

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3909823号

(P3909823)

(45) 発行日 平成19年4月25日(2007.4.25)

(24) 登録日 平成19年2月2日(2007.2.2)

(51) Int. Cl.

F I

H04B 1/707 (2006.01)

H04J 13/00

D

H04Q 7/38 (2006.01)

H04B 7/26

109N

請求項の数 22 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2001-552657 (P2001-552657)
 (86) (22) 出願日 平成13年1月12日 (2001.1.12)
 (65) 公表番号 特表2003-520517 (P2003-520517A)
 (43) 公表日 平成15年7月2日 (2003.7.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2001/001168
 (87) 国際公開番号 W02001/052565
 (87) 国際公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)
 審査請求日 平成16年1月9日 (2004.1.9)
 (31) 優先権主張番号 60/176,150
 (32) 優先日 平成12年1月14日 (2000.1.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 596008622
 インターデジタル テクノロジー コー
 ポレーション
 アメリカ合衆国 デラウェア州 1980
 1、ウィルミントン、デラウェア アヴェ
 ニュー 300, スイート 527
 (74) 代理人 100065916
 弁理士 内原 晋
 (72) 発明者 テリー, スティーヴン イー,
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 117
 68 ノースポート, サミット アヴェニ
 ュー 15

審査官 岡 裕之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 選択的にサイズを定めたデータトランスポートブロックを用いる無線通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

媒体アクセス制御(MAC)層が複数のトランスポートチャネル経由で物理層にデータを提供するように物理層とMAC層とを含む複数のプロトコル層を備え、

前記トランスポートチャネルの各々が、トランスポートチャネルデータの中の論理チャネルデータをトランスポートするための1セットの論理チャネルと関連づけてあり、

少なくとも一つのトランスポートチャネルが、互いに異なる論理タイプの少なくとも二つの論理チャネルを含む1セットの論理チャネルと関連づけてあり、

データのトランスポートブロックが前記トランスポートチャネルのうちの一つについてのMACヘッダおよび論理チャネルデータを含むようにトランスポート用のデータのブロックを前記物理層が受信し、特定のトランスポートチャネルについて、前記論理チャネルデータが前記特定のトランスポートチャネルに関連づけられた前記1セットの論理チャネルから選択された一つの論理チャネルについてのものとなり、

前記トランスポートブロックの各々が、選ばれた有限個数のトランスポートブロック(TB)ビットサイズのうちの一つを有し、

トランスポートブロックの各々についての前記論理チャネルデータが、選ばれた4以上の整数Nで割り切れるビットサイズを備え、

トランスポートブロックの各々についてのMACヘッダが、MACヘッダビットサイズと前記論理チャネルデータビットサイズとの和が前記TBビットサイズのうち一つと等しくなるようなビットサイズを備え、

10

20

トランスポートチャネルおよびそれに関連づけられた論理チャネルの組合せの各々についてのデータをトランスポートするトランスポートブロックに固定のM A Cヘッダビットサイズが指定されており、このM A Cヘッダビットサイズは他のトランスポートチャネル・論理チャネル組合せについてのデータのトランスポートのためのトランスポートブロックについては異なる場合があります、

前記少なくとも二つの互いに異なるタイプの論理チャネルを含む論理チャネルセットに少なくとも一つのトランスポートチャネルが関連づけられ、固定の各M A CヘッダビットサイズがモジュロNのM (Mは0より大きくN未満の整数である) になるように前記1セットの中の各論理チャネルに関連づけられた固定のM A Cヘッダビットサイズを選択するC D M A通信システム。

10

【請求項2】

Nが8に等しく、前記論理データがデータオクテットで構成された無線リンク制御プロトコルデータユニット(R L C P D U)の形である請求項1記載のC D M Aデータ通信システム。

【請求項3】

少なくとも二つの互いに異なるタイプの論理チャネルを含む論理チャネルセットに関連づけられた少なくとも一つのトランスポートチャネルについて、各M A Cヘッダが論理チャネルデータに関連づけられた被選択論理チャネルのタイプを特定するデータのためのデータフィールドを有し、前記データフィールドのビットサイズを前記M A CヘッダのモジュロNのビットサイズMを定めるように選んだ請求項1記載のC D M Aデータ通信システム。

20

【請求項4】

前記データフィールドのビットサイズを、前記少なくとも一つのトランスポートチャネルについてトランスポートチャネルと論理チャネルとの組み合わせのペイロード要求が最も制限された論理チャネルで最短になるように選択した請求項3記載のC D M Aデータ通信システム。

【請求項5】

前記少なくとも一つのトランスポートチャネルに関連づけられた前記セットの中の一つ以上の論理チャネルのM A Cヘッダの前記データフィールドを、前記少なくとも一つのトランスポートチャネルと関連づけられた前記論理チャネルセットの中の他のどの論理チャネルよりも全体として高い使用頻度で前記少なくとも一つのトランスポートチャネルと前記一つ以上の論理チャネルが使用されるように、最短データフィールドビットサイズとした請求項3記載のC D M Aデータ通信システム。

30

【請求項6】

少なくとも四つの互いに異なるタイプの論理チャネルを有する1セットの論理チャネルに関連づけられた少なくとも二つのトランスポートチャネルを有するC D M Aデータ通信システムであって、前記少なくとも二つのトランスポートチャネルについて、それぞれの論理チャネルセットの中の各論理チャネルに関連づけられた固定のM A Cヘッダビットサイズを選んだことを特徴とする請求項1記載のC D M Aデータ通信システム。

【請求項7】

Nが8に等しく、前記論理データがデータオクテットで構成された無線リンク制御プロトコルデータユニット(R L C P D U)の形である請求項6記載のC D M Aデータ通信システム。

40

【請求項8】

前記少なくとも二つのトランスポートチャネルが、

専用トラフィックチャネル(D T C H)、専用制御チャネル(D C C H)、共用チャネル制御チャネル(S H C C H)、共通制御チャネル(C C C H)および共通トラフィックチャネル(C T C H)を含む1セットの論理チャネルと関連づけられた順方向アクセスチャネル(F A C H)と、

前記D T C H、前記D C C H、前記S H C C Hおよび前記C C C Hを含む1セットの論

50

理チャンネルと関連づけられたランダムアクセスチャンネル (R A C H) とを含む請求項 7 記載の C D M A データ通信システム。

【請求項 9】

前記 F A C H トランスポートチャンネル用の前記論理チャンネルに関連づけられた各 M A C ヘッダについて M が 3 に等しく、前記 R A C H トランスポートチャンネル用の前記論理チャンネルに関連づけられた各 M A C ヘッダについて M が 2 に等しい請求項 8 記載の C D M A データ通信システム。

【請求項 10】

前記 F A C H トランスポートチャンネルおよび R A C H トランスポートチャンネルについて、各 M A C ヘッダが前記トランスポートチャンネルデータに関連づけられた被選択論理チャンネルのタイプの特定のためのデータ用の T C T F データフィールドを有し、前記 T C T F フィールドのビットサイズを前記 M A C ヘッダのモジュロ N のビットサイズ M に定めるように選んだ請求項 8 記載の C D M A データ通信システム。

10

【請求項 11】

前記 C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H 論理チャンネルに関連づけられた F A C H M A C ヘッダについて前記 T C T F データフィールドビットサイズが 3 であり、前記 D C C H および D T C H 論理チャンネルに関連づけられた前記 F A C H M A C ヘッダについて T C T F データフィールドビットサイズが 5 であり、前記 C C C H および S H C C H 論理チャンネルに関連づけられた前記 R A C H M A C ヘッダについて前記 T C T F データフィールドビットサイズが 2 であり、前記 D C C H および D T C H 論理チャンネルに関連づけられた前記 R A C H M A C ヘッダについて前記 T C T F データフィールドビットサイズが 4 である請求項 10 記載の C D M A データ通信システム。

20

【請求項 12】

前記 F A C H トランスポートチャンネル用の前記論理チャンネルに関連づけられた各 M A C ヘッダについて M が 3 に等しく、前記 R A C H トランスポートチャンネル用の前記論理チャンネルに関連づけられた各 M A C ヘッダについて M が 2 に等しい請求項 11 記載の C D M A データ通信システム。

【請求項 13】

互いに異なるタイプの少なくとも二つの論理チャンネル 1 セットに関連づけられた各トランスポートチャンネルについて、それぞれの論理チャンネルのセットの中の各論理チャンネルに関連づけられた固定の M A C ヘッダビットサイズを選んだ請求項 1 記載の C D M A データ通信システム。

30

【請求項 14】

N が 8 に等しく、前記論理データがデータオクテットで構成された無線リンク制御プロトコルデータユニット (R L C P D U) の形である請求項 13 記載の C D M A データ通信システム。

【請求項 15】

少なくとも一つのトランスポートチャンネルを含み、それに関連づけられた M A C ヘッダビットサイズについての M の値が、少なくとも一つの他のトランスポートチャンネルについての前記固定の M A C ヘッダビットサイズの M の値とは異なる請求項 14 記載の C D M A データ通信システム。

40

【請求項 16】

前記トランスポートチャンネルが、

専用トラフィックチャンネル (D T C H)、専用制御チャンネル (D C C H)、共用チャンネル制御チャンネル (S H C C H)、共通制御チャンネル (C C C H) および共通トラフィックチャンネル (C T C H) を含む 1 セットの論理チャンネルに関連づけられた順方向アクセスチャンネル (F A C H) と、

前記 D T C H、前記 D C C H、前記 S H C C H および前記 C C C H を含む 1 セットの論理チャンネルに関連づけられたランダムアクセスチャンネル (R A C H) とを含む請求項 15 記載の C D M A データ通信システム。

50

【請求項 17】

前記 F A C H トランスポートチャネル用の前記論理チャネルに関連づけられた各 M A C ヘッダについて M が 3 に等しく、前記 R A C H トランスポートチャネル用の論理チャネルに関連づけられた各 M A C ヘッダについて M が 2 に等しい請求項 16 記載の C D M A データ通信システム。

【請求項 18】

前記 F A C H トランスポートチャネルおよび R A C H トランスポートチャネルについて、各 M A C ヘッダがトランスポートチャネルデータに関連づけられた被選択論理チャネルのタイプを特定するデータの T C T F データフィールドを有し、前記 T C T F フィールドのビットサイズを前記 M A C ヘッダのモジュロ N のビットサイズ M を定めるように選んだ請求項 17 記載の C D M A データ通信システム。

10

【請求項 19】

前記 C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H 論理チャネルに関連づけられた F A C H M A C ヘッダについて前記 T C T F データフィールドのビットサイズが 3 であり、前記 D C C H および D T C H 論理チャネルに関連づけられた前記 F A C H M A C ヘッダについて前記 T C T F データフィールドのビットサイズが 5 であり、前記 C C C H および S H C C H 論理チャネルに関連づけられた R A C H M A C ヘッダについて前記 T C T F データフィールドのビットサイズが 2 であり、前記 D C C H および D T C H 論理チャネルに関連づけられた R A C H M A C ヘッダについて前記 T C T F データフィールドのビットサイズが 4 である請求項 18 記載の C D M A データ通信システム。

20

【請求項 20】

各チャネルに特定のサイズのデータ転送ブロックを用いて M A C 層が複数のトランスポートチャネル経由で物理層にデータを提供するような物理層および媒体アクセス制御 (M A C) 層を有し、各トランスポートチャネルが 1 セットの論理チャネルと関連づけられ、少なくとも一つの転送チャネル用に前記論理チャネルのセットが互いに異なる論理タイプの少なくとも二つの論理チャネルを含む C D M A 通信システム用の方法であって、

互いに異なる二つのタイプの論理チャネルを含む論理チャネルセットに関連づけられた特定のトランスポートチャネルについて、固定の M A C ヘッダビットサイズを M モジュロ N (N は 3 より大きい選択された整数、M は 0 より大きく N 未満の整数である) に等しい状態で、固定の M A C ヘッダビットサイズと前記セットの中の各論理チャネルとを関連づける過程と、

30

各トランスポートブロックのための論理チャネルデータが N で割り切れるビットサイズを備える状態で、前記特定のトランスポートチャネルに関連づけられた 1 セットの論理チャネルからのトランスポートのための論理チャネルデータを有する論理チャネルを選択する過程と、

前記特定のトランスポートチャネル経由で前記 M A C 層から前記物理層にデータの複数のトランスポートブロックとして前記論理チャネルデータを提供する過程であって、データの各トランスポートブロックが前記トランスポート特定チャネルに対する M A C ヘッダデータおよび論理チャネルデータを含み、データの各トランスポートブロックが有限の数のトランスポートブロック (T B) ビットサイズの一つ、すなわち、同一のトランスポートチャネルデータおよび同一の被選択論理チャネルデータについてのデータをトランスポートしているトランスポートブロックに対する第 1 の固定のサイズに設定した第 1 の M A C ヘッダの第 1 のビットサイズ (前記 M A C ヘッダの前記第 1 のビットサイズに前記論理チャネルデータの前記第 1 のビットサイズを加えたものが前記 T B ビットサイズの一つに等しい) と、異なるトランスポートチャネルデータまたは異なる被選択論理チャネルデータについてのデータをトランスポートしているトランスポートブロックに対する第 2 の固定サイズに設定した第 2 の M A C ヘッダの第 2 のビットサイズ (M A C ヘッダの第 2 のビットサイズに異なる論理チャネルデータの第 2 のビットサイズを加えたものが前記 T B のビットサイズのうち一つに等しい) とを含む有限の数のトランスポートブロック (T B) ビットサイズの一つのサイズである過程と

40

50

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 記載の C D M A 通信システムであって、

互いに異なる二つのタイプの論理チャネルを含む論理チャネルセットに関連づけられた特定のトランスポートチャネルについて、固定の M A C ヘッダビットサイズを M モジユロ N (N は 3 より大きい選択された整数、M は 0 より大きく N 未満の整数である) に等しい状態で、固定の M A C ヘッダビットサイズと前記セットの中の各論理チャネルとを関連づけるプロセッサ手段を含み、

前記プロセッサ手段が各トランスポートブロックのための論理チャネルデータが N で割り切れるビットサイズである状態で、前記特定のトランスポートチャネルに関連づけられた 1 セットの論理チャネルからのトランスポートのための論理チャネルデータを有する論理チャネルを選択し、

前記プロセッサ手段が前記特定のトランスポートチャネル経由で前記 M A C 層から前記物理層にデータの複数のトランスポートブロックとして前記論理チャネルデータを提供し、データの各トランスポートブロックが M A C ヘッダデータおよび前記トランスポート特定チャネルに対する論理チャネルデータを含み、データの各トランスポートブロックが有限の数のトランスポートブロック (T B) ビットサイズの一つ、すなわち、同一のトランスポートチャネルデータおよび同一の被選択論理チャネルデータについてのデータをトランスポートしているトランスポートブロックに対する第 1 の固定のサイズに設定した第 1 の M A C ヘッダの第 1 のビットサイズ (前記 M A C ヘッダの前記第 1 のビットサイズに前記論理チャネルデータの前記第 1 のビットサイズを加えたものが前記 T B ビットサイズの一つに等しい) と、異なるトランスポートチャネルデータまたは異なる被選択論理チャネルデータについてのデータをトランスポートしているトランスポートブロックに対する第 2 の固定サイズに設定した第 2 の M A C ヘッダの第 2 のビットサイズ (M A C ヘッダの第 2 のビットサイズに異なる論理チャネルデータの第 2 のビットサイズを加えたものが前記 T B のビットサイズのうちの一つに等しい) とを含む有限の数のトランスポートブロック (T B) ビットサイズの一つのサイズである

C D M A 通信システム。

【請求項 2 2】

請求項 1 記載の C D M A 通信システムであって、

互いに異なる二つのタイプの論理チャネルを含む論理チャネルセットに関連づけられた特定のトランスポートチャネルについて、固定の M A C ヘッダビットサイズを M モジユロ N (N は 3 より大きい選択された整数、M は 0 より大きく N 未満の整数である) に等しい状態で、固定の M A C ヘッダビットサイズと前記セットの中の各論理チャネルとを関連づけるプロセッサを含み、

前記プロセッサが各トランスポートブロックのための論理チャネルデータが N で割り切れるビットサイズである状態で、前記特定のトランスポートチャネルに関連づけられた 1 セットの論理チャネルからのトランスポートのための論理チャネルデータを有する論理チャネルを選択し、

前記プロセッサが前記特定のトランスポートチャネル経由で前記 M A C 層から前記物理層にデータの複数のトランスポートブロックとして前記論理チャネルデータを提供し、データの各トランスポートブロックが M A C ヘッダデータおよび前記トランスポート特定チャネルに対する論理チャネルデータを含み、データの各トランスポートブロックが有限の数のトランスポートブロック (T B) ビットサイズの一つ、すなわち、同一のトランスポートチャネルデータおよび同一の被選択論理チャネルデータについてのデータをトランスポートしているトランスポートブロックに対する第 1 の固定のサイズに設定した第 1 の M A C ヘッダの第 1 のビットサイズ (前記 M A C ヘッダの前記第 1 のビットサイズに前記論理チャネルデータの前記第 1 のビットサイズを加えたものが前記 T B ビットサイズの一つに等しい) と、異なるトランスポートチャネルデータまたは異なる被選択論理チャネルデータについてのデータをトランスポートしているトランスポートブロックに対する第 2 の

10

20

30

40

50

固定サイズに設定した第2のMACヘッダの第2のビットサイズ(MACヘッダの第2のビットサイズに異なる論理チャネルデータの第2のビットサイズを加えたものが前記TBのビットサイズのうち一つに等しい)を含む有限の数のトランスポートブロック(TB)のビットサイズの一つのサイズである

CDMA通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本件特許出願は、2000年1月14に提出した米国特許仮出願第60/176,150号の優先権を主張する。

【0002】

本発明は、無線通信システムに関し、特にデータの無線トランスポートのためにデータブロックのサイズを効率的な方法で選択的に変更することに関する。

【0003】

【発明の背景】

第3世代パートナーシッププロジェクト(3G)で提案されているインタフェースなどの無線インタフェースでは、モバイル端末(MT)などのユーザ装置(UE)と基地局(BS)または通信ネットワークのノード内の他の装置との間でユーザデータおよびシグナリングの転送を行う際、トランスポートチャネル(TrCH)を利用している。3G時分割複信(TDD)トランスポート方式の場合、TrCHは相互に排他的な物理リソースによって定義される一つ以上の物理チャネルの組み合わせである。TrCHデータは、トランスポートブロックセット(TBS)として定義されるトランスポートブロック(TB)の互いに連続したグループの形で転送される。各TBSは特定の送信時間間隔(TTI)で送信される。ユーザ装置(UE)および基地局(BS)がTrCHを物理的に受信するには、このトランスポートブロック(TB)のサイズが分かっている必要がある。

【0004】

それぞれのTrCHについて、トランスポートフォーマット(TF)を含むトランスポートフォーマットセット(TFS)が指定される。TFの各々は指定された個数のTBで構成されるTBSを定義する。ここで、一つのTBSに含まれるTBはすべて同一サイズであることが好ましい。このため、各TrCHごとに可能性のあるTBサイズが有限個数定義される。

【0005】

可能性のあるTBサイズのリストなど確立されたTrCH各々の属性を定義するには、BSとUEとの間で無線リソース制御(RRC)シグナリングを行う必要がある。無線インタフェース経由のシグナリングはシステムオーバーヘッドの原因となり、これによってユーザデータの送信に利用できる物理リソースが少なくなってしまう。したがって、RRCシグナリングと可能性のあるTrCH TBサイズの個数とをそれぞれ最小限に抑えることが重要である。

【0006】

特定のTrCHによって転送されるデータはすべて、個々のTrCHのTFSごとに指定されたTBサイズに合うものでなければならない。しかしながら、無線アクセスネットワーク(RAN)およびコアネットワーク(CN)のシグナリングデータおよび非リアルタイム(NRT)ユーザデータの送信では、予測のできない可変サイズのデータブロックが存在する。

【0007】

このような可変サイズのデータブロックを転送できるようにするために、無線リンク制御(RLC)セグメント化・再配列多重化機能およびパディング機能を備える。セグメント化・再配列多重化機能は送信RLCの前にサイズを小さくするもので、転送データブロックが最大許容TBサイズよりも大きいときに用いられる。パディング機能は、データブロックまたはセグメント化データブロックのサイズを余分なビットを追加することにより大きくし、TBサイズに合わせるものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

データのタイプによっては二つ以上のT T Iにわたるデータのセグメント化および再組立が許されるが、あらゆるタイプのデータで許されるわけではない。たとえば、3 Gでは共通制御チャンネル(C C C H)論理データには、これは許されない。このため、論理C C C Hデータを搬送するT r C Hに対するペイロード要求はもともと制限を伴う。

【 0 0 0 9 】

R L C処理を行うと、データ呼プロトコルデータユニット(P D U)のブロックが得られる。制御情報には一定量ずつのR L C P D Uが必要である。比較的小さいR L C P D Uを用いると、制御情報に対する転送データの比率が小さくなり、結果として無線リソースの利用効率が悪くなる。転送データブロックが許容T Bサイズのいずれとも等しくない場合、R L Cパディング機能が用いられる。同様に、転送対象のデータブロックのサイズと許容T Bサイズのうち次に大きいサイズとの差が大きいほど、使用物理リソースに対する転送データの比率が小さくなり、無線リソースの利用効率が悪くなる。したがって、可能性のあるT Bサイズの数をもっと最大にすることが重要である。

10

【 0 0 1 0 】

T Bサイズの数減らすと、R R Cシグナリングのオーバーヘッドが低減されて無線インタフェースの効率が良くなる。一方、T Bサイズの数増やすと、R L Cのオーバーヘッドが低減されて無線インタフェース効率が良くなる。したがって、各T r C Hに指定されたT Bサイズを最大限に有効活用することが重要である。

【 0 0 1 1 】

20

T Bサイズは、R L C P D Uのサイズと媒体アクセス制御(M A C)ヘッダのサイズとの合計である。M A Cヘッダのサイズは、論理チャンネルタイプで示されるトラフィックのクラスに左右される。M A Cヘッダには、どの論理チャンネルにT Bを割り当てるかを示すターゲットチャンネルタイプフィールド(T C T F)がある。T r C Hは複数の論理チャンネルタイプをサポートすることができる。これは、有限個数の許容T BサイズでM A Cヘッダのサイズをサポートしなければならないことを意味する。

【 0 0 1 2 】

R A NおよびC NシグナリングデータおよびN R Tユーザデータについては、R L Cがオクテット分(8ビット分)のP D Uサイズを生成する。このため、R L C P D Uは、そのビットサイズが常に8で割り切れるように、すなわち、そのビットサイズが常に8を法として0に等しくなるように、選択された数のオクテットのグループとして定義される。この特徴はパディングが必要になる場合でも維持される。

30

【 0 0 1 3 】

本願出願人は、論理チャンネルタイプが互いに異なる場合のM A Cヘッダのサイズに相互に排他的なビットオフセットがある場合は、T Bサイズをすべての送信に共通に用いることはできないことに気が付いた。T Bサイズは、特定のM A Cヘッダおよび論理チャンネルごとにそれぞれ定義しなければならない。このため、シグナリングのオーバーヘッドが増し、R L C P D Uのサイズの選択肢が少なくなり、無線リソースの利用効率が悪くなる。

【 0 0 1 4 】

40

第3世代システムのいくつかで現在行われているようなオクテット整列ずみのM A Cヘッダのサイズの指定は、互いに異なる論理チャンネルタイプ相互間のT Bサイズ共有をある程度可能にするが、このような状況の下ではM A Cヘッダサイズを最低8ビットにする必要があるため、M A Cシグナリングのオーバーヘッドを大きくする。この点については、例えば、第3世代パートナーシッププロジェクト技術仕様書グループ編「M A Cプロトコル仕様書T S 2 5 . 3 2 1, V 3 . 0 . 0 (1 9 9 9 - 0 6)」(1 9 9 9年6月刊) 1頁乃至35頁を参照されたい。第3世代のT D DモードではT r C Hと論理チャンネルとの組み合わせの中には転送ブロックのサイズの数に極く限られるものがあり、M A Cオーバーヘッドの増大は回避しなければならない。したがって、T D DではT Bサイズの定義内容は論理チャンネル特有のM A Cヘッダのビットオフセットに固有であり、上述のとおり、

50

全体としての無線リソース効率を低下させる。

【0015】

ビットオフセットは論理チャネルタイプによって決まり、物理層にある間はこのことを知ることができないため、共通MACヘッダのビットオフセットを使用しない限り、MTダウンリンク送信およびBSアップリンク送信時に物理層で受信フレームをオクテット整列させるのは不可能であることを本願出願人は認識した。したがって、ビットシフトが起こり得る前に論理チャネル判定用にTBをレイヤー2に転送する必要がある。これは、上記のTrCHで相当な処理オーバーヘッドが発生することを意味する。本願出願人は、TrCH限定ビット整列のMACヘッダを用いれば、物理層でビットシフトを把握でき、処理のオーバーヘッドが増すこともないことを認識した。

10

【0016】

【発明の概要】

CDMA通信システムは、MAC層が複数のトランスポートチャネル(TrCH)経由で物理層にデータを提供するような物理層と媒体アクセス制御(MAC)層とを含む複数のプロトコル層を用いる。各トランスポートチャネル(TrCH)は、トランスポートチャネルデータの中の論理チャネルデータをトランスポートするための1セットの論理チャネルと関連づけてある。少なくとも1本のTrCHを、互いに異なるタイプの論理チャネルを少なくとも2本含む1セットの論理チャネルと関連づけてある。

【0017】

この物理層は、データのトランスポートブロック(TB)がTrCHのうちの一つに対するMACヘッダおよび論理チャネルデータのものを含むようなトランスポート用データのブロックを受信する。各TBは、特定のTrCHに関連した1セットの論理チャネルから選択される一つの論理チャネルに関連するデータが論理チャネルデータに含まれるように、特定のTrCHに対するデータをトランスポートする。各TBは、選択された有限個数のTBビットサイズのうちの一つであるサイズを備える。各TBに対する論理チャネルデータは、選択された4以上の整数Nで割り切れるビットサイズを備える。論理データがデータビットのオクテットで定義されるRLC PDUの形をとれるようにNは8であるのが好ましい。データの操作およびフォーマットングを一つまたはそれ以上のコンピュータプロセッサで実行するのが好ましい。

20

【0018】

各TBに対するMACヘッダは、選択された論理チャネルを識別するデータを含み、そのビットサイズは、MACヘッダのビットサイズに論理チャネルデータのビットサイズを加えたものがTBのビットサイズのうち1つと等しくなるようなビットサイズである。MACヘッダのビットサイズは、同一のTrCHおよび選択された同一の論理チャネルに対するデータを伝送しているTBでは固定であるが、異なるTrCHまたは選択された異なる論理チャネルのいずれかに対するデータを伝送しているTBのMACヘッダのビットサイズとは異なってもよい。換言すると、トランスポートチャネルおよびそれに関連づけられた論理チャネルの組合せの各々についてのデータのトランスポートのためのトランスポートブロックに固定のMACヘッダビットサイズが指定されており、この固定のMACヘッダビットサイズは他のトランスポートチャネル・論理チャネル組合せについてのデータのトランスポートのためのトランスポートブロックについては異なる場合がある。

30

40

【0019】

好ましくは、1セットの複数のタイプの論理チャネルに関連づけられたTrCHについては、固定のMACヘッダビットサイズを1セットの論理チャネルの中の各論理チャネルに関連づけてあり、各固定MACヘッダビットサイズがNを法とするMに等しくなるように(Mは0より大きくN未満の整数である)選択される。これによって、MACヘッダのビットオフセットMが得られる。このビットオフセットは、特定のTrCHに関連づけられたすべてのMACヘッダについて同一である。このようにすることにより、MACヘッダをNよりも小さいサイズにすることができる。したがって、オクテット整列済みRLC PDUなどでNが8である場合、MACヘッダを1オクテット分のデータよりも小さく

50

することができる。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、各 M A C ヘッダは論理チャネルデータに関連した選択したタイプの論理チャネルを識別するデータに対するデータフィールドを有する。そのデータフィールドのビットサイズは、M A C ヘッダの N を法とするビットサイズすなわち、M A C ヘッダのビットオフセットを定めるように選択されると好ましい。この目的でターゲットチャネルタイプフィールド (T C T F) が一般に用いられている。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、T r C H は、専用トラフィックチャネル (D T C H)、専用制御チャネル (D C C H)、共用チャネル制御チャネル (S H C C H)、共通制御チャネル (C C C H) および共通トラフィックチャネル (C T C H) を含む 1 セットの論理チャネルに関連づけた順方向アクセスチャネル (F A C H) と、D T C H、D C C H、S H C C H および C C C H を含む 1 セットの論理チャネルに関連づけたランダムアクセスチャネル (R A C H) とを含む。この場合、各 M A C ヘッダは、トランスポートチャネルデータに関連づけた被選択論理チャネルタイプを識別するデータについてのターゲットチャネルタイプフィールド (T C T F) を有するものであり、T C T F フィールドのビットサイズが M A C ヘッダの N を法とするビットサイズ M を定めるように選択したものであるのが好ましい。M A C ヘッダの N を法とするビットサイズ M は、好ましくは F A C H については 8 を法とする 3 であり、R A C H については 8 を法とする 2 である。

【 0 0 2 2 】

最も短いデータフィールドのビットサイズは、最も短いデータフィールドサイズで示される論理チャネルが、関連した一組の論理チャネルに含まれる他のどの論理チャネルよりも全体として一層高い使用頻度でそれぞれの T r C H と使用されるように、それぞれの T r C H に関連したセットの 1 本またはそれ以上の論理チャネルの M A C ヘッダのデータフィールドに対するものであると好ましい。例えば、表 1 に示されているとおり、F A C H と関連づけられた D C C H、D T C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H 論理チャネルの各々は、T C T F とは別に特定のオーバーヘッド要件を有する。F A C H、D C C H、および D T C H については U E - i d タイプ、U E - i d フィールドおよび C / T フィールドへの所要付加ビット 2 2 個または 3 8 個 (すなわち 6 モジユロ 8) があるが、F A C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H には付加ビット要件はない。この発明によると、付加ビットオフセットの等しい論理チャネル、すなわち付加ビットのモジユロ数の等しい論理チャネルは、同じサイズの T C T F を備えて M A C ヘッダをビットアラインメント状態にする。したがって、F A C H の場合は、F A C H、D C C H および D T C H の使用の頻度を F A C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H の使用頻度と比較して、最短 T C T F に割り当てべき論理チャネルのサブセットを決めるようにすることができる。長さ 3 ビットの好ましい最短 T C T F を用いることにより、F A C H、D C C H および D T C H の使用頻度が F A C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H の使用頻度よりも全体として高い場合は、F A C H、D C C H および D T C H に 3 ビット T C T F を割り当てることができ、M A C ヘッダビット数を 2 5 ビットまたは 4 1 ビット、すなわちオクテットアラインメントにつき 1 ビットオフセットとすることができる。その場合は、F A C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H に 9 ビット T C T F を割り当てて、F A C H 論理チャネル間のオクテットアラインメントを 1 ビットオフセットとすることができる。しかし、F A C H、D C C H および D T C H の使用頻度が F A C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H の使用頻度よりも全体として低い場合は、F A C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H に 3 ビット T C T F を割り当てることができ、M A C ヘッダビット数を 3 ビット、すなわちオクテットアラインメントにつき 3 ビットオフセットとすることができる。その場合は、F A C H、C C C H、C T C H、S H C C H および B C C H に 5 ビット T C T F を割り当てて、表 2 に示すとおり、F A C H 論理チャネル間のオクテットアラインメントにつき 3 ビットオフセットとすることができる。

10

20

30

40

50

最も短いデータフィールドのビットサイズが、最も制限されたT r C H論理チャネルの組み合わせのペイロード要求と関連したものであってもよい。

【0023】

現時点で好ましい本発明の実施例についての以下の詳細な説明から、上記以外の目的および利点が当業者には明らかになるう。

【0024】

図1は、無線スペクトラム拡散符号分割多元接続(CDMA)通信システム18を簡略化して示した図である。システム18内のノードb 26が、モバイル端末(MT)などの関連のユーザ装置(UE)20~24と通信を行う。ノードb 26は、単一の基地局(BS)28(図1に示す)または複数の基地局のいずれかと関連づけられた単一のサイトコントローラ(SC)30を有する。ノードb 26、32、34からなるグループを、無線ネットワーク制御装置(RNC)36に接続する。RNC36~40間で通信信号を転送するには、RNC間のインタフェース(IUR)42を用いる。RNC36~40の各々は移動交換局(MSC)44に接続され、この移動交換局がコアネットワーク(CN)46に接続されている。

10

【0025】

システム18内で通信を行うために、専用タイプ、共用タイプおよび共通タイプなど、多くのタイプの通信チャネルを用いる。専用物理チャネルは、ノードb 26と特定のUE20~24との間でデータを転送する。共通チャネルおよび共用チャネルは複数のUE20~24またはユーザが用いる。これらのチャネルはいずれも、トラフィックデータ、制御データおよびシグナリングデータなど多様なデータを搬送する。

20

【0026】

共用チャネルおよび共通チャネルは互いに異なるユーザへのデータを搬送するので、データはプロトコルデータユニット(PDU)またはパケットを用いて送信される。図2に示すとおり、互いに異なる信号源48、50、52からチャネル56へのデータの流れを調節するために、コントローラ54を用いている。

【0027】

UE20~24へのデータの送信に用いる一つの共通チャネルが順方向アクセスチャネル(FACH)58である。図3に示すとおり、FACH58はRNC36内から出発し、UE20~24へのスペクトラム拡散信号として無線送信用のノードb 28~34に送られる。FACH58は、共通制御チャネル(CCH)、専用制御チャネルおよびトラフィックチャネル(DCCHおよびDTCH)などのさまざまな信号源からのいくつかのタイプのデータの搬送を行い、ダウンリンクおよびアップリンク共用チャネル(DSCHおよびUSCH)が共用制御論理チャネル(SHCH)経由でシグナリングを制御する。また、FACH58はCCH、DCCHおよびDTCH制御データなどの他のRNC38~40からIUR42経由で送信される帯域外の制御シグナリングおよび同様のデータを搬送する。

30

【0028】

RNC36はデータの流れを制御するための種々のコントローラを用いる。CCHを扱うのは無線リンクコントローラ(RLC)64である。DCCH、DTCHを扱うのは専用媒体アクセスコントローラ(MAC-d)66である。DSCH、USCH制御シグナリングを扱うのは共用媒体アクセスコントローラ(MAC-sh)68である。FACH58を制御するのは共通媒体アクセスコントローラ(MAC-c)60である。

40

【0029】

図4を参照すると、MAC層70および物理層72についての好ましいチャネルマッピングが示してある。トランスポートチャネル(TrCH)74が物理層72経由で関連の物理チャネル76にデータをトランスポートする。TrCH74の各々は1本またはそれ以上の論理チャネル78と関連づけてある。TrCHは、RLC PDUにおいてMACヘッダと関連の論理チャネルデータとで構成されるトランスポートブロック(TB)を用いて通信を行う。MACヘッダは、論理チャネル識別情報を有する。好ましくは、RLC

50

PDUビットサイズが8を法とする0に等しくなるようにRLC PDUをデータオクテットで定義する。

【0030】

好ましくは、TrCH 74は専用チャネル(DCH)と、ダウンリンク共用チャネル(DSCH)と、共通パケットチャネル(CPCH)と、ランダムアクセスチャネル(RACH)と、順方向アクセスチャネル(FACH)と、ページングチャネル(PCH)と、ブロードキャストチャネル(BCH)とを含む。関連の物理チャネルは、専用物理チャネル(DPDCH)と、物理ダウンリンク共用チャネル(PDSCH)と、物理共通パケットチャネル(PCPCH)と、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)と、二次共通制御物理チャネル(SCCPCH)と、一次共通制御物理チャネル(PCCPCH)とを含む。関連の物理アップリンク共用チャネル(PUSCH)付きのアップリンク共用チャネル(USCH)と同様に他のトランスポートチャネルおよび物理チャネルをサポートするようにすることもできる。

10

【0031】

論理チャネルは、専用トラフィックチャネル(DTCH)と、専用制御チャネル(DCCH)と、共有制御チャネル(SHCH)と、共通制御チャネル(CCH)と、共通トラフィックチャネル(CTCH)と、ページング制御チャネル(PCCH)と、ブロードキャスト制御チャネル(BCCH)とを含むものが好ましい。

【0032】

トランスポートチャネルと物理チャネルおよび論理チャネルとの間の好ましい関連を図4に示す。たとえば、FACHは、DTCH、DCCH、SHCH、CCHまたはCTCHなど1セットの論理チャネルのうちの任意の一つからSCCPCHにデータをトランスポートできる。同様に、RACHは、DTCH、DCCH、SHCHまたはCCHなど1セットの論理チャネルのうちの任意の一つからPRACHにデータをトランスポートする。

20

【0033】

TBSサイズ定義を効率的に活用するために、指定されたすべてのTBサイズをそれぞれのTrCHでサポートされたすべての論理チャネルタイプで利用できるようにするのが望ましい。このようにすることによって、TFSに指定するTFの数を最小限にしてシグナリングのオーバーヘッドを低減できる一方、RLCのセグメント化およびパディング関連のオーバーヘッドを低減してRLC PDUのサイズの選択肢数を最大にすることが可能になる。サポートできるTBデータのペイロードに限りのあるTrCH論理チャネルの組み合わせで、MACヘッダサイズ数を大きくすることなく、すなわち、MACおよびRLCの中の上位レイヤーから単一のユニットとして処理されるデータの量を増すことなく、TBおよびTBSの割当てを行う。

30

【0034】

ビット整列ずみのMACヘッダの利用により、TBサイズシグナリング関連の無線リソース効率の問題と、RLCセグメント化およびパディングのオーバーヘッドの問題との両方が解決される。ビット整列化は、限りのあるTBデータのペイロードのサイズをサポートする論理チャネルおよびTrCHの組み合わせに対するMACヘッダサイズを最小に維持するとともに、データペイロードサイズに影響されない組み合わせに対するMACヘッダサイズを同一ビットオフセットまで大きくすることによって行う。

40

【0035】

たとえば、データペイロードサイズに制限のある組み合わせがX個のオクテット(オクテット総数)+Yビット(余分のビットオフセット、8未満)のサイズのMACヘッダである場合、制限のない組み合わせはA個のオクテット+CビットのサイズのヘッダおよびB個のオクテット+Dビットのサイズのヘッダになる。その場合は、CおよびDビットをYビットに合うように調節する。この調節がA個および/またはB個のオクテットを1オクテットずつインクリメントしなければならないことを意味する場合もある。TBサイズ=MACヘッダ+RLC PDUであり、オクテット整列化ずみのRLC PDUは利用

50

可能なオクテットサイズに適合するので、AおよびBオクテットサイズがXオクテットサイズと一致している必要はない。長さ1オクテット未満のMACヘッダを用いることが可能であり、X、AまたはBが0であり得るなどの場合にはそのようなヘッダが望ましい。

【0036】

特定のTrCHチャンネルについてRRCシグナリングで指定されるTBサイズには、常にYビットのオフセットが生じる。このYビットのオフセットは、特定のTrCHがサポートする論理チャンネルすべてに対するMACヘッダに適用できる。互いに異なる論理チャンネルタイプ相互間でMACヘッダのオクテットサイズが一致するとは限らないので、許容TBサイズに合う適切なRLC PDUサイズをRLCエンティティをそれに対応して生成する。これは、TrCHタイプ相互間の切換えの際にRLC PDUのサイズを再調節しなければならぬことを必ずしも意味しない。新たなTrCHと古いTrChのMACヘッダサイズの違いを許容TBサイズ内で常に調節できるからである。

10

【0037】

ビット整列ずみのMACヘッダでは、TrCHのタイプの各々のビット整列ずみのTBサイズのオフセットが互いに異なってくる場合がある。このオフセットは、TrCHタイプに固有の最も制限の大きい論理チャンネルおよびTrCHの組み合わせのブロックサイズによって定義するのが好ましい。したがって、TrCHタイプごとに独立した最適化MACヘッダのビットオフセットを備えることになる。

【0038】

本発明には、UEおよびBSにおけるプロセッサ依存のレイヤー2のビットシフト要求を除去するという別の利点もある。特定のTrCHがサポートするすべての論理チャンネルタイプに共通TBサイズのビットオフセットを用いると、受信した無線送信信号を上位層での要求に応じて物理層でビットシフトさせることができる。この要求を上位層の処理要求に加えるのとは対照的に、オーバーヘッドを増やすことなくすでにビット操作に關与している物理層でビットシフトを行うので有利である。

20

【0039】

上記3Gシステム構成では、RLCおよび無線リソース制御(RRC)エンティティがオクテットの境界で始まるデータブロックを生成し、それらデータブロックを受信する。特定のTrCHのMACヘッダに可変のビットオフセットがある場合は、BSダウンリンク送信信号およびMTアップリンク送信信号でのビットシフトを回避できるだけである。MTダウンリンクおよびBSアップリンクでは、ビットオフセットを定義する上位層の論理チャンネルタイプを物理層で認識するのは不可能である。特定のトランスポートチャンネルでの送信信号すべてについてビットオフセットが共通である場合に限り、通信レイヤ2および3でのビット処理を回避できる。

30

【0040】

RRCトランスポートフォーマットセット(TFS)シグナリングを用いて、特定のTrCHで許容されるトランスポートフォーマット(TF)を各々定義するトランスポートブロック(TB)サイズを画定する。シグナリング負荷を軽減するために、可能性のあるTBサイズの数をも最小限にする必要がある。また、RLC PDUパディングは送信オーバーヘッドを劇的に増加させ得るので、TBサイズの選択は慎重に行う必要がある。

40

【0041】

好ましくは、TrCHのTFSの各々に可能性のあるTBサイズの数をも最大32とする。これら32のサイズをすべて指定すると、回避すべきシグナリング負荷が大きくなる。先行の小さいサイズを上回った場合に次のより大きいTBサイズに合うようにRLC入力確認モード(AM)および非入力確認モード(UM)のPDUをパディングするので、可変の送信信号を授受するトランスポートチャンネルにできるだけ多くの選択肢を持つことも重要である。

【0042】

RLC PDUとTBサイズとの関係は： $TB\text{サイズ} = MAC\text{ヘッダサイズ} + RLC\text{ PDUサイズ}$ である。

50

【 0 0 4 3 】

好ましい R L C A M および U M では P D U サイズは常にオクテット整列済みであり、時分割複信 (T D D) では可変の非オクテット整列 M A C ヘッダが存在する。したがって、許容 T B サイズを指定する際には M A C の個々のビットオフセットを考慮しなければならない。

【 0 0 4 4 】

T D D では、D T C H / D C C H を除き、F A C H のすべての論理チャネルの組み合わせとそれ以外の R A C H のすべての論理チャネルの組み合わせとを従来技術から改変し、同一のビットオフセット (複数論理チャネルが許容される場合、R A C H で + 2 ビット、F A C H で + 3 ビット) を持たせる。表 1 は、好ましい従来技術の M A C ヘッダサイズ仕

10

【 0 0 4 5 】

【表 1】

従来技術	論理チャネルタイプごとの TDD RACH/FACH MACヘッダのサイズ					
論理CH	T r C H	T C T F フ ィールド	U E - i d タイ プ	U E - i d	C / T フィ ールド	ヘッダサイズ
D C C H / D T C H	F A C H	3	2	1 6 / 3 2	4	2 5 / 4 1
C C C H	F A C H	3	N / A	N / A	N / A	3
C T C H	F A C H	3	N / A	N / A	N / A	3
S H C C H	F A C H	0 / 3 (注 1)	N / A	N / A	N / A	0 / 3
B C C H	F A C H	3	N / A	N / A	N / A	3
D C C H / D T C H	R A C H	2	2	1 6	4	2 4
C C C H	R A C H	2	N / A	N / A	N / A	2
S H C C H	R A C H	0 / 2 (注 1)	N / A	N / A	N / A	0 / 2

20

30

注 1 : S H C C H が R A C H または F A C H に割り当てられた唯一のチャネルである場合、S H C C H は T C T F を必要としない。

【 0 0 4 6 】

40

従来技術の M A C ヘッダ定義では、複数の論理チャネルタイプを適用した場合、オクテット整列済みの A M および U M R L C ペイロードから R A C H および F A C H で可能性のある T B サイズのビットオフセットが二つ得られる。すなわち、F A C H でオクテット + 1 ビットまたは 3 ビット、R A C H でオクテット + 0 ビットまたは 2 ビットである。これによって、R A C H および F A C H で指定をするトランスポートフォーマットの数が増加的に 2 倍になる。

【 0 0 4 7 】

T F S シグナリングの効率を高め、R L C P D U サイズの選択肢を増やすには、共通 T B サイズビットオフセットを持たせる必要がある。C C C H、S H C C H、C T C H および B C C H は複数の無線フレーム T T I にわたる R L C セグメンテーションができない

50

R L C T Mで動作するので、これらのチャネルでのM A Cヘッダサイズ数の増加は避けなければならない。したがって、好ましい解決策は、R A C HおよびF A C HでD C C H / D T C H T C T Fを2ビット増やすことである。好ましいコーディングの例を、F A C HおよびR A C Hについて表2および表3にそれぞれ示す。これによって、オクテット+2すなわち8を法とした2の共通R A C H T Bサイズが得られ、オクテット+3すなわち8を法とした3のF A C H T Bサイズが得られる。

【0048】

M A Cヘッダビット整列化のもう一つの利点は、U EおよびR N Cのレイヤー2ビットシフト要求を除去できることである。R L Cは、オクテット整列ずみのP D Uを生成し受信する。可変ビットシフトを伴うM A Cヘッダでは、M A Cヘッダをパディングするとともにパディング標識を物理層に与えることによってレイヤー2のビットシフトを回避できるのは、U T R A Nダウンリンク(D L)およびU Eアップリンク(U L)のM A C P D Uのみである。物理層にはR A C HおよびF A C Hの論理チャネルタイプは分からないので、これはU E D L送信信号およびU T R A N U L送信信号には不可能である。

【0049】

特定のT r C Hについてサポートされるすべての論理チャネルタイプでT r C Hのビットオフセットが一定である場合は、物理層がM A Cヘッダにパディングを加えてU E D LおよびU T R A N U Lをオクテット整列化することができる。パディングはT r C Hについて一定であるので、U LまたはD Lにパディング標識は必要ない。

【0050】

レイヤー3のシグナリング負荷を軽減するように、特定のT r C Hについて各T F Sで許容されるT Bサイズを指定するT Fの数を最小限にしなければならない。また、D C C H / D T C Hデータの効率的転送のために、A MおよびU Mで最大数のオクテット整列ずみR L C P D Uサイズを許容する必要がある。T D Dモードでは、ビットシフトしたM A CヘッダはR A C HおよびF A C H T r C Hで定義する必要のあるT Fの数を潜在的に2倍にする。また、可変ビットシフトを伴うM A Cヘッダでは、R A C HおよびF A C HでのすべてのU E D L送信信号およびU T R A N U L送信信号にレイヤー2のビットシフトが必要になる。オクテット整列ずみのR L C P D Uおよびレイヤー2のビットシフトでのT Bサイズ定義の重複の回避のために、M A Cヘッダのビットの整列を画定する。

【0051】

従来技術の場合と同様にM A Cヘッダにターゲットチャネルタイプフィールド(T C T F)を含めるのが好ましい。T C T Fフィールドは、F A C HおよびR A C Hトランスポートチャネルでの論理チャネルタイプすなわち、B C C H、C C C H、C T C H、S H C C Hまたは専用論理チャネル情報を搬送しているか否かを示すフラグである。従来技術とは異なり、T D D用のT C T Fの好ましいサイズおよびコーディングは表2および3に示すとおりである。

【0052】

【表2】

10

20

30

FACHでのTDD用のターゲットチャネルタイプフィールドのコーディング

TCTF	記号表示
000	BCCH
001	CCCH
010	CTCH
01100	FACH経由のDCCHまたはDTCH
01101～ 01111	予備 (本バージョンのプロトコルでは、このコーディングのあるPDUは破棄される)
100	SHCCH
101～111	予備 (本バージョンのプロトコルでは、このコーディングのあるPDUは破棄される)

10

【0053】

20

【表3】

RACHでのTDD用のターゲットチャネルタイプフィールドのコーディング

TCTF	記号表示
00	CCCH
0100	RACH経由のDCCHまたはDTCH
0101～ 0111	予備 (本バージョンのプロトコルでは、このコーディングのあるPDUは破棄される)
10	SHCCH
11	予備 (本バージョンのプロトコルでは、このコーディングのあるPDUは破棄される)

30

なお、TDD用のFACHのTCTFフィールドの好ましいサイズは、最上位3ビットの値に応じて3ビットまたは5ビットである。TDD用のRACHの好ましいTCTFは、上位2ビットの値に応じて2ビットまたは4ビットである。

40

ビット整列ずみのMACヘッダは同一TrCH上の互いに異なる論理チャネルについて共通TBサイズを定義することを可能にする。共通TBサイズはシグナリングのオーバーヘッドを軽減し、RLC PDUサイズの選択肢の数を潜在的に増加させる。その結果、AMおよびUMでのパディングの必要性が少なくなり、システム効率が高まる。

【0054】

この点は、共通TrCHが多数の互いに異なるトラフィックタイプをサポートするRACHチャネルおよびFACHチャネルでは特に重要である。RACHおよびFACHに最適に指定されたTBサイズの各々はDCCH、CCCH、CTCH、SHCCHおよびDTCHに適用できる。オクテットモードでこのような機能を可能にするには、RLC P

50

D U オクテットの数のみならず、オクテットの総数も指定するのが好ましい。

【 0 0 5 5 】

オクテットの総数を指定することによって、ヘッダーオフセットがすべての論理チャネルタイプについて同一になるので、共通チャネルでの T D D M A C ヘッダタイプを指示する必要がなくなる。また、M A C ヘッダオクテットのオフセットの変化を考慮に入れることにより、R L C P D U サイズ変更のためのトランスポートチャネル切換を回避することができる。表 4 は 3 G システムにおけるトランスポートフォーマットセット (T F S) の好ましい仕様の一例である。

参考文献：

1 . 3 G G P T S G - R A N ワーキンググループ 2 ミーティング N o . 1 0 、 T d o 10
c R 2 - 0 0 - 0 5 7

2 . 3 G G P T S G - R A N ワーキンググループ 2 ミーティング N o . 1 0 、 T d o
c R 2 - 0 0 - 0 6 0

【 0 0 5 6 】

【 表 4 】

トランスポートフォーマットセット (TFS)

情報要素／グループ名	必須	マルチ	タイプ & リファレンス	意味記述
CHOICEトランスポート チャンネルタイプ	MP			
>専用トランスポートチャネル				このTFSで構成されたトランスポートチャンネルはタイプDCHのものである
>>動的トランスポートフォーマット情報	MP	1～ <最大TF>		注1
>>>RLCサイズ	MP		整数 (0... 4992)	単位はビット 注2
>>>TB数およびTTIリスト	MP	1～ <最大TF>		このRLCサイズでのTB（およびTTI）の全有効数について存在
>>>>送信時間間隔	CV- 動的 TTI		整数 (10、20、40、80)	単位はms
>>>>トランスポートブロック数	MP		整数 (0... 512)	注3
>共通トランスポートチャネル				このTFSで構成されたトランスポートチャンネルはDCHとは等しくないタイプのものである
>>動的トランスポートフォーマット情報	MP	1～ <最大TF>		注

10

20

30

40

>>>RLCサイズ	MP		整数 (0... 4 9 9 2)	単位はビット 注2
>>>TB数およびTTI一 覧	MP	1～ <最大TF >		このRLCサイズで のTB（およびTT I）の全有効数につ いて存在
>>>>トランスポートブロ ック数	MP		整数 (0... 5 1 2)	注3
>>>>CHOICEモード	MP			
>>>>>FDD				(データなし)
>>>>>TDD				

情報要素／グループ名	必須	マルチ	タイプ & リファレンス	意味記述
>>>>>送信時間間隔	CV- 動的 TTI		整数 (10、20、40、80)	単位はms
>>>CHOICE論理チャネルリスト	MP			このRLCサイズを使用することが許容される論理チャネル
>>>>ALL			Null	この伝送チャネルにマップされるすべての論理チャネル
>>>>コンフィギュアズミ			Null	RBマッピング情報10.3.4.21でこのRLCサイズを使用するように構成された論理チャネル。 このメッセージに存在する、あるいは、先行格納ずみのコンフィギュレーションに存在する場合
>>>>明示的なリスト		1～15		このRLCサイズを使用することを許容された論理チャネルを列挙
>>>>>RBアイデンティティ	MP		RBアイデンティティ 10.3.4.16	

10

20

30

40

>>>>論理チャネル	CV-UL-RLC 論理チャネル		整数 (0...1)	このRBについて関連のあるUL論理チャネルを指示。「0」はIE「RBマッピング情報」でこのRBに対して構成された第1のUL論理チャネルに対応し、「1」は第2のUL論理チャネルに対応。
>>半静的トランスポートフォーマット情報	MP		半静的トランスポートフォーマット情報10.3.5.11	

条件	説明
動的TTI	このIEは、動的TTI利用が示された場合に半静的トランスポートフォーマット情報のIE送信時間間隔に含まれる。それ以外の場合には必要ない。
UL-RLC論理チャネル	このメッセージのIE「RBマッピング情報」の「アップリンクRLC論理チャネル数」が2であるか、IE「RBマッピング情報」がこのメッセージに存在せず、2本のUL論理チャネルがこのRBに対して構成されている場合、このIEが存在する。それ以外の場合、このIEは必要ない。

注：「レートマッチング属性」パラメータはRAN WG1仕様に準拠している。しかし、これは現在では25.302の記述には準拠していない。

注1：動的トランスポートフォーマット情報の中のTBおよびTTIリストの数というパラメータの第1インスタンスがこのトランスポートチャネルについてのトランスポートフォーマット0に対応し、第2インスタンスがトランスポートフォーマット1に対応し、以下同様である。各トランスポートチャネルについて構成されたトランスポートフォーマットの総数は<MaxTF>を超えない。

注2：専用チャネルでは「RLCサイズ」がRLC PDUサイズを反映する。共通チャネルのFDDでは「RLCサイズ」が実際のTBサイズを反映する。共通チャネルのTDDでは、MACヘッダがオクテット整列済みではないので、TBサイズを算出するため指

10

20

30

40

50

定のサイズにMACヘッダのビットオフセットを加える（専用の場合と同様）。したがって、TDD DCH TrCHでは、MAC多重化を適用するのであれば4ビットのC/Tを加える。FACHでは3ビットのTCCTFオフセットを加え、RACHでは2ビットのTCCTFオフセットを加える。

注3：トランスポートブロック数が< > 0であって、オプションのIE「CHOICE RLCモード」または「CHOICEトランスポートブロックサイズ」が存在しない場合、これはすなわちRLC PDUデータが存在せず、パリティビットのみが存在していることを意味する。トランスポートブロック数=0である場合、これはすなわち、RLC PDUデータもパリティビットも存在しないことを意味する。CRCベースのブラインドトランスポートフォーマット検出の可能性を確実にするために、UTRANがゼロサイズトランスポートブロックでトランスポートブロック数< > 0のトランスポートフォーマットを構成する必要がある。

10

本願明細書において用いた略語とその意味を次に列挙する。

AM	入力確認モード
BCCH	ブロードキャスト制御チャネル
BCH	ブロードキャストチャネル
BS	基地局
CCCH	共通制御チャネル
CDMA	符号分割多元接続
CN	コアネットワーク
CPCH	共通パケットチャネル
CTCH	共通トラフィックチャネル
DCCH	専用制御チャネル
DCH	専用チャネル
DL	ダウンリンク
DPDCH	専用物理チャネル
DSCH	ダウンリンク共用チャネル
DTCH	専用トラフィックチャネル
FACH	順方向アクセスチャネル
MAC	媒体アクセス制御
MAC-c	共通媒体アクセス制御
MAC-d	専用媒体アクセス制御
MAC-sh	共用媒体アクセス制御
MSC	移動交換局
MT	モバイル端末
NRT	非リアルタイム
PCCPCH	一次共通制御物理チャネル
PCH	ページングチャネル
PCPCH	物理共通パケットチャネル
PDSCH	物理ダウンリンク共用チャネル
PDU	プロトコルデータユニット
PRACH	物理ランダムアクセスチャネル
PUSCH	物理アップリンク共用チャネル
RACH	ランダムアクセスチャネル
RAN	無線アクセスネットワーク
RLC	無線リンク制御

10

20

30

40

RNC	無線ネットワークコントローラ
RRC	無線リソース制御
SC	サイトコントローラ
SCCPCH	二次共通制御物理チャンネル
SHCCH	共用チャンネル制御チャンネル
TB	トランスポートブロック
TCTF	ターゲットチャンネルタイプフィールド
TDD	時分割複信
TF	トランスポートフォーマット
TFS	トランスポートフォーマットセット
TrCH	トランスポートチャンネル
UE	ユーザ装置
UL	アップリンク
UM	非確認モード
USCH	アップリンク共用チャンネル

10

20

【図面の簡単な説明】

【図１】 無線スペクトラム拡散通信システムの簡略化した図である。

【図２】 共通チャンネルまたは共用チャンネルに流入するデータを示す図である。

【図３】 RNC内のFACHチャンネルに流入するデータを示す図である。

【図４】 本発明による通信システムにおけるMAC層および物理層についてチャンネルマッピング示す概略図である。

30

【符号の説明】

1 8	無線スペクトラム拡散符号分割多元接続 (CDMA) 通信システム
2 0、2 2、2 4	ユーザ装置 (UE)
2 8	基地局 (BS)
3 0	サイトコントローラ
2 6、3 2、3 4	ノードb
3 6、3 8、4 0	無線ネットワークコントローラ
4 2	インタフェース装置 (IUR)
4 4	移動加入者局交換センタ
4 6	中核通信網
4 8	シグナリングデータ (専用、共通および共用) 供給源
5 0	制御データ (専用、共通および共用) 供給源
5 2	トラフィックデータ (専用、共通および共用) 供給源
5 4	コントローラ
5 6	チャンネル (共通または共用)
5 8	順方向アクセス共通チャンネル (FACH)
6 0	共通媒体アクセスコントローラ (MAC - c)
6 4	無線リンクコントローラ (RLC)
6 6	専用媒体アクセスコントローラ (MAC - d)

40

50

6 8	共用媒体アクセスコントローラ (M A C - s h)
7 0	M A C 層
7 2	物理層
7 6	物理チャンネル
7 4	トランスポートチャンネル
7 8	論理チャンネル

【 図 1 】

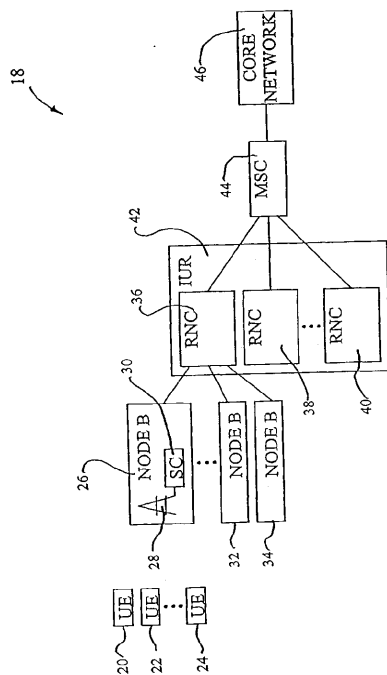
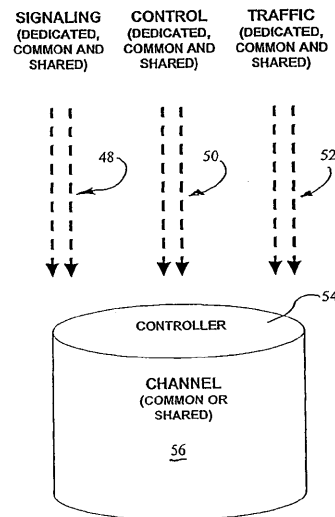
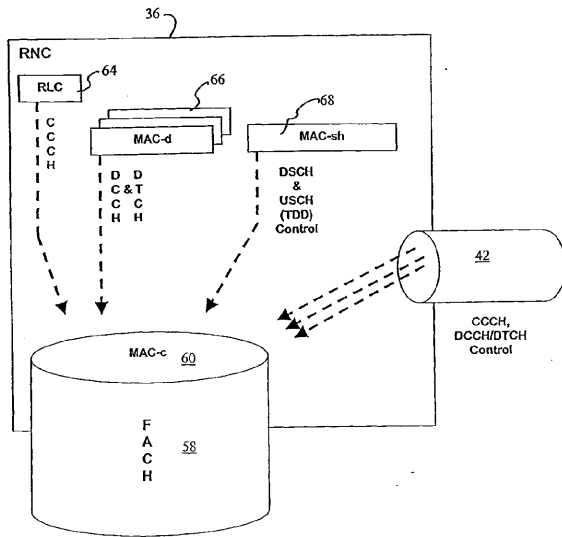


Fig. 1

【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

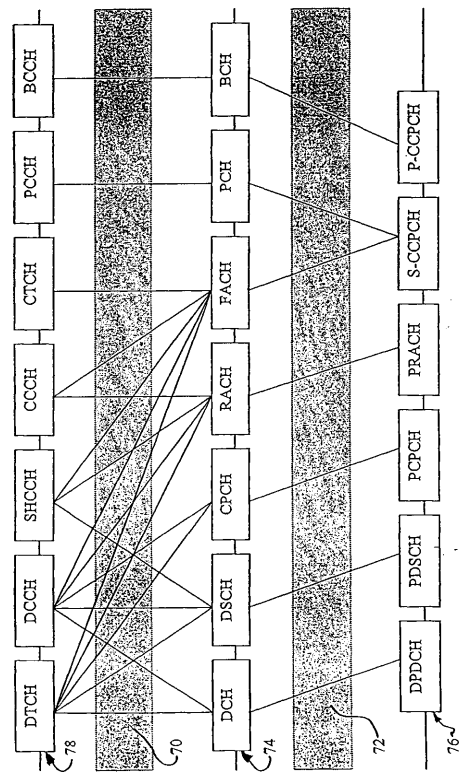


Fig. 4

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-109524(JP, A)

3GPP, 3G TS 25.321 V3.2.0, Technical Specification Group Radio Access Network; MAC protocol specification, 日本, 1999年12月, URL, http://www.3gpp.org/ftp/Specs/1999-12/R1999/25_series/25321-320.zip

InterDigital, Proposed CR 32 to 25.321 on Bit Aligned TDD MAC Headers, 3G TSG-RAN Working Group 2 Meeting #10, 2001年 1月21日, R1-01-1007, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_10/Docs/Zips/R2-000057.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/707

H04Q 7/38