記第1 PUSCHで前記第1 UCIを多重化伝送するか否かと、
 - (2) 前記第1 PUCCHにおいて前記第1 UCIが占有するリソース数と、
 - (3) 前記第1 UCIの前記第1 PUCCHでの多重化方式 (例えば、レートマッチング (rate matching)、又は、パンクチャ (puncture)) と、の1つ又は複数を決定するステップ
- を更に含む。

【0052】

40

本出願の実施例では、第1 PUSCHでUCI多重化を行った後、後の伝送で更にUCI多重化を継続してもよく (例えば、2回目及びこれ以上のUCI多重化)、PUCCHの伝送遅延を更に低減させる。

【0053】

本出願の実施例では、ステップ201の前に、前記方法は、

前記第1 PUCCHが繰り返して伝送されるか否かに応じて、前記第1 PUSCHでの前記第1 UCIの多重化伝送の回数を決定するステップ

更に含む。

【0054】

本出願の実施例では、前記第1 PUSCHでUCIを多重化伝送した回数を x とし、又

50

は、前記第1 PUSCHで多重化伝送したUCIの数を y とすると、前記第1 PUSCHを伝送した後、第2 PUSCHが前記第1 PUSCHと少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップした場合、前記方法は、下記の(1)~(4)の1つ又は複数を更に含む。

(1) 前記第2 PUSCHを伝送しなく、即ち、第1 PUSCHで第2 PUSCHに載せられたUCIを多重化しなくなる。

(2) 前記第2 PUSCHの優先度により、前記第2 PUSCHに載せられた第2 UCIを前記第1 PUSCHに多重化して伝送するか否かを決定する。

(3) 前記第2 PUSCHに載せられた第2 UCIのタイプにより、前記第2 UCIを前記第1 PUSCHで多重化伝送するか否かを決定する。

10

例えば、HARQ-ACK、SR、CSI part 1のような特定タイプのUCIを多重化するが、CSI part 2のような他のタイプのUCIを多重化しなくなる。

(4) 前記第1 PUSCHで多重化伝送したUCIの占有するリソースにより、前記第2 PUSCHに載せられた第2 UCIを前記第1 PUSCHで多重化伝送するか否かを決定する。

【0055】

例えば、多重化した第1 UCIの占有するリソースが閾値より大きい場合、第1 PUSCHで第2 UCIを多重化伝送しない。

【0056】

ここで、前記 x は前記第1 PUSCHでUCIの多重化可能な最大回数 X 以下であり、前記 y は前記第1 PUSCHで多重化可能なUCIの最大数 Y 以下である。

20

【0057】

本出願の実施例では、前記第2 UCIを前記第1 PUSCHで多重化伝送すると決定した場合に、前記方法は、

前記第2 UCIを前記第1 PUSCHで多重化伝送するために占有するリソースを決定するステップを更に含み、

前記第2 UCIの占有するリソースは、前記第1 PUSCHで多重化したUCIの占有するリソースを含まない。

【0058】

本出願の実施例では、前記第2 UCIを前記第1 PUSCHに多重化して伝送すると決定する前記ステップは、下記の(1)、(2)の1つを含む。

30

【0059】

(1) 第1パラメータ、第2パラメータ、前記第1 PUSCHで前記第1 UCIを多重化する回数 x 及び前記第1 PUSCHで多重化される前記第1 UCIの数 y のうちの1つ又は複數により、前記第2 UCIを前記第1 PUSCHに多重化して伝送するために占有するリソース数を決定する。

【0060】

ここで、前記第1パラメータは前記第1 UCIの占有するリソース数を決定するためのものであり、前記第2パラメータは前記第1 PUSCHにおける前記第1 UCIの多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するためのものである。

40

【0061】

理解できるように、第1 PUSCHに異なるUCIを多重化する場合は同様な第1パラメータ(β)と第2パラメータ(α)を用いてもよい。

【0062】

(2) 第3パラメータと第4パラメータにより、前記第2 UCIを前記第1 PUSCHで多重化伝送するために占有するリソース数を決定する。

【0063】

ここで、前記第3パラメータは第2 UCIの占有するリソース数を決定するためのものであり、即ち、第3パラメータは第2 PUSCHの多重化に対して設定される β であり、又は、第3パラメータは第1パラメータに基づいて決定してもよく、例えば、第1パラメ

50

ータに基づいて縮小又は拡大してもよい。

【0064】

第4パラメータは前記第1PUSCHにおける第2UCIの多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するためのものであり、即ち、第4パラメータは第2PUSCHの多重化に対して設定される α 値であり、又は、第4パラメータは第2パラメータに基づいて決定してもよく、例えば、第2パラメータに基づいて縮小又は拡大してもよい。

【0065】

本出願の実施例では、前記第2UCIを前記第1PUSCHで多重化伝送すると決定した場合に、前記方法は、

前記第2UCIの前記第1PUSCHでの多重化伝送の多重化方式を決定するステップを更に含み、

10

ここで、前記多重化方式は、

(1) 前記第1PUSCHで前記第2UCIに対してレートマッチング又はパンクチャ(puncture)を行うこと、及び

(2) 前記第1PUSCHにおいて前記第2UCIが占有するリソースが、前記第1PUSCHで多重化伝送したUCIの占有するリソースを含まないようにする、即ち、第2PUSCHを第1PUSCHに多重化する時に多重化したUCIの占有するリソースを回避すること、の1つ又は複数を含む。

【0066】

図3を参照し、複数のslotにおいて伝送するPUSCHの占有する時間領域リソースが多く、持続伝送持続時間が長く、連続的な伝送であってもよいし、非連続的な伝送であってもよいので、複数個/複数回のUCIが1つのPUSCHに多重化される場合があるかもしれない、複数個又は複数回のUCIを多重化する場合に、新たな多重化動作を定義する必要がある。

20

【0067】

図4を参照し、PUSCHは非連続的な2つの上りリンクslotにおいて伝送し、1番目のslotにおいて1つのUCIが多重化され、当該UCIは物理下りリンク共有チャネル(Physical downlink shared channel, PDSCH)に対応するHARQ-ACKフィードバックであってもよい(他のUCIタイプ、例えばSR、CSI等であってもよく、又はこれらのUCIと共に伝送される)。

30

【0068】

2番目のslotのPUSCHで2番目のUCIと時間領域においてオーバーラップし、図におけるUCIもHARQ-ACKであり、2つのslot間で伝送するPDSCHに対応し、又は当該UCIはCSI伝送に対応する。

【0069】

従来の1slot以下のPUSCH伝送ではUCIを1回多重化することがサポートされ、マルチスロットの第1PUSCHが導入された後、更に、複数回のUCI多重化をサポートするか否か、どのようにサポートするかを決定する必要がある。

【0070】

本出願の実施例の記述によれば、UCIを $x = 1$ 回多重化した場合に、第1PUSCHと時間領域においてオーバーラップする第2PUSCHが存在する場合、マルチスロットの第1PUSCHで2回目のUCI多重化を行わなくても良いと決定できる。

40

【0071】

又は、第2PUSCHに載せられたUCIの優先度により、例えば、高優先度に対応するHARQ-ACKを多重化伝送し、そうでない場合は多重化伝送しない。

【0072】

又は、第2PUSCHに載せられた第2UCIのタイプにより多重化し、例えばHARQ-ACK、SR、CSI part 1のような特定タイプのUCIのみを多重化し、例えばCSI part 2のような他のタイプのCSIを多重化しない。

【0073】

50

又は、第1 PUSCHで多重化伝送したUCIの占有するリソースにより第2 UCIを多重化するか否かを決定し、多重化したUCIの占有するリソースが閾値より大きい場合、第2 PUSCHに載せられた全部又は一部の第2 UCIを多重化しない。

【0074】

多重化伝送したUCIの数が第1 PUSCHで多重化可能なUCIの最大数Yを超えた場合、又はUCIの多重化伝送の回数が第1 PUSCHでUCIの多重化可能な最大回数Xを超えた場合、UCI多重化を行わない。

【0075】

更に、上記規則により多重化する必要があると決定すると、下記的方式で多重化伝送リソースを決定してもよい。

【0076】

例えば、第1パラメータ(beta-offset)、第2パラメータ(alpha)を用いて、第2 PUSCHに載せられた第2 UCIを多重化するために占有するリソースを決定し、即ち、上記パラメータは当該第1 PUSCHにおいて第2 UCIの多重化伝送に利用可能なリソースを決定し、この前に第1 UCIを多重化したので、リソース計算工程で多重化した第1 UCIの占有するリソース数を差し引く必要がある。

【0077】

選択可能に、この前に当該第1 PUSCHに多重化されたが、第1 PUSCHにおける全てのUCIと完全に重なることでなく、即ち、この前に一部のUCIは利用可能なリソースが足りないため伝送できない場合、第2 PUSCHを第1 PUSCHに多重化して伝送しない。

【0078】

又は、第3パラメータ又は第4パラメータにより、第2 PUSCHに載せられた第2 UCIを第1 PUSCHに多重化するために占有可能なリソース数を決定し、これらのパラメータは、x回目の多重化、又はy番目のUCI多重化に関連する設定であってもよく、即ち、ネットワークは、UCIを多重化伝送するために占有するリソース数を決定するように、異なる回数又は数のUCI多重化に対して異なるパラメータを設定してもよい。

【0079】

又は、当該第3パラメータ又は第4パラメータの計算方法を定義し、例えば、それぞれ第1パラメータ又は第2パラメータを縮小又は拡大してもよい。第3パラメータ、第4パラメータにより、第2 PUSCHを多重化するために占有するリソース数を決定する時に、第1 PUSCHリソース数(DMRSを除く)、又は第1 PUSCHリソース数(DMRSを除く)から多重化したUCIの占有するリソース数を差し引いたもの、又は重なる第1 PUSCHの所在するslot中のシンボル数、又は重なる第1 PUSCHの連続伝送シンボル数に基づいて決定してもよい。

【0080】

更に、リソース数を決定した後、更に多重化方式、リソース伝送位置を決定してもよい。

【0081】

例えば、多重化する第2 UCIにパルクチャ又はレートマッチングの方式を採用して第1 PUSCHで伝送する。多重化する第2 UCIの占有するリソースとしては多重化した第1 UCIの占有するリソースを回避する必要がある、即ち、第2 UCIを第1 PUSCHに多重化する時に多重化した第1 UCIの占有するリソースを回避する。オーバーラップする場合に、第2 UCIをオーバーラップしないシンボルに遅らせて伝送する。

【0082】

本出願の実施例では、前記方法は、

前記第1 PUSCHが非連続伝送PUSCHであれば、前記第2 PUSCHに載せられた第2 UCIを前記第1 PUSCHにおける連続伝送リソースで多重化伝送するステップを更に含む。

【0083】

本出願の実施例では、前記方法は、

10

20

30

40

50

前記第1 PUSCHにおける連続伝送リソースのリソース数により、前記第1 PUSCHにおいて前記第2 UCIが占有するリソース数を決定するステップを更に含み、

ここで、前記第1 PUSCHにおける連続伝送リソースのリソース数は前記第1 PUSCHにおける連続伝送リソースのシンボル数であり、又は、前記第1 PUSCHにおける連続伝送リソースの1つのスロットでのシンボル数である。

【0084】

本出願の実施例では、前記第1 PUSCHが非連続伝送 PUSCHであれば、前記方法は、

(1) 前記第1 PUSCHを伝送しないこと、

(2) 第2 PUSCHと時間的にオーバーラップし又は部分的にオーバーラップする第1 PUSCHにおける一部の連続伝送リソースを伝送しないこと、のうちの1つを更に含む。

10

【0085】

本出願の実施例では、前記方法は、

前記第1 PUSCHが繰り返して伝送される PUSCHであれば、前記第1 PUSCHの繰り返し伝送の回数により、前記第1 PUSCHのリソース数を決定するステップを更に含む。

【0086】

本出願の実施例では、前記第1 PUSCHの繰り返し伝送の回数により、前記第1 PUSCHのリソース数を決定する前記ステップは、

20

前記第1 PUSCHの繰り返し伝送の回数と第1パラメータ及び/又は第2パラメータとにより、前記第1 PUSCHのリソース数を決定するステップを含み、

例えば、第1 PUSCHが繰り返して伝送される PUSCHであれば、第1 PUSCHのリソース数は繰り返し伝送の回数により計算され、例えば、繰り返し伝送の回数により第1パラメータ及び/又は第2パラメータを縮小又は拡大し、例えば、 beta-offset を縮小、拡大し、 X 倍乗算し($\text{beta-offset} - X - \text{slot} = X * \text{beta-offset}$)、且つ縮小拡大後の第1パラメータにより第1 PUSCHのリソース数を決定する。

【0087】

本出願の実施例では、前記方法は、

30

前記第1 PUSCHが繰り返して伝送される PUSCHであれば、第1条件を満たした時、前記第1 PUSCHに載せられた第1 UCIを前記第1 PUSCHに多重化して伝送するステップを実行するステップを更に含み、

前記第1条件は、下記の(1)、(2)の1つ又は複数を含む。

(1) 前記第1 PUSCHのリソース数が前記第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数以下である。

(2) 前記第1 PUSCHの伝送リソースが前記第1 PUSCHの伝送の持続伝送時間内にあり、選択可能に、前記の持続時間は第1 PUSCHの伝送開始シンボルから終了シンボルまでの時間帯であってもよく、当該第1 PUSCH伝送は非連続的伝送であってもよい。

40

【0088】

本出願の実施例では、前記方法は、ネットワーク側機器へ端末能力を報告するステップを更に含み、

前記端末能力は、

(1) サポート可能な、PUSCHでのUCIの多重化の最大回数と、

(2) サポート可能な、PUSCHで多重化されるUCIの最大数と、

(3) レートマッチングの方式でUCI多重化を行うことをサポートするか否かと、の1つ又は複数を含む。

【0089】

図5を参照し、第1 PUSCHが繰り返して伝送される PUSCHであれば、下記条件

50

を満たす場合に、UCIの多重化を行うことができる。

a) 繰り返される第1 PUSCHの伝送slot又はシンボル数Pがマルチスロットの第1 PUSCHのslot又はシンボル数Q以下である。

b) 繰り返される第1 PUSCHの伝送リソースがPUSCHの伝送持続伝送時間内にあり、前記の持続時間は第1 PUSCHの伝送開始シンボルから終了シンボルまでの時間帯であってもよく、当該第1 PUSCH伝送は非連続的伝送であってもよい。

【0090】

本出願の実施例では、前記第1 PUSCH伝送の持続時間が第1 閾値より大きく、又は、前記第1 PUSCHの占有するリソース数が第2 閾値より大きい場合に、前記第1 PUSCHに載せられた第1 UCIを前記第1 PUSCHに多重化して伝送する操作を実行する。

10

【0091】

ここで、当該第1 閾値及び/又は第2 閾値は、予め定義してもよいし、ネットワークによって設定してもよいし、プロトコルで規定してもよい。

【0092】

上記持続時間とは伝送開始時刻から伝送終了時刻までの時間帯であり、持続時間中の少なくとも一部は連続しなくてもよい。

【0093】

従来技術において、端末がPUSCH伝送を開始した後、当該開始時間後にスケジューリングされるPDSCHに対応するHARQ-ACKを当該PUSCHに多重化することがサポートされない。従って、持続時間が長すぎると、新しくスケジューリングされるPDSCHに対応するHARQ-ACKのフィードバック遅延過程が発生する。本出願の実施例では、端末がPUSCH伝送を開始した後、当該開始時間後にスケジューリングされるPDSCHに対応するHARQ-ACKを当該PUSCHに多重化することがサポートされ、HARQ-ACKのフィードバック遅延を低減させることができる。

20

【0094】

本出願の実施例では、前記第1 UCIはPDSCHのHARQ-ACKであり、前記PDSCHをスケジューリングするPDSCHの開始時刻は前記第1 PUSCH伝送開始後にあり、又は、前記第1 PUSCH伝送開始前のT時間の後にあり、Tが0以上である。

【0095】

本出願の実施例では、前記第1 PUSCHの伝送方式は、1つのトランスポートブロックを複数の時間単位にマッピングして伝送すること、又は1つのトランスポートブロックを複数の時間単位にマッピングして繰り返して伝送することである。

30

【0096】

本出願の実施例では、第1 PUSCHと複数の時間単位に跨って伝送する第1 PUSCHが少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップする時に、第1 PUSCHに載せられた第1 UCIを第1 PUSCHに多重化して伝送することができ(例えば、複数の第1 UCIを多重化するか、第1 UCIを複数回多重化する)、PUSCHの伝送遅延を効果的に低減させる。

【0097】

図6を参照し、本出願の実施例は、
第1 PUSCHと第1 PUSCHが少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップしたと決定するために用いられる第1 決定モジュール601と、
前記第1 PUSCHに載せられた第1 UCIを前記第1 PUSCHに多重化して伝送するために用いられる第1 伝送モジュール602と、を備え、
前記第1 PUSCHは複数の時間単位を占有するPUSCHである、UCI多重化の装置600を提供する。

40

【0098】

本出願の実施例では、当該装置は、
前記第1 PUSCHの少なくとも一部のリソース数により、前記第1 PUSCHにおい

50

て前記第 1 U C I が占有するリソース数を決定するために用いられる第 2 決定モジュールを更に備える。

【 0 0 9 9 】

本出願の実施例では、第 2 決定モジュールは、更に、設定パラメータと前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のリソース数により、前記第 1 P U S C H において前記第 1 U C I が占有するリソース数を決定するために用いられ、

前記設定パラメータは、

(1) 前記第 1 U C I の占有するリソース数を決定するための第 1 パラメータと、

(2) 前記第 1 P U S C H における前記第 1 U C I の多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するための第 2 パラメータと、

の 1 つ又は複数を含む。

10

【 0 1 0 0 】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第 1 P U S C H で多重化した U C I の数及び / 又は U C I の多重化の回数により、

(1) 前記第 1 P U S C H で前記第 1 U C I を多重化伝送するか否かと、

(2) 前記第 1 P U C C H において前記第 1 U C I が占有するリソース数と、

(3) 前記第 1 U C I の前記第 1 P U C C H での多重化方式と、の 1 つ又は複数を決定するために用いられる第 3 決定モジュール

を更に備える。

【 0 1 0 1 】

20

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第 1 P U C C H が繰り返して伝送されるか否かに応じて、前記第 1 P U S C H での前記第 1 U C I の多重化伝送の回数を決定するために用いられる第 4 決定モジュール

を更に備える。

【 0 1 0 2 】

本出願の実施例では、前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のリソース数は、

(1) 前記第 1 P U S C H のシンボル数と、

(2) 前記第 1 P U S C H における D M R S 以外のリソース数と、

(3) ネットワークによって設定されるリソース数と、

(4) 予め定義されたリソース数と、

(5) 第 1 P U S C H で多重化伝送した U C I の占有するリソース数と、

(6) 前記第 1 U C I のタイプと、

の 1 つ又は複数により決定される。

30

【 0 1 0 3 】

本出願の実施例では、前記ネットワークによって設定されるリソース数は前記第 1 P U S C H のシンボル数以下であり、又は、前記ネットワークによって設定されるリソース数は前記第 1 P U S C H における D M R S 以外のリソース数以下である。

【 0 1 0 4 】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第 1 P U S C H で U C I を多重化伝送した回数を x とし、又は、前記第 1 P U S C H で多重化伝送した U C I の数を y とすると、前記第 1 P U S C H を伝送した後、第 2 P U C C H が前記第 1 P U S C H と少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップした場合、

40

前記第 2 P U C C H を伝送しないステップと、

前記第 2 P U C C H の優先度により、前記第 2 P U C C H に載せられた第 2 U C I を前記第 1 P U S C H に多重化して伝送するか否かを決定するステップと、

前記第 2 P U C C H に載せられた第 2 U C I のタイプにより、前記第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するか否かを決定するステップと、

前記第 1 P U S C H で多重化伝送した U C I の占有するリソースにより、前記第 2 P U C C H に載せられた第 2 U C I を前記第 1 P U S C H で多重化伝送するか否かを決定する

50

ステップと、の１つ又は複数を実行するために用いられる第１処理モジュール

を更に備え、

前記 x は前記第１ＰＵＳＣＨでＵＣＩの多重化可能な最大回数 X 以下であり、前記 y は前記第１ＰＵＳＣＨで多重化可能なＵＣＩの最大数 Y 以下である。

【０１０５】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第２ＵＣＩを前記第１ＰＵＳＣＨで多重化伝送するために占有するリソースを決定するために用いられる第５決定モジュール

を更に備え、

前記第２ＵＣＩの占有するリソースは前記第１ＰＵＳＣＨで多重化伝送されるＵＣＩの占有するリソースを含まない。

10

【０１０６】

本出願の実施例では、第５決定モジュールは、更に、第１パラメータ、第２パラメータ、前記第１ＰＵＳＣＨで前記第１ＵＣＩを多重化する回数 x 及び前記第１ＰＵＳＣＨで多重化される前記第１ＵＣＩの数 y のうちの１つ又は複数により、前記第２ＵＣＩを前記第１ＰＵＳＣＨで多重化伝送するために占有するリソース数を決定するために用いられ、

前記第１パラメータは前記第１ＵＣＩの占有するリソース数を決定するためのものであり、前記第２パラメータは前記第１ＰＵＳＣＨにおける前記第１ＵＣＩの多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するためのものであり、

若しくは、

20

第３パラメータ及び／又は第４パラメータにより、前記第２ＵＣＩを前記第１ＰＵＳＣＨで多重化伝送するために占有するリソース数を決定するために用いられ、

前記第３パラメータは前記第２ＵＣＩの占有するリソース数を決定するためのものであり、前記第４パラメータは前記第１ＰＵＳＣＨにおける前記第２ＵＣＩの多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するためのものである。

【０１０７】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第２ＵＣＩを前記第１ＰＵＳＣＨに多重化する多重化方式を決定するために用いられる第６決定モジュール

を更に備え、

30

前記多重化方式は、

前記第１ＰＵＳＣＨで前記第２ＵＣＩに対してレートマッチング又はパンクチャを行うこと、及び

前記第２ＵＣＩを前記第１ＰＵＳＣＨに多重化するために占有するリソースが、前記第１ＰＵＳＣＨで多重化伝送されるＵＣＩの占有するリソースを含まないようにすること、の１つ又は複数を含む。

【０１０８】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第１ＰＵＳＣＨが非連続伝送ＰＵＳＣＨであれば、前記第２ＰＵＣＣＨに載せられた第２ＵＣＩを第１ＰＵＳＣＨにおける連続伝送リソースで多重化伝送するために用いられる第２伝送モジュールを更に備える。

40

【０１０９】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第１ＰＵＳＣＨにおける連続伝送リソースのリソース数により、前記第１ＰＵＳＣＨにおいて前記第２ＵＣＩが占有するリソース数を決定するために用いられる第７決定モジュール

を更に備える。

【０１１０】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第１ＰＵＳＣＨを伝送しないステップと、

50

前記第 2 P U C C H と時間的にオーバーラップし又は部分的にオーバーラップする前記第 1 P U S C H における一部の連続伝送リソースを伝送しないステップと、
のうちの 1 つを実行するために用いられる第 2 処理モジュールを更に備える。

【 0 1 1 1 】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第 1 P U C C H が繰り返して伝送される P U C C H であれば、前記第 1 P U C C H の繰り返し伝送の回数により、前記第 1 P U C C H のリソース数を決定するために用いられる第 8 決定モジュールを更に備える。

【 0 1 1 2 】

本出願の実施例では、第 8 決定モジュールは、更に、前記第 1 P U C C H の繰り返し伝送の回数と第 1 パラメータ及び / 又は第 2 パラメータとにより、前記第 1 P U C C H のリソース数を得るために用いられ、

前記第 1 パラメータは前記第 1 U C I の占有するリソース数を決定するためのものであり、前記第 2 パラメータは前記第 1 P U S C H における前記第 1 U C I の多重化伝送に利用可能なリソース数を決定するためのものである。

【 0 1 1 3 】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第 1 P U C C H が繰り返して伝送される P U C C H であれば、第 1 条件を満たした時、前記第 1 P U C C H に載せられた第 1 U C I を前記第 1 P U S C H に多重化して伝送するステップを実行するために用いられる第 3 処理モジュール

を更に備え、

前記第 1 条件は、

前記第 1 P U C C H のリソース数が前記第 1 P U S C H の少なくとも一部のリソース数以下であること、及び

前記第 1 P U C C H の伝送リソースが前記第 1 P U S C H の伝送の持続伝送時間内にあること、の 1 つ又は複数を含む。

【 0 1 1 4 】

本出願の実施例では、当該装置は、

ネットワーク側機器へ端末能力を報告するために用いられる送信モジュールを更に備え、前記端末能力は、

(1) サポート可能な、P U S C H での U C I の多重化の最大回数と、

(2) サポート可能な、P U S C H で多重化される U C I の最大数と、

(3) レートマッチングの方式で U C I 多重化を行うことをサポートするか否かと、の 1 つ又は複数を含む。

【 0 1 1 5 】

本出願の実施例では、当該装置は、

前記第 1 P U S C H の伝送の持続時間が第 1 閾値より大きく、又は、前記第 1 P U S C H の占有するリソース数が第 2 閾値より大きい場合に、前記第 1 P U C C H に載せられた第 1 U C I を前記第 1 P U S C H に多重化して伝送する操作を実行するために用いられる第 4 処理モジュール

を更に備える。

【 0 1 1 6 】

本出願の実施例では、前記第 1 U C I は P D S C H の H A R Q - A C K であり、前記 P D S C H をスケジューリングする P D C C H の開始時刻は前記第 1 P U S C H 伝送開始後にあり、又は、前記第 1 P U S C H 伝送開始前の T 時間の後にあり、T が 0 以上である。

【 0 1 1 7 】

本出願の実施例では、前記第 1 P U S C H の伝送方式は、1 つのトランスポートブロックを複数の時間単位にマッピングして伝送すること、又は 1 つのトランスポートブロックを複数の時間単位にマッピングして繰り返して伝送することである。

【 0 1 1 8 】

10

20

30

40

50

本出願の実施例で提供される装置は図2に示す方法の実施例で実現する各工程を実現し、且つ同様な技術効果を達成することができ、繰り返して説明しないように、ここで詳細な説明は省略する。

【0119】

図7は本出願の実施例を実現する端末のハードウェア構成の模式図であり、当該端末700は、高周波ユニット701、ネットワークモジュール702、オーディオ出力ユニット703、入力ユニット704、センサ705、表示ユニット706、ユーザ入力ユニット707、インタフェースユニット708、メモリ709及びプロセッサ710等の素子を含むが、これらに限定されない。

【0120】

当業者であれば、端末700は各部材に給電する電源（例えば、電池）をさらに含んでもよいことが理解可能であり、電源は、電源管理システムによってプロセッサ710と論理的に接続してもよく、このように電源管理システムによって充放電の管理、及び電力消費管理等の機能を実現する。図7に示す端末の構造は端末を限定するものではなく、端末は図示より多く又はより少ない部材、又は一部の部材の組合せ、又は異なる部材配置を含んでもよく、ここで詳細な説明は省略する。

【0121】

本出願に係る実施例では、入力ユニット704は、ビデオ獲得モード又は画像獲得モードで画像獲得装置（例えば、カメラ）により取得した静的画像又はビデオの画像データを処理するグラフィックスプロセッシングユニット（Graphics Processing Unit, GPU）7041と、マイクロホン7042とを含んでもよいことを理解すべきである。表示ユニット706は表示パネル7061を含んでもよく、表示パネル7061は液晶ディスプレイ、有機発光ダイオード等の形式で配置してもよい。ユーザ入力ユニット707はタッチパネル7071及び他の入力デバイス7072を含む。タッチパネル7071はタッチスクリーンとも呼ばれる。タッチパネル7071は、タッチ検出装置及びタッチ制御器という2つの部分を含んでもよい。他の入力デバイス7072は、物理キーボード、機能ボタン（例えば、音量制御ボタン、スイッチボタン等）、トラックボール、マウス、操作レバーを含んでもよいが、これらに限定されなく、ここで詳細な説明を省略する。

【0122】

本出願の実施例において、高周波ユニット701は、ネットワーク側機器からのダウンリンクデータを受信した後、プロセッサ710で処理し、また、アップリンクのデータをネットワーク側機器に送信する。通常、高周波ユニット701は、アンテナ、少なくとも1つの増幅器、受送信機、カプラー、低騒音増幅器、デュプレクサ等を含むが、それらに限定されない。

【0123】

メモリ709は、ソフトウェアプログラム又はコマンド及び様々なデータを記憶するために用いることができる。メモリ709は、オペレーティングシステム、少なくとも1つの機能に必要なアプリケーション又はコマンド（例えば、音声再生機能、画像再生機能等）等を記憶可能な、プログラム又はコマンドを記憶する領域及びデータ記憶領域を主に含んでもよい。また、メモリ709は、高速ランダムアクセスメモリを含んでもよいし、不揮発性メモリを含んでもよく、そのうち、不揮発性メモリは、読み出し専用メモリ（Read-Only Memory, ROM）、プログラマブル読み取り専用メモリ（Programmable ROM, PROM）、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ（Erasable PROM, EPROM）、電氣的消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ（Electrically EPROM, EEPROM）又はフラッシュメモリであってもよい。例えば、少なくとも1つの磁気ディスク記憶デバイス、フラッシュメモリデバイス、又は他の不揮発性ソリッドステート記憶デバイスが挙げられる。

【0124】

プロセッサ710は、1つ又は複数の処理ユニットを含んでもよく、選択可能に、プロ

10

20

30

40

50

セッサ 710 に、オペレーティングシステム、ユーザインタフェース及びアプリケーション又はコマンド等を主に処理するアプリケーションプロセッサと、ベースバンドプロセッサのような無線通信を主に処理するモデムプロセッサとを統合することができる。上記モデムプロセッサはプロセッサ 710 に統合されなくてもよいことが理解可能である。

【0125】

本出願の実施例で提供される端末は図 2 に示す方法の実施例で実現する各工程を実現し、且つ同様な技術効果を達成することができ、繰り返して説明しないように、ここで詳細な説明は省略する。

【0126】

本出願の実施例は、不揮発性記憶媒体に記憶されるコンピュータプログラム製品であって、少なくとも 1 つのプロセッサにより実行されて図 2 に示す処理の方法のステップを実現するコンピュータプログラム製品を更に提供する。

10

【0127】

本出願の実施例は、プログラム又はコマンドを記憶しており、当該プログラム又はコマンドがプロセッサにより実行されると、上記図 2 に示す方法の実施例の各工程を実現し、且つ同様な技術効果を達成できる可読記憶媒体を更に提供し、繰り返して説明しないように、ここで詳細な説明は省略する。

【0128】

ここで、前記プロセッサは上記実施例に記載の端末におけるプロセッサである。前記可読記憶媒体は、例えば、読み取り専用メモリ (Read - Only Memory, ROM)、ランダムアクセスメモリ (Random Access Memory, RAM)、磁気ディスク又は光ディスク等のようなコンピュータ可読記憶媒体を含む。

20

【0129】

本出願の実施例は、プロセッサと通信インタフェースを備え、前記通信インタフェースと前記プロセッサが結合され、前記プロセッサがネットワーク側機器のプログラム又はコマンドを実行して、上記図 2 に示す方法の実施例の各工程を実現するためのものであり、且つ同様な技術効果を達成できるチップを更に提供し、繰り返して説明しないように、ここで詳細な説明は省略する。

【0130】

本出願に係る実施例に記載のチップは、システムチップ、チップシステム又はシステムオンチップ等と呼んでもよいことを理解すべきである。

30

【0131】

説明すべきことは、本明細書において、用語「含む」、「からなる」又はその他のあらゆる変形は非排他的包含を含むように意図され、それにより一連の要素を含むプロセス、方法、物品又は装置は、それらの要素のみならず、明示されていない他の要素、又はこのようなプロセス、方法、物品又は装置に固有の要素をも含む点である。特に断らない限り、語句「一つの...を含む」により限定される要素は、該要素を含むプロセス、方法、物品又は装置に別の同じ要素がさらに存在することを排除するものではない。また、指摘すべきことは、本出願の実施形態における方法及び装置の範囲は、図示又は検討された順序で機能を実行することに限定されず、係る機能に応じて実質的に同時に又は逆の順序で機能を実行することも含み得る点であり、例えば、説明されたものと異なる順番で、説明された方法を実行してもよく、さらに各種のステップを追加、省略、又は組み合わせてもよい。また、何らかの例を参照して説明した特徴は他の例において組み合わせられてもよい。

40

【0132】

以上の実施形態に対する説明によって、当業者であれば上記実施例の方法がソフトウェアと必要な共通ハードウェアプラットフォームとの組合せという形態で実現できることを明確に理解可能であり、当然ながら、ハードウェアによって実現してもよいが、多くの場合において前者はより好ましい実施形態である。このような見解をもとに、本出願の技術的解決手段は実質的に又は従来技術に寄与する部分はソフトウェア製品の形で実施することができ、該コンピュータソフトウェア製品は、記憶媒体 (例えば ROM / RAM、磁気

50

ディスク、光ディスク)に記憶され、端末(携帯電話、コンピュータ、サーバ、又はネットワーク機器等であってもよい)に本出願の各実施例に記載の方法を実行させる複数の命令を含む。

【0133】

以上、図面を参照しながら本出願の実施例を説明したが、本出願は上記の具体的な実施形態に限定されず、上記の具体的な実施形態は例示的なものに過ぎず、限定的なものではなく、本出願の示唆をもとに、当業者が本出願の趣旨及び特許請求の保護範囲から逸脱することとなし得る多くの形態は、いずれも本出願の保護範囲に属するものとする。

【符号の説明】

【0134】

11 端末

12 ネットワーク側機器

600 装置

601 第1決定モジュール

602 第1伝送モジュール

700 端末

701 高周波ユニット

702 ネットワークモジュール

703 オーディオ出力ユニット

704 入力ユニット

705 センサ

706 表示ユニット

707 ユーザ入力ユニット

708 インタフェースユニット

709 メモリ

710 プロセッサ

7041 グラフィックスプロセッシングユニット

7042 マイクロホン

7061 表示パネル

7071 タッチパネル

7072 入力デバイス

10

20

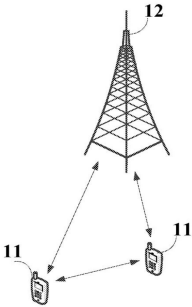
30

40

50

【図面】

【図 1】



【図 2】

第1 PUCCHと第1 PUSCHが少なくとも一部の時間領域においてオーバーラップする時に、前記第1 PUCCHに載せられた第1 UCIを前記第1 PUSCHに多重化して伝送し、前記第1 PUSCHは複数の時間単位を占有するPUSCHである

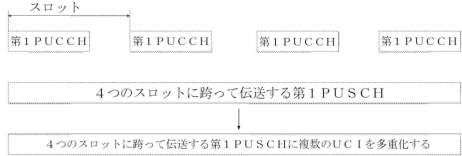
【図 3】



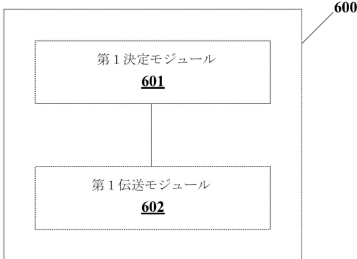
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

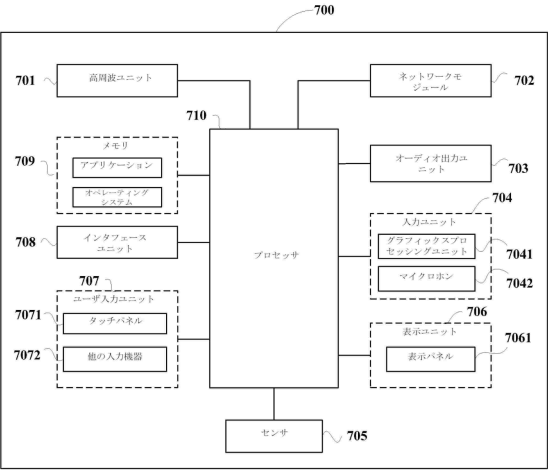
20

30

40

50

【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 李 娜

中華人民共和国 5 2 3 8 6 3 広東省東莞市長安鎮維沃路 1 号

(72)発明者 潘 学明

中華人民共和国 5 2 3 8 6 3 広東省東莞市長安鎮維沃路 1 号

審査官 本橋 史帆

(56)参考文献

国際公開第 2 0 2 2 / 0 8 0 9 1 1 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 2 0 / 1 6 8 2 2 3 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 2 0 / 0 4 0 1 7 9 (W O , A 1)

CMCC , Remaining issues on PUSCH enhancements for URLLC[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #100b_e R1-2002209 , Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_100b_e/Docs/R1-2002209.zip , 2020年04月11日

Samsung , Remaining issues for PUSCH enhancement[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #101-e R1-2003867 , Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_101-e/Docs/R1-2003867.zip , 2020年05月15日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

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

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

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 、 4