

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-295548

(P2005-295548A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04Q 7/38	H04B 7/26 109M	5K022
H04J 13/00	H04B 7/26 109N	5K067
	H04J 13/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L 外国語出願 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2005-90730 (P2005-90730)	(71) 出願人	502050017 エボリウム・エス・アー・エス フランス国、75008・パリ、リュ・ド ウ・ラ・ボーム、12
(22) 出願日	平成17年3月28日 (2005.3.28)	(74) 代理人	100062007 弁理士 川口 義雄
(31) 優先権主張番号	0450631	(74) 代理人	100114188 弁理士 小野 誠
(32) 優先日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(74) 代理人	100103920 弁理士 大崎 勝真
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100124855 弁理士 坪倉 道明
		(72) 発明者	パスカル・アジン フランス国、92320・シヤテイヨン、 アブニユ・ドウ・パリ・174 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信ネットワークのHS-DSCCHダウンリンクチャネルのデータのブロックの送信を管理するための改善された装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 移動通信ネットワークのHS-DSCCHダウンリンクチャネルのデータのブロックの送信を管理するための改善された装置および方法を提供すること。

【解決手段】 装置(D)は、通信ネットワークの基地局とユーザの装置の間に設定されたHS-DSCCHダウンリンクトランスポートチャネルで、デジタルデータブロックの送信を管理することを専用とする。装置(D)は、所与のブロックがトランスポートチャネルを介してユーザの装置に送信されることが必要になる度に、組織化されたビットの送信に優先権を与えるために第1のブロックの送信に使用される冗長パラメータ X_{RV} の値が選択される、1つの選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ X_{RV} の連続値を選択するように構成された処理手段(MT)を含む。

【選択図】 図4

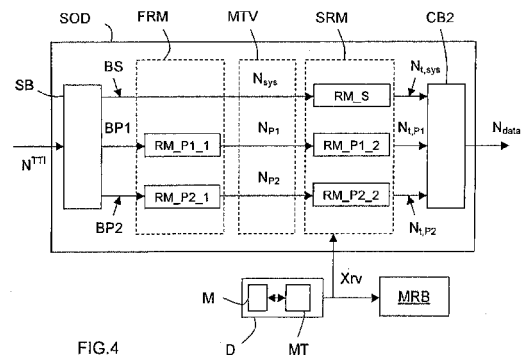


FIG.4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信ネットワークの基地局（ノード B）とユーザの装置（UE）の間に設定された H S - D S C H ダウンリンクトランスポートチャネルでの、デジタルデータブロックの送信を管理する装置（D）において、前記デジタルデータは「組織化された」タイプおよび/または「パリティ 1 または 2」タイプであり、前記装置（D）は、冗長パラメータ $X_{R V}$ の値に応じて選択されたデジタルデータの第 1 の組を含むブロックを前記ユーザの装置（UE）に送信するために、冗長パラメータ $X_{R V}$ の値を選択し、前記ユーザの装置（UE）によるブロックの不正確な受信の場合に、前記冗長パラメータの他の値に応じて選択されたデジタルデータの別の組を含む少なくとも 1 つの他のブロックを前記ユーザの装置（UE）に送信するために、前記冗長パラメータの少なくとも 1 つの他の値を選択するように構成された処理手段（MT）を含み、前記処理手段（MT）が、所与のブロックを前記チャネルで送信する必要がある度に、第 1 のブロックの送信のために使用される冗長パラメータ $X_{R V}$ の値が組織化されたビットの送信に優先権を与えるように選択される、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ $X_{R V}$ の連続値を選択するようにさらに構成されることを特徴とする装置。

10

【請求項 2】

前記処理手段（MT）が、パリティ 1 またはパリティ 2 ビットの送信と組織化されたビットの送信に交互に優先権を与えるように、第 1 の送信の後に各ブロックの送信のために使用される冗長パラメータ $X_{R V}$ の値が選択される、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ $X_{R V}$ の前記連続値を選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 3】

前記処理手段（MT）が、各送信でマッチングするビット/記号を交替させるように冗長パラメータ $X_{R V}$ の各値が選択される、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ $X_{R V}$ の前記連続値を選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記冗長パラメータ $X_{R V}$ が少なくとも第 1 の変数 s と第 2 の変数 r により定義され、前記処理手段（MT）は、第 1 の変数（ s ）が 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数（ r ）は 0、1、2 および 3 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができる Q P S K 変調を使用する送信の場合に、前記第 1 の送信に対応する前記第 1 の値が偶数である冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 5】

前記冗長パラメータ $X_{R V}$ が少なくとも第 1 の変数 s と第 2 の変数 r により定義され、前記処理手段（MT）は、第 1 の変数（ s ）が 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数（ r ）は 0、1、2 および 3 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができる Q P S K 変調を使用する送信の場合に、前記第 1 の送信に対応する前記第 1 の値が偶数である冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成され、前記処理手段（MT）は、冗長パラメータ $X_{R V}$ の交替する一連の偶数値と奇数値とを構成するように、各シーケンスを選択するように構成され、前記第 1 の送信に対応する前記第 1 の値は偶数である、ことを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

40

【請求項 6】

前記冗長パラメータ $X_{R V}$ が、式 $X_{R V} = 2 r + 1 - s$ によって定義されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

前記処理手段（MT）が、交替する一連の、1 に等しい第 1 の変数（ s ）に対応する冗長パラメータ $X_{R V}$ の偶数値と、0 に等しい第 1 の変数（ s ）に対応する冗長パラメータ

50

$X_{R V}$ の奇数値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 8】

前記処理手段 (MT) が、第 2 の変数 (r) の値が $X_{R V}$ の各値と共に変わる、冗長パラメータ ($X_{R V}$) の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 9】

前記処理手段 (MT) が、第 2 の変数 (r) の値が $X_{R V}$ の各 2 つの値と共に変わる、冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

10

【請求項 10】

前記処理手段 (MT) が、各シーケンスを、一連の $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 、 $\{0, 1, 2, 3\}$ および $\{2, 1, 0, 3, 4\}$ の少なくとも一部から選択された、冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値の形式で構成するように構成され、前記値、0、1、2、3、4、5、6 および 7 はそれぞれに、 $(1, 0)$ 、 $(0, 0)$ 、 $(1, 1)$ 、 $(0, 1)$ 、 $(1, 2)$ 、 $(0, 2)$ 、 $(1, 3)$ および $(0, 3)$ のように、第 1 と第 2 の変数の一対の値 (s, r) に対応することを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 11】

前記冗長パラメータ $X_{R V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の変数はビット / 記号のマッチングを定義するよう構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、少なくとも最初の 2 つの送信中に、第 2 の変数 (r) の値が $X_{R V}$ の各値と共に変わる、冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 12】

前記冗長パラメータ $X_{R V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の変数はビット / 記号のマッチングを定義するよう構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、少なくとも最初の 4 つの送信中に、第 2 の変数 (r) の値が $X_{R V}$ の各 2 つの値と共に変わる、冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 13】

前記冗長パラメータ $X_{R V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の変数はビット / 記号のマッチングを定義するよう構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、少なくとも最初の 2 つの送信中に、第 3 の変数の値が $X_{R V}$ の各値と共に変わる、冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

40

【請求項 14】

前記冗長パラメータ $X_{R V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の変数はビット / 記号のマッチングを定義するよう構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、第 3 の変数の値が $X_{R V}$ の各 2 つの値と共に変わる、冗長パラメータ $X_{R V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

50

【請求項 15】

前記冗長パラメータ $X_{R,V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の変数はビット / 記号のマッチングを定義するように構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、前記第 1 の変数 (s) が 1 に等しいか、または 0 に等しい、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の一連の交替する値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 16】

前記冗長パラメータ $X_{R,V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の変数はビット / 記号のマッチングを定義するように構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、第 2 の変数 (r) と第 3 の変数の値が $X_{R,V}$ の各値について同時に変わる、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 17】

前記冗長パラメータ $X_{R,V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の変数はビット / 記号のマッチングを定義するように構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、第 2 の変数 (r) と第 3 の変数の値が $X_{R,V}$ の 1 つの値から別の値に交互に変わる、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 18】

前記冗長パラメータ $X_{R,V}$ が第 1 の変数 (s)、第 2 の変数 (r) および第 3 の変数により定義され、第 1 の変数 (s) は 0 と 1 から選択される 2 つの値を取ることができ、第 2 の変数 (r) は 0 と 1 から選択される少なくとも 2 つの値を取ることができ、第 3 の値はビット / 記号のマッチングを定義するように構成された、16QAM 変調を使用する送信の場合に、前記処理手段 (MT) が、一連の { 0, 3, 5, 1, 2 }、{ 0, 3, 5, 1, 4 }、{ 0, 3, 5, 1, 6 }、{ 0, 3, 5, 1, 7 }、{ 0, 3, 6, 1, 2 }、{ 0, 3, 6, 1, 4 }、{ 0, 3, 6, 1, 5 }、{ 0, 3, 6, 1, 7 }、{ 6, 3, 7, 1, 0 }、{ 6, 3, 7, 1, 2 }、{ 6, 3, 7, 1, 4 } および { 6, 3, 7, 1, 5 } の少なくとも一部から選択された、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の一連の値の形式で各シーケンスを構成するように構成され、前記値、0、1、2、3、4、5、6 および 7 は、(1, 0, 0)、(0, 0, 0)、(1, 1, 1)、(0, 1, 1)、(1, 0, 1)、(1, 0, 2)、(1, 0, 3) および (1, 1, 0) のように、第 1、第 2 および第 3 の変数の 3 つ組みの値にそれぞれ対応することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 19】

前記処理手段 (MT) は、前記選択されたシーケンスを循環的に使用するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

40

【請求項 20】

請求項 1 に記載の少なくとも 1 つの管理装置 (D) を含むことを特徴とする移動通信ネットワークのための基地局 (ノード B)。

【請求項 21】

前記ネットワークの基地局 (ノード B) に冗長パラメータ $X_{R,V}$ の複数の一連の値を供給するように構成された、請求項 1 に記載の 1 つの管理装置 (D) を含むことを特徴とする移動通信ネットワーク用の無線ネットワークコントローラ。

【請求項 22】

通信ネットワークとユーザの装置 (UE) の間に設定された HS - DSCH ダウンリン

50

クトランスポートチャンネルで、デジタルデータブロックの送信を管理する方法において、デジタルデータは「組織化された」タイプおよび/または「パリティ1または2」タイプであってよく、前記方法は、冗長パラメータ X_{RV} の値に応じて選択されたデジタルデータの第1の組を含むブロックの前記ユーザの装置(UE)による不正確な受信の場合に、前記冗長パラメータの他の値に応じて選択されたデジタルデータの別の組を含む少なくとも1つの他のブロックをユーザの装置(UE)に送信する際に、送信されるべき所与のブロックに対して、各第1のブロックの送信のために使用される冗長パラメータ X_{RV} の値が組織化されたビットの優先権送信に対応する、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ X_{RV} の連続値が使用されることを特徴とする方法。

【請求項23】

第1の送信の後に各ブロックの送信のために使用される冗長パラメータ X_{RV} の値が、交替するパリティ1またはパリティ2ビットの優先の送信と組織化されたビットの優先の送信に対応する、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ X_{RV} の前記連続値が選択されることを特徴とする請求項22に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信ネットワークの分野に関し、より詳細には、そのようなネットワークのHS-DSSCHトランスポートチャンネルにおけるデジタルデータブロックの送信を管理することに関する。

【背景技術】

【0002】

当業者ならば気付いているだろうが、GSM/GPRS、UMTSおよびEDGEネットワークなどのような移動(またはセルラ)通信ネットワークにおけるマルチメディアデータの伝送を制御する3GPP仕様の第5版は、ダウンリンクパケットトラフィックを伝送するために高いビットレートを提供することを1つの具体的な目的とした、実質的に、伝送遅延に敏感でないインターネットトラフィックなどのような、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)機構を提案する。これは、ユーザの装置間で共用される、高速-ダウンリンクシェアドチャンネル(HS-DSSCH)として知られるトランスポートチャンネルを使用することに基づく。

【0003】

HS-DSSCHトランスポートチャンネルは、MAC層と物理層の間に位置する。HS-DSSCHトランスポートチャンネルから来るデータビットは、物理層のレベルに位置しておりHS-PDSCHと呼ばれる少なくとも1つの物理チャンネルから構成される一組の物理チャンネルで、ユーザの装置に送信される。

【0004】

この場合、「ユーザの装置」という表現は、移動(またはセルラ)通信ネットワークと無線によってデータを交換することのできるいかなる通信端末をも意味する。

【0005】

高いビットレートを得ることは、具体的には、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)技術を利用することに依存し、これにより、ユーザの装置が、HS-DSSCHトランスポートチャンネル上でその基地局から不正確なデータブロックを受信する度に、その基地局には、不正確な受信を示す否定応答(NACK)メッセージが送信され、その結果、その基地局はそのユーザの装置に、HS-DSSCHトランスポートチャンネルでデータビットの新しいブロックを送信する。この新しいブロックを受信すると、ユーザの装置は、それが含んでいるデータを、専用バッファに一時記憶されている、既に不正確に受信された1つまたは複数のブロックに含まれるデータと結合する。

【0006】

「チェース結合」(CC)と呼ばれるモードと「インクリメンタル冗長」(IR)と呼ばれるモードの、2つの再送モードがある。それぞれ、CCモードは、元のブロックと同

10

20

30

40

50

じデータの組を含むブロックを再送し、IRモードは、それぞれが部分的に互いに異なるデータの組を含むブロックを再送する。IRモードでは、ブロックによって異なり、レートマッチングの段階で使用される、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値に応じて各データの組が選択される。

【0007】

当業者ならば気付いているだろうが、IR管理モードはCC管理モードよりも効率がよく、したがって、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の最適値を選択することが特に重要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、伝送されるべき各ブロックのデータの組を定義するために、レートマッチングの段階で使用される冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値の、所与の基地局に対する選択を最適化することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的で、本発明は、トランスポートチャンネル符号化システムに対して、通信ネットワークの基地局とユーザの装置の間に設定されたHS-DSCHダウンリンクトランスポートチャンネルで、(「組織化された」タイプおよび/または「パリティ1または2」タイプの)デジタルデータブロックの送信を管理する装置を提案する。

【0010】

この装置は、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値に応じて選択されたデジタルデータの第1の組を含むブロックを前記ユーザの装置に送信するために、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値を選択し、前記ユーザの装置によるブロックの不正確な受信の場合に、 $X_{R,V}$ の前記他の値に応じて選択されたデジタルデータの別の組を含む少なくとも1つの他のブロックを前記ユーザの装置に送信するために、前記冗長パラメータ $X_{R,V}$ の少なくとも1つの他の値を選択するように構成された処理手段を含む。

【0011】

本発明によれば、処理手段は、所与のブロックを前記チャンネルで送信する必要がある度に、第1のブロックの送信のために使用される冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値が組織化されたビットの送信に優先権を与えるように選択される、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の連続値を選択するようにさらに構成される。

【0012】

処理手段が、パリティ1またはパリティ2ビットの送信と組織化されたビットの送信に交互に優先権を与えるように、第1の送信の後に各ブロックの送信のために使用される冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値が選択される、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の前記連続値を選択するように構成されることが好ましい。

【0013】

処理手段が、これに加えて、かつ/またはこれの代わりに、各送信でマッチングするビット/記号を交替させるように冗長パラメータ $X_{R,V}$ の各値が選択される、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の前記連続値を選択するように構成することができる。

【0014】

本発明は、 $X_{R,V}$ が第1の変数 s と第2の変数 r により現在のUMTS標準で定義され、例えば変数 s は0と1から選択される2つの値を取ることができ、変数 r は0、1、2および3から選択した少なくとも2つの値を取ることができ、QPSK変調を使用する送信と、 $X_{R,V}$ が第1の変数 s 、第2の変数 r および第3の変数により現在のUMTS標準で定義され、例えば第1の変数 s は0と1から選択される2つの値を取ることができ、第2の変数 r は0と1から選択される少なくとも2つの値を取ることができ、第3の変数(例えば、値 b)はビット/記号のマッチングを定義するためのものであり、変数 b は、一般に、0、1、2および3から選択される少なくとも2つの値である、16QAM変調

10

20

30

40

50

を使用する送信とに等しく適用することができる。

【0015】

QPSK変調の場合、処理手段は、第1の送信に対応する第1の値が偶数である、 X_{RV} の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成することができる。この一連の値は、第1の送信に対応する第1の値を偶数として、 X_{RV} の偶数値と奇数値を交替させることを含むことが好ましい。

【0016】

例えば、UMTS標準では、 X_{RV} がパラメータ r および s のみに依存する場合、 X_{RV} は、式 $X_{RV} = 2r + 1 - s$ によって定義することができる。

【0017】

さらに、処理手段は、一連の交替する、1に等しい変数 s に対応する X_{RV} の偶数値と、0に等しい変数 s に対応する X_{RV} の奇数値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成することができる。

【0018】

また、処理手段が、変数 r の値が X_{RV} の各値または X_{RV} の各2つの値とともに変わる、 X_{RV} の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成することができる。

【0019】

例えば、処理手段は、各シーケンスを、例えば少なくともこれらの最初の4つの値を含む、一連の $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 、 $\{0, 1, 2, 3\}$ および $\{2, 1, 0, 3, 4\}$ の少なくとも一部から選択された、一連の冗長値 X_{RV} の形式で構成するように構成することができる。ここで、値0、1、2、3、4、5、6および7はそれぞれに、一对の (s, r) 値である $(1, 0)$ 、 $(0, 0)$ 、 $(1, 1)$ 、 $(0, 1)$ 、 $(1, 2)$ 、 $(0, 2)$ 、 $(1, 3)$ および $(0, 3)$ に対応する。

【0020】

16QAM変調の場合、処理手段は、例えば少なくとも最初の2つ、3つまたは4つの送信で、第2の変数 r の値が X_{RV} の各値または X_{RV} の各2つの値と共に変わる、 X_{RV} の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成することができる。この代わりに、またはこれに加えて、処理手段は、例えば少なくとも最初の2つ、3つまたは4つの送信で、第3の変数 b の値が X_{RV} の各値または X_{RV} の各2つの値と共に変わる、 X_{RV} の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成することができる。これに加えて、かつ/またはこれの代わりに、処理手段は、例えば最初の2つ、3つまたは4つの送信で、第2の変数 r と第3の変数 s の値が同時にまたは交互に変化する、 X_{RV} の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成することができる。

【0021】

この場合、処理手段は、例えば、一連の $\{0, 3, 5, 1, 2\}$ 、 $\{0, 3, 5, 1, 4\}$ 、 $\{0, 3, 5, 1, 6\}$ 、 $\{0, 3, 5, 1, 7\}$ 、 $\{0, 3, 6, 1, 2\}$ 、 $\{0, 3, 6, 1, 4\}$ 、 $\{0, 3, 6, 1, 5\}$ 、 $\{0, 3, 6, 1, 7\}$ 、 $\{6, 3, 7, 1, 0\}$ 、 $\{6, 3, 7, 1, 2\}$ 、 $\{6, 3, 7, 1, 4\}$ および $\{6, 3, 7, 1, 5\}$ の少なくとも一部から選択された、冗長パラメータ X_{RV} の一連値の形式で各シーケンスを構成するように構成することができる。ここで、0、1、2、3、4、5、6および7の値は、 $(1, 0, 0)$ 、 $(0, 0, 0)$ 、 $(1, 1, 1)$ 、 $(0, 1, 1)$ 、 $(1, 0, 1)$ 、 $(1, 0, 2)$ 、 $(1, 0, 3)$ および $(1, 1, 0)$ のように、第1、第2および第3の変数の3つ組みの値 (s, r, b) のそれぞれに対応する。

【0022】

処理手段は、最初の変数 s が1に等しいかまたは0に等しい、冗長パラメータ X_{RV} の一連の交替する値を構成するように、各シーケンスを選択するように構成されることが好ましい。

【0023】

10

20

30

40

50

どのタイプの変調が使用されても、処理手段は、選択されたシーケンスを循環的に使用するよう構成することができる。

【0024】

本発明は、第1に移動通信ネットワーク用の基地局、第2に移動通信ネットワーク用の基地局のトランスポートチャネル符号化システムのためのレートマッチングシステム、および第3に移動通信ネットワークの基地局用のトランスポートチャネル符号化システムも提案し、これらすべてに上記タイプの管理装置が装備されている。

【0025】

本発明は、ネットワークの基地局に冗長パラメータ $X_{R,V}$ の複数の一連の値を提供するよう構成された、上記タイプの管理装置を含んだ、移動通信ネットワーク用の無線ネットワークコントローラ(RNC)をさらに提案する。

10

【0026】

本発明は、3GPP無線通信の分野、具体的にはW-CDMA、CDMA 2000、IS95、UMTS、GSM/GPRSおよびEDGEネットワークに専用というわけではないが、これに特に適している。

【0027】

本発明の他の特性および利点は、以下の詳細な説明を読み、添付の図面を検討することにより、明らかになる。

【0028】

添付の図面は、本発明の説明の一部を構成し、必要に応じて、本発明の定義に寄与するものである。

20

【0029】

本発明の目的は、移動通信ネットワークの基地局で冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値の選択を最適化することである。

【0030】

本発明は、1つまたは複数のHS-PSCH物理チャネルに関連付けられ、3GPP仕様のバージョン5(アドレス<http://www.3gpp.org>の3GPPサイトで入手可能)で定義されたHS-DSCHダウンリンクを基地局と1つまたは複数のユーザの装置間で設定することのできる、いかなるタイプの移動通信ネットワークにでも関連する。したがって、これは、3GPP無線(または移動)通信、具体的にはW-CDMA、CDMA 2000、IS95、UMTS、GSM/GPRSおよびEDGEネットワークに適用される。以下では、UMTSネットワークを一例とする。

30

【0031】

「ユーザの装置」という表現は、データを無線により信号形式で、他のユーザの装置またはその親ネットワークの装置、例えば基地局と交換することのできる、いかなる通信端末をも意味する。それは、例えば、携帯電話、携帯情報端末(PDA)または無線通信システムを装備した携帯コンピュータなどであってよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

本発明を実施することのできる移動通信ネットワーク(この場合はUMTSネットワーク)を、図1を参照してまず説明する。

40

【0033】

本発明を理解するには十分に詳細ではあるが、一般的に言って、UMTSネットワークは、ノードBとして知られている、1つまたは複数の無線ネットワークコントローラ(RNC)によってコアネットワークCNに接続された、1つまたは複数の基地局を含む、無線アクセスネットワークに連結されたコアネットワーク(CN)とみなすことができる。図示した例では、UMTSネットワークは、ノードRNC1およびRNC2のそれぞれによってコアネットワークCNに接続された2つの基地局、ノードB1およびノードB2を含む。この例で、各基地局、ノードB1、ノードB2は、1つまたは複数のユーザの装置UEがある無線エリアをカバーする単一セルC1、C2に関連付けられる。

50

【 0 0 3 4 】

各ノード B_i (ここで、 $i = 1, 2$) は、信号処理、特に、それが制御するセル C_i でユーザの装置 UE によって発信された $UMTS$ ネットワークに対するアクセスの要求を管理すること、およびそのセル C_i にあるユーザの装置 UE と設定した $HS-DSCH$ トランスポートチャネルを管理する役割を担う。

【 0 0 3 5 】

$HS-DSCH$ トランスポートチャネルを管理する目的で、各ノード B_i は、図 2 に一例として示したタイプのトランスポートチャネル符号化システム $SCCT$ を含む。 $SCCT$ システムは、当業者には良く知られており、本発明の主要な主題を構成しないので、本明細書では詳細に説明しない。一般に、 $SCCT$ システムが以下に示すものを含むことを述べるだけで十分であろう。

- 接続モジュール CC によって提供されたデータに周期冗長検査 (CRC) フィールドを追加するための、モジュール $MACC$ (データがアドレス指定されたユーザの装置 UE は、データ送信エラーを検出するために CRC フィールドを使用する)、

- 一部の特定ビットシーケンスによってその性能が低下する可能性のあるターボコーディング (TC) モジュールの性能を最適化するために、 $MACC$ モジュールによって提供されたデータビットを擬似乱数順に配置するための、ビットスクランプリングモジュール MBS 、

- 技術仕様 $3GPP\ TS\ 25.212$ によって定義されるチャネルコードによってサポートされる、最大サイズより小さいブロックを提供するために、モジュール MBS によって提供されたデータブロックをより小さいブロックにセグメント化するための、コードブロックセグメント化モジュール $MSBC$ 、

- 以下で入力ビットストリームと呼ぶ、「組織化された」「パリティ 1」および「パリティ 2」のタイプの符号化されたビットストリーム N^{TTI} を提供するために、コードブロックセグメント化モジュール $MSBC$ によって提供されるデータビットを符号化するための、図 3 に示すタイプのターボコーディング (またはターボコード) モジュール TC であり、これはその目的のために以下の、

- ・ 符号化されていないデータビットが供給された入力 E
- ・ 入力 E から直接来た符号化されていないビットが供給され、パリティ 1 の符号化されたビット (y_1 ビット) を出力する第 1 の符号化モジュール $M1$ 、

- ・ インターリーブ IN を介して入力 E から来た符号化されていないビットが供給され、パリティ 2 の符号化されたビット (y_2 ビット) を出力する第 2 の符号化モジュール $M2$ 、

- ・ 入力 E から直接来た符号化されていない組織化されたビット (e) が供給され、第 1 のモジュール $M1$ から来たパリティ 1 符号化ビット (y_1 ビット) と、第 2 のモジュール $M2$ から来たパリティ 2 符号化ビット (y_2 ビット) とが供給され、符号化されたビットストリーム N^{TTI} を出力するビット収集モジュール、および

- ・ 3 つの異なる符号化されたビットストリーム N^{TTI} を出力する出力 $S1$ 、

を含み、

- 図 4 を参照して以下で説明するように、ターボコード TC によって提供された様々なタイプの入力ビット (組織化された、パリティ 1、パリティ 2) のそれぞれのビットレートをマッチングし、「出力」ビットを提供するための、レートマッチングシステム SOD

- レートマッチングシステム SOD によって提供され、また様々な $HS-PDSCH$ 物理チャネル間で分割できるように $HS-DSCH$ トランスポートチャネルによって転送された出力ビットをセグメント化する (または分離する) ことを担当する、物理チャネルセグメント化モジュール MSC 、

- 無線チャネルに対する誤り訂正符号化 (TC) 性能を向上させるために、物理チャネルセグメント化モジュール MSC によって提供されたビットを混合するようにインターリーブするための、インターリーブングモジュール ME 、

10

20

30

40

50

- 適用可能な場合、16QAM変調が使用されるときには、インターリービングモジュールMEによって提供されたデータビットを再配列するための、ビット再配列モジュールMRB、および、
- 1つ以上のHS-DSCH物理チャンネルに、インターリービングモジュールMEまたはビット再配列モジュールMRBによって提供されたビットを供給するための、物理チャンネルレートマッチングモジュールMOC P。

【0036】

所与の伝送時間間隔(TTI)でHS-DSCHトランスポートチャンネルに関連付けられたN個の(N>0)HS-DSCH物理チャンネルで送信することのできる出力ビットの最大数は、変調のタイプによって異なり、合計期間2msの3つのスロット(各2msに送信される1ブロックに相当する)から構成される送信時間間隔TTIごとに、QPSK変調の場合、最大ビット数は $N \times 960$ に等しく、16QAM変調の場合、この数は $N \times 1920$ に等しく、ここで、Nは、HS-DSCHトランスポートチャンネルのデータビットのブロックを転送するために使用されるHS-DSCH物理チャンネル数、すなわちコード数を表す(物理チャンネル当たり1つのコードがある)。レートマッチングシステムSODによって行なわれるレートマッチングが与えられると、物理チャンネル組織化モジュールMOC Pは、HS-DSCHトランスポートチャンネルに関連付けられたN個のHS-DSCH物理チャンネルを最適に充填するデジタルデータのブロックを構成する。

【0037】

レートマッチングシステムSODは、NACKメッセージにより、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)技術に従い、(前の)第1のブロックを正確に受信しなかったことを通知したユーザの装置UEに、HS-DSCHトランスポートチャンネルに関連付けられた1つまたは複数のHS-DSCH物理チャンネルで、ブロック形式により、ノードBが最高の優先順位で再送する必要があるデータビットを選択する。

【0038】

本発明のレートマッチングシステムSODは、図4を参照して以下で詳細に説明する。

【0039】

序論で指摘したように、本発明は、第1のブロックの不正確な受信の結果として再送されるブロックが含んでいるデータビットの組が、少なくとも一部には、それに先行するブロックのデータビットの組と異なる、インクリメンタル冗長(IR)モードでのビットレートの組織化に関連する。この目的は、前に送信された以外のそれぞれ新しい再送ビットのために使用することである。これは、第1の送信時に削除されたビットの送信、または第1の送信時にビットを受信した場合の他のビットの改善された保護を可能にする。ブロックは、瞬間的にアタッチされたノードBにより連続的に送信されたその様々なバージョンの内容と一時的にバッファに記憶されたその様々なバージョンの内容とを組み合わせることによって、宛先ユーザの装置UEで復号される。

【0040】

上記のように、HARQ手順の場合に第1の送信および後続の再送の両方で送信されるべきビットは、冗長パラメータ $X_{R,V}$ の値に応じてレートマッチングシステムSODによって選択される。インクリメンタル冗長(IR)モードでのレートマッチングの全体的な性能は、主として、各(再送)送信のために使用される $X_{R,V}$ の連続的な値に依存する。

【0041】

その値により、このパラメータ $X_{R,V}$ は、最高の優先順位で送信される必要があるビットのそしてそれゆえに削除または反復のための最高の優先順位のビットのタイプ(組織化された、パリティ1またはパリティ2)を指定する。

【0042】

図4に示すように、レートマッチングシステムSODは、ターボコードTCによって入力ビットストリーム N^{TTI} が供給されるビット分離モジュールSBを含み、第1のレートマッチングの段階FRMによってそれらが個別に処理されるように、様々なタイプの入力ビット(組織化された(BS)ビット、パリティ1(BP1)ビットおよびパリティ2

10

20

30

40

50

(BP2)ビット)を分離する。

【0043】

第1のレートマッチングの段階FRMは、ターボコーダTCによって提供された N^{TT} 個の入力ビットの、本発明のIR仮想バッファ(MTV)が含むことのできる「中間」ビットの数へのマッチを行なう。

【0044】

この目的で、第1のレートマッチングの段階FRMは、それらの出力にパリティ1ビットストリーム N_{p1} およびパリティ2ビットストリーム N_{p2} を提供するために、パリティ1ビットBP1とパリティ2ビットBP2をそれぞれ処理する2つのレートマッチングモジュールRM__P1__1およびRM__P2__1を含む。

【0045】

N^{TT} 個の入力ビットは、一般に、仮想バッファMTVが含むことのできる中間ビット数よりも多く、レートマッチングモジュールRM__P1__1およびRM__P2__1は、それらの一部を削除し、これは、「パンクチャリング」として知られている。このビット削除または「パンクチャリング」技術は、技術仕様3GPP TS 25.212、バージョン5.3.0によって定義される。

【0046】

組織化されたビットは、第1のレートマッチングの段階FRMにおいていかなる削除処理も受けず、組織化されたビットストリーム N_{sys} の形式で第3の出力に直接提供される。

【0047】

3つのビットストリーム N_{sys} 、 N_{p1} および N_{p2} は、仮想バッファMTVに供給される。バッファMTVのサイズは、宛先ユーザの装置UEが第1のブロックを正確に受信し、HARQ技術に従い肯定応答メッセージACKを前記ノードBに送信するまで、ノードBに記憶されることを必要とする(中間)ビット数に依存する。

【0048】

レートマッチングシステムSODは、冗長パラメータ X_{RV} の値に応じて再送ごとに各タイプのビットストリームの優先順位ビットレートを定義し、仮想バッファMTVに記憶された中間ビット数を、所与の時間間隔(TTI)中にHS-DSCHTランスポートチャンネルに関連付けられたN個のHS-PDSCH物理チャンネルによって送信することのできる「出力」ビットの最大数にマッチさせるための、第2のレートマッチングの段階SRMも含む。

【0049】

この目的で、これは、組織化されたビットストリーム N_{sys} 、パリティ1ビットストリーム N_{p1} およびパリティ2ビットストリーム N_{p2} をそれぞれ処理するための3つのレートマッチングモジュールRM__S、RM__P1およびRM__P2__2を含み、それらの出力に、組織化されたビットストリーム $N_{t,sys}$ 、パリティ1ビットストリーム $N_{t,p1}$ およびパリティ2ビットストリーム $N_{t,p2}$ を提供し、これらのビットストリームは、ビットコレクタCB2に供給され、ビットコレクタCB2は、出力で、選択された様々なビットストリームを共にグループ化する出力ビットストリーム N_{data} を供給し、そして、物理チャンネルセグメント化モジュールMSCに供給される。

【0050】

HS-DSCHTランスポートチャンネルに関連付けられた一組のN個のHS-PDSCH物理チャンネルによって送信することのできる出力ビットの最大数に従い、所与の時間間隔(TTI)中に、レートマッチングモジュールRM__S、RM__P1__2およびRM__P2__2は、反復処理により、中間ビットを削除(またはパンクチャ)するか、またはビットを追加する。

【0051】

ノードBがユーザの装置UEからNACKメッセージを受信する度に、そのレートマッチングシステムSODの第2のレートマッチングの段階SRMは、バッファMTVに記憶

10

20

30

40

50

された中間ビットから再送されるべきブロックに対して一組の出力ビットを決定する。この一組は、CC送信の場合には既に(再送)送信された組と同じでありまたは、IR伝送の場合には既に(再送)送信された組とは異なる。

【0052】

本発明の管理装置Dは、レートマッチングシステムSODの第2のレートマッチングの段階SRMによって使用され、適用可能な場合、変調が16QAM変調のときは、トランスポートチャネル符号化システムSCCTのモジュールMRBにより使用される、各パラメータ値 X_{RV} を選択する。

【0053】

これは、トランスポートチャネル符号化システムSCCTの統合部分を形成し、そのレートマッチングシステムSODとそのビット再配列モジュールMRBとに連結され、またはトランスポートチャネル符号化システムSCCTの外部にあって(例えば、基地局にインストールされて)レートマッチングシステムSODとビット再配列モジュールMRBとに連結されることができる。変調がQPSK変調の場合、前記システムのみが管理装置Dを使用するので、管理装置Dは、レートマッチングシステムSODの統合部分であってもよい。また、これは、1つまたは複数の基地局に連結される無線ネットワークコントローラ(RNC)の一部を構成することもできる。

【0054】

さらに正確には、管理装置Dは、レートマッチングシステムSODによって、そして適用可能な場合はビット再配列モジュールMRBによって使用されるべき、冗長パラメータ X_{RV} の各値を選択するために、処理モジュールMTを含む。

【0055】

UMTS標準の現在のバージョンでは、冗長パラメータ X_{RV} は、少なくとも第1の変数sおよび第2の変数rによって定義される。

【0056】

さらに正確には、UMTS標準の現在のバージョンでは、送信がQPSK変調を使用するHS-DSCHチャネルで行なわれる場合には、 X_{RV} は、第1の変数sおよび第2の変数rによって定義される。この場合、変数sは一般に値0と1を取り、変数rは値0と1、または値0、1および2、または値0、1、2および3を取る。

【0057】

さらに、UMTS標準の現在のバージョンでは、送信が16QAM変調によりHS-DSCHチャネルにより行なわれる場合には、 X_{RV} は第1の変数s、第2の変数rおよび第3の「コンステレーションバージョン」変数bによって定義される。この場合、変数sは一般に値0および1を取り、変数rは一般に値0と1を取り、変数bは値0と1または、値0、1および2、またはより一般的には、値0、1、2および3を取る。3つの値r、sおよびbは、パラメータ X_{RV} を定義する。変数bは、より具体的には、トランスポートチャネル符号化システムSCCTのビット再配列モジュールMRBにビットおよび記号をマッチさせる方法を示す。

【0058】

本発明によれば、所与のブロックがHS-DSCHチャネルで送信されなければならない度に、処理モジュールMTは、所与のシーケンスに従った冗長パラメータ X_{RV} の連続値を選択する。

【0059】

各シーケンス内で、ブロックの第1の送信のために使用される X_{RV} の値が、組織化されたビットを送信することに最高の優先順位を与えるように選択される。

【0060】

第1の送信の後のブロック(再送)送信ごとに使用される X_{RV} の値が、パリティ1または2ビットと組織化されたビットの交互の送信に最高の優先順位を与えるように選択されることが好ましい。言い換えると、組織化されたビットが第1の送信で最高の優先順位を有するとするならば、1つの送信から別の送信に、組織化されたビットとパリティ1ま

10

20

30

40

50

たは2ビットの優先順位を交替することが好ましい。

【0061】

優先順位を条件付けるのは、変数 s である。より正確には、 s が1に等しい場合、組織化されたビットを送信することに最高の優先順位が与えられ、 s が0に等しい場合、パリティ1または2ビットを送信することに最高の優先順位が与えられる。

【0062】

変数 r は、第2のレートマッチングの段階SRMの3つの組織化モジュールRM__S、RM__P1__2およびRM__P2__2によって使用される反復図または削除図を、この3つのタイプのビットのストリームのビットレートを決定するために変更する。

【0063】

さらに、各送信中にビット/記号のマッチングの交替を可能にするために、冗長パラメータ X_{RB} の各値が選択される、選ばれたシーケンスに合わせて冗長パラメータ X_{RV} の連続値を選択するために、処理モジュールMTを構成することができる。

【0064】

より大きなシーケンス、またはより小さなシーケンスを定義することができる。例えば、シーケンスは、 X_{RV} の一連の2、3、4、5、6、7またはこれ以上の数の値でさえ含むことができる。

【0065】

例えば、シーケンスは、一連の値{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}または一連の値{0, 1, 2, 3, 4}から構成することができる。

【0066】

しかし、4回以上の送信が必須の場合は、処理モジュールMTが、複数の送信、例えば4回の送信(最高の優先順位で組織化されたビットに向かう第1の送信と、パリティ1または2ビットと組織化されたビットの間で最高の優先順位が交替する3回の再送)に対して最初に提供されたシーケンスを循環的に反復するように、処理モジュールMTを構成することも同様に可能である。図5は、この種類の状態を示す。より正確には、この例では、処理モジュールMTは、一連の値{ X_{RV0} 、 X_{RV1} 、 X_{RV2} 、 X_{RV3} }から構成されたループされたシーケンスを使用する。このシーケンスの最後の値(X_{RV3})が第4の送信のために使用される場合、必須ならば、第5の送信にもこのシーケンスの第1の値(X_{RV0})が再度使用され、次いで第2の値(X_{RV1})、次いで第3の値(X_{RV2})、次いで第4の値(X_{RV3})、次いで再び第5の値(X_{RV0})等々が再度使用される。

【0067】

言い換えると、ブロックが n 番目に送信されるべき場合、使用される X_{RV} の値は、式、 $X_{RV} = T \lceil L/n \rceil$ を法とする($n-1$)により定義され、ここで、 T は、選ばれたシーケンスの値 $X_{RV}(n)$ を指定し、 L は、シーケンスの長さである(すなわち、それが含んでいる値の数は、IRモードでは2またはそれ以上、又は、CCモードでは1であり、それは X_{RV} の同じ値で再送されるのは常に同じビットのシーケンスである)。

【0068】

実際には、 X_{RV} の異なる値の最大数を使用することが好ましい。

【0069】

QPSK変調の場合、処理モジュールMTは、 X_{RV} の交替する一連の偶数値と奇数値を構成し、第1の送信に対応する第1の値を偶数とするように、各シーケンスを選択することができる。UMTS標準の現在のバージョンでは、 $X_{RV} = 2r + 1 - s$ のような式によって、パラメータ X_{RV} を定義することが可能である。

【0070】

この種類の式により、変数 s が1に等しい場合はいつでも X_{RV} は偶数であり、変数 s が0に等しい場合はいつでも X_{RV} は奇数である。したがって、 X_{RV} が偶数の場合はいつでも、最高の優先順位が組織化されたビットに割り当てられ、 X_{RV} が奇数の場合はいつでも、最高の優先順位がパリティ1または2ビットに割り当てられる。

10

20

30

40

50

【0071】

処理モジュールMTは、それが、変数 r の値が交替ごとに、または X_{RV} の2つごとの値で異なる、 X_{RV} の交替する一連の値を構成するように、各シーケンスを選ぶこともできる。

【0072】

例えば、シーケンス内で、 r は、0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, 0, . . . , または0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 0, 0, 1, 1, . . . , または2, 2, 1, 1, 2, 2, . . . の様になることができる。

【0073】

次に示す表は、 X_{RV} の異なる値を生じる、変数 s と r の値の組み合わせの一例を示す。

【表1】

X_{RV}	s	r
0	1	0
1	0	0
2	1	1
3	0	1
4	1	2
5	0	2
6	1	3
7	0	3

20

【0074】

X_{RV} の交替する偶数と奇数の値を使用することは、組織化されたビットとパリティ1または2ビットの間で優先順位を交替させることに等しいことに留意することが重要である。これは、第1の送信中に s を1に等しくしなければならず、後続の再送の場合は0と1の間で交替させなければならず、同時に r は各(再送)送信または各2回の(再送)送信中に変更しなければならないということに等しい。

【0075】

X_{RV} の値が必ずしもそのシーケンス内のそれらの位置と共に増加する必要はないということに留意することも重要である。重要なのは、 X_{RV} の値の順序が、 s の1および0の交替に対応することである。例えば、シーケンスは、一連の増加する値{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}によって定義することができるが、同様に、特に順番のない一連の値{2, 5, 6, 1, 0, 3, 4, 7}によって定義することもできる。これらの様々な、純粹に例示としての実施例では、シーケンスの X_{RV} の値は、上記の表で定義された一対の値(s, r)に対応する。

30

【0076】

16QAM変調の場合、処理モジュールMTは、例えば(必須ではないが)少なくとも最初の4回の送信中に、変数 r の値が X_{RV} の各値または X_{RV} の各2つの値で変わる、 X_{RV} の一連の値を構成するように、各シーケンスを選択することができる。

40

【0077】

例えば、これに加えて、またはこの代わりに、処理モジュールMTは、例えば(必須ではないが)少なくとも最初の4回の送信中に、変数 b の値が X_{RV} の各値または X_{RV} の各2つの値で変わる、 X_{RV} の一連の値を構成するように、各出力シーケンスを選択することができる。

【0078】

可能ならば、各送信中に r を変更することが好ましく、さらにまた可能ならば、各送信中に b を変更することが好ましい。言い換えると、 r と b を、例えば各送信中に同時に変更するか、または例えば各2回の送信ごとに交互に変更することが可能である。

【0079】

50

さらに、QPSK変調の場合のように、処理モジュールMTは、変数 s が1に等しいか、または0に等しい冗長パラメータ X_{RV} の交互になった一連の値を構成するように、各シーケンスを選択するよう構成されることが好ましい。

【0080】

以下の表は、UMTS標準の現在のバージョンの場合に、 X_{RV} の異なる値をもたらす、変数 s 、 r および b の値の組み合わせの一例を示す。

【表2】

X_{RV}	s	r	b
0	1	0	0
1	0	0	0
2	1	1	1
3	0	1	1
4	1	0	1
5	1	0	2
6	1	0	3
7	1	1	0

10

【0081】

X_{RV} の値は、そのシーケンス内のそれらの位置と共に必ずしも増加する必要はないことに留意することが重要である。重要なのは、 X_{RV} の値の順番は、 s の交互の0と1の値に対応することである。

20

【0082】

16QAM変調の場合は、1に等しい s の値に対応する X_{RV} の値は、偶数のみではないことに留意することも重要である（上の表を参照のこと）。この結果、変数 s に対して値0と1が交替するシーケンスは、もはや、 X_{RV} のパリティが交替するシーケンスではない。

【0083】

例えば、シーケンスは、交替する一連の偶数値と奇数値である、一連の増加する値{0, 1, 2, 3, 4, 1, 6, 3}によって定義することができるが、同様に、次のように特別な順番のない一連の値{0, 1, 2, 3, 4, 1, 5, 3}、または次のように特別な順番のない一連の値{0, 3, 5, 1}、または次のように特別な順番のない一連の値{0, 3, 6, 1}、または次のように特別な順番のない一連の値{5, 3, 7, 1}、または次のように特別な順番のない一連の値{6, 3, 7, 1}によって定義することもできる。これらの種種のおよび純粋に例示のための実施例において、このシーケンスの X_{RV} の値は、上の表で定義された3つ組の値(s , r , b)に対応する。

30

【0084】

管理装置Dが、そのシーケンスを構成するための X_{RV} の様々な値が記憶されるメモリMを有することが好ましいことに留意することが重要である。このメモリMは、シーケンスの定義を記憶することもできる。したがって、装置Dが介入する必要がある場合、その処理モジュールMTは、 X_{RV} の値を第2のレートマッチングの段階SRMに転送し、適用可能な場合はビット再配列モジュールMRBに転送するために、メモリMから X_{RV} の値を抽出するだけでよい。シーケンスの値および/または定義は、永続的に、または一時的にメモリMに記憶することができる。言い換えると、メモリMの内容を、例えばローカル端末、トランスポートチャネル符号化システム(SCCT)がインストールされた基地局(ノードB)に接続された無線ネットワークコントローラRNC、またはOMCによって、動的に変更することを考えるという選択肢がある。別の選択肢は、ネットワークの少なくとも1つの基地局に冗長パラメータ X_{RV} の一連の値を供給するために、無線ネットワークコントローラRNCに本発明の管理装置Dをインストールすることである。

40

【0085】

50

本発明の処理装置D、特にその処理モジュールPMは、例えば、電子回路、ソフトウェア（またはデータ処理）モジュール、または回路とソフトウェアの組み合わせの形式で実施することができる。レートマッチングシステムSODおよびトランスポートチャンネル符号化システムSCCTについても同様のことが言える。

【0086】

本発明は、通信ネットワークとユーザの装置UEの間に設定されたHS-DSCHDاونリンクトランスポートチャンネルにおいてデジタルデータブロックの送信を管理する方法とみなすこともでき、ここで、例えば少なくとも第1の変数sと第2の変数rによって定義された、冗長パラメータ X_{RV} の値に応じて選択されたデジタルデータの第1の組を含むブロックのユーザの装置UEによる不正確な受信が生じた場合、そのユーザの装置UE 10 に対して、冗長パラメータの別の値に応じて選択されたデジタルデータの別の組を含む少なくとも別の1つのブロックが送信される。

【0087】

上記の方法は、特に、上記のレートマッチングシステムSODとトランスポートチャンネル符号化システムSCCTの管理装置Dによって実施することができる。この方法の主要な任意選択の機能およびサブ機能は、管理装置Dおよび/またはレートマッチングシステムSODおよび/またはトランスポートチャンネル符号化システムSCCTを構成する様々な手段の機能およびサブ機能と実質的に同一であり、以下では、本発明のこの方法の主要な機能を実施する段階だけをまとめた。

【0088】

この方法は、所与のブロックを送信する必要がある度に、各第1のブロック送信に使用される冗長パラメータ X_{RV} の値が組織化されたビットの優先順位の送信に対応する選択されたシーケンスで、冗長パラメータ X_{RV} の連続値が使用されることを特徴とする。

【0089】

さらに、第1の送信後の各ブロック送信のために使用される冗長パラメータ X_{RV} の値が、パリティ1または2ビットの優先順位の送信と組織化されたビットの送信の交替に対応する、選択されたシーケンスに従い、冗長パラメータ X_{RV} の連続値を選択することが好ましい。

【0090】

本発明によれば、所与のビットレートを得るために必要なパワーを大幅に低減することが可能である。例えば、このパワーは、3つのブロック送信後に、実質的に3.5に等しいファクタだけ低減することができる。

【0091】

本発明は、管理装置、レートマッチングシステム、トランスポートチャンネル符号化システムおよび一例としてのみ上記で説明した管理方法の実施形態に限定されず、当業者が特許請求の範囲に含まれると想像することのできるすべての変形を含む。

【0092】

上記の説明では、例えば16QAM変調の場合に、 X_{RV} の値をそのレートマッチングシステムおよびそのビット再配列モジュール(MRB)に供給するために、本発明の管理装置がトランスポートチャンネル符号化システムにインストールされた一実施形態を、図2 40 および4を参照して説明した。しかし、本発明の管理装置は、同様に、16QAM変調の場合にレートマッチングシステムにインストールすることもできる。これは、トランスポートチャンネル符号化システムがインストールされた基地局、またはその基地局に連結された無線ネットワークコントローラに、同様にインストールすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】本発明の処理装置に装備された基地局(ノードB)を含むUMTS通信ネットワークの一部の一実施形態を示す図である。

【図2】本発明の処理装置に装備されたトランスポートチャンネル符号化システムの一実施形態を示す機能図である。

10

20

30

40

50

【図3】図2のトランスポートチャネル符号化システムに対するターボコードの一実施形態を示す機能ブロック図である。

【図4】図2のトランスポートチャネル符号化システムに対するレートマッチングシステムの一実施形態を示す機能ブロック図である。

【図5】シーケンスを構成する冗長パラメータ $X_{R,V}$ の4つの異なる値を使用する循環管理手順の一例を示す図である。

【符号の説明】

【0094】

- SOD レートマッチングシステム
- FRM 第1のレートマッチングの段階
- MTV 仮想バッファ
- SRM 第2のレートマッチングの段階
- CB2 ビットコレクタ
- BS 組織化されたビット
- BP1 パリティ1ビット
- BP2 パリティ2ビット
- MT 処理モジュール
- MRB ビット再配列モジュール
- $X_{R,V}$ 冗長パラメータ
- SB ビット分離モジュール
- $N_{t,sys}$ 組織化されたビットストリーム
- $N_{t,p1}$ パリティ1ビットストリーム
- $N_{t,p2}$ パリティ2ビットストリーム
- N_{data} 出力ビットストリーム

10

20

【図1】

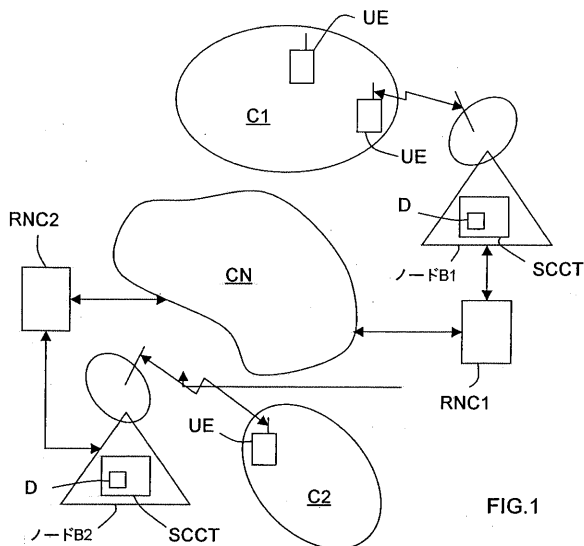


FIG.1

【図2】

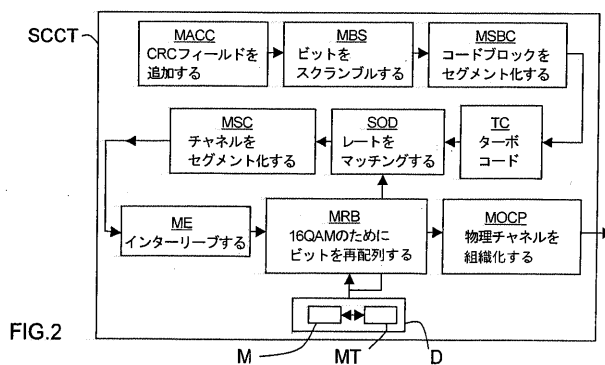


FIG.2

【図3】

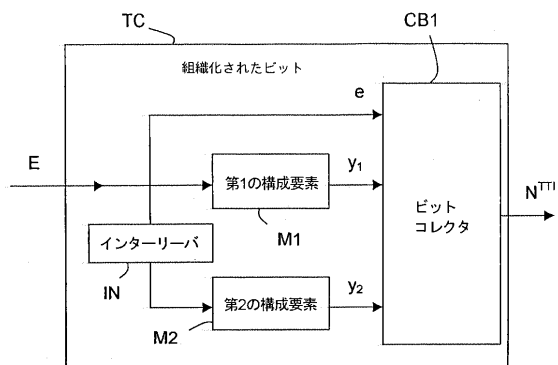


FIG.3

【 図 4 】

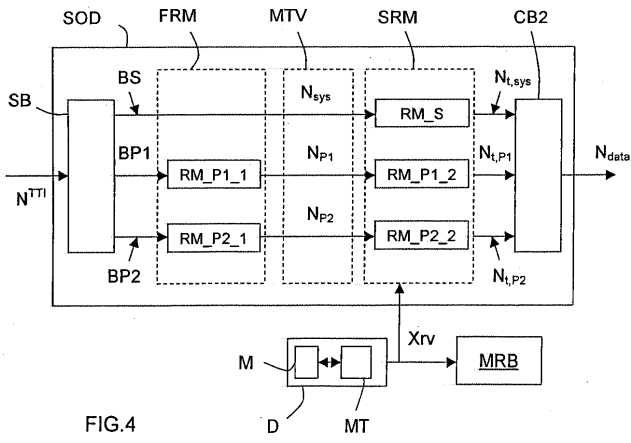


FIG.4

【 図 5 】

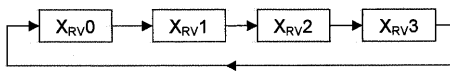


FIG.5

フロントページの続き

(72)発明者 レミ・ステファニーニ

フランス国、75014・パリ、リュ・ベルメツテイ、53

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE21

5K067 AA21 AA43 BB04 CC10 DD51 EE02 EE10 HH28

【外国語明細書】

Specification

Title of Invention

AN IMPROVED DEVICE AND METHOD FOR MANAGEMENT OF THE TRANSMISSION OF BLOCKS OF DATA IN AN HS-DSCH DOWNLINK CHANNEL OF A MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK

The invention relates to the field of mobile communications networks, to be more precise to managing the transmission of digital data blocks in HS-DSCH transport channels of such networks.

As the person skilled in the art is aware, the fifth version of the 3GPP specifications governing the transmission of multimedia data in mobile (or cellular) communications networks, for example GSM/GPRS, UMTS and EDGE networks, proposes a High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) mechanism, one particular objective of which is to provide a high bit rate for transmitting downlink packet traffic, for example Internet traffic, that is virtually insensitive to transmission delay. It is based on using transport channels known as high speed - downlink shared channels (HS-DSCH) that are shared between user equipments.

An HS-DSCH transport channel is situated between the MAC layer and the physical layer. Data bits coming from the HS-DSCH transport channel are transmitted to a user equipment in a set of physical channels that is situated at the level of the physical layer and that consists of at least one physical channel called an HS-PDSCH.

In the present context, the expression "user equipment" means any communications terminal able to exchange data by radio with a mobile (or cellular) communications network.

Obtaining high bit rates relies in particular on employing a Hybrid Automatic Repeat reQuest (HARQ) technique whereby, each time that a user equipment receives an incorrect data block from its base station on an HS-DSCH transport channel, that base station is sent a Non-Acknowledgment (NACK) message indicating incorrect

reception, as a result of which it sends it a new block of data bits in the HS-DSCH transport channel. On receiving this new block, the user equipment combines the data that it contains with the data contained in the block or blocks previously received incorrectly, which is temporarily stored in a dedicated buffer.

There are two retransmission modes, one called "chase combining" (CC) and the other called "incremental redundancy" (IR). On each occasion, the CC mode retransmits a block containing the same set of data as the original block, whereas the IR mode retransmits blocks containing sets of data that all differ partly from each other. In the IR mode, each set of data is chosen as a function of the value of a redundancy parameter X_{RV} that varies from one block to another and is used in a rate matching step.

As the person skilled in the art is aware, the IR management mode is more efficient than the CC management mode, so that it is particularly important to select optimum values of the redundancy parameter X_{RV} .

An objective of the invention is to optimise the selection for a given base station of the value of the redundancy parameter X_{RV} used in the rate matching step to define the set of data of each block to be transmitted.

To this end the invention proposes a device for managing transmission of digital data blocks (of the "systematic" type and/or the "parity 1 or 2" type) in an HS-DSCH downlink transport channel set up between a base station of a communications network and a user equipment, for a transport channel coding system.

The device comprises processing means adapted to select a value of a redundancy parameter X_{RV} with a view to the transmission of a block to said user equipment including a first set of digital data selected as a function of said value, and in the event of incorrect reception of a block by said user equipment, to select at least one other value of said redundancy parameter X_{RV} with a view to transmission to said user equipment of at least one other block including another set of digital

data selected as a function of said other value of X_{RV} .

According to the invention, the processing means are further adapted, each time that a given block must be transmitted in said channel, to select successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for the first block transmission is selected to give priority to transmitting systematic bits.

The processing means are preferably adapted to select said successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for each block transmission after the first transmission is selected so as to give priority alternately to transmitting parity 1 or parity 2 bits and to transmitting systematic bits.

The processing means can also and/or instead be adapted to select said successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which each value of the redundancy parameter X_{RV} is selected to alternate bit/symbol matching on each transmission.

The invention may be applied equally to transmission using QPSK modulation, for which X_{RV} is defined in the current UMTS standard by the first variable \underline{s} and the second variable \underline{r} , for example, the variable \underline{s} can take two values selected from 0 and 1 and the variable \underline{r} can take at least two values selected from 0, 1, 2 and 3, and to transmission using 16QAM modulation, for which X_{RV} is defined in the current UMTS standard by the first variable \underline{s} , the second variable \underline{r} and a third variable, for example, the first variable \underline{s} can take two values selected from 0 and 1, the second variable \underline{r} can take at least two values selected from 0 and 1 and the third variable (for example the variable \underline{b}) is for defining a bit/symbol match; the variable \underline{b} generally takes at least two values selected from 0, 1, 2 and 3.

In the case of QPSK modulation, the processing means

can be adapted to select each sequence so that it constitutes a series of values of X_{RV} in which the first value, corresponding to the first transmission, is even. That series preferably includes alternating even and odd values of X_{RV} , the first value, corresponding to the first transmission, being even.

For example, under the UMTS standard, if X_{RV} depends only on the parameters \underline{r} and \underline{s} , then X_{RV} can be defined by the equation $X_{RV} = 2r + 1 - s$.

Moreover, the processing means can be adapted to select each sequence so that it constitutes a series of alternating even values of X_{RV} corresponding to a variable \underline{s} equal to 1 and odd values of X_{RV} corresponding to a variable \underline{s} equal to 0.

Also, the processing means may be adapted to select each sequence so that it constitutes a series of values of X_{RV} in which the value of the variable \underline{r} varies with each value of X_{RV} or every two values of X_{RV} .

For example, the processing means can be adapted to constitute each sequence in the form of a series of redundancy values X_{RV} selected from at least a portion of the series $\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$, $\{0,1,2,3\}$ and $\{2,1,0,3,4\}$, for example containing at least their first four values. Here the values 0,1,2,3,4,5,6 and 7 respectively correspond to the pairs of (s,r) values $(1,0)$, $(0,0)$, $(1,1)$, $(0,1)$, $(1,2)$, $(0,2)$, $(1,3)$ and $(0,3)$.

In the case of 16QAM modulation, the processing means can be adapted to select each sequence so that it constitutes a series of values of X_{RV} in which the value of the second variable \underline{r} varies with each value of X_{RV} or every two values of X_{RV} , for example at least on the first two, three or four transmissions. Instead of this, or in addition to this, the processing means can be adapted to select each sequence so that it constitutes a series of values of X_{RV} in which the value of the third variable \underline{b} varies with each value of X_{RV} or every two values of X_{RV} , for example at least on the first two, three or four

transmissions. The processing means can also and/or instead be adapted to select each sequence so that it constitutes a series of values of X_{RV} in which the values of the second variable r and the third variable s vary simultaneously or alternately, for example at least on the first two, three or four transmissions.

In this case, the processing means can be adapted, for example, to constitute each sequence in the form of a series of values of the redundancy parameter X_{RV} chosen from at least a portion of the series $\{0,3,5,1,2\}$, $\{0,3,5,1,4\}$, $\{0,3,5,1,6\}$, $\{0,3,5,1,7\}$, $\{0,3,6,1,2\}$, $\{0,3,6,1,4\}$, $\{0,3,6,1,5\}$, $\{0,3,6,1,7\}$, $\{6,3,7,1,0\}$, $\{6,3,7,1,2\}$, $\{6,3,7,1,4\}$ and $\{6,3,7,1,5\}$. The values 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 here correspond to respective triplets of values of the first, second and third variables (s,r,b) , as follows: $(1,0,0)$, $(0,0,0)$, $(1,1,1)$, $(0,1,1)$, $(1,0,1)$, $(1,0,2)$, $(1,0,3)$ and $(1,1,0)$.

The processing means are preferably adapted to select each sequence so that it constitutes a series of alternating values of the redundancy parameter X_{RV} in which the first variable s is either equal to 1 or equal to 0.

Whichever type of modulation is used, the processing means can be adapted to use the selected sequence cyclically.

The invention also proposes, firstly, a base station for a mobile communications network, secondly, a rate matching system for a transport channel coding system of a base station of a mobile communications network, and, thirdly, a transport channel coding system for a base station of a mobile communications network, all equipped with a management device of the type described hereinabove.

The invention further proposes a radio network controller (RNC) for a mobile communications network comprising a management device of the type described hereinabove adapted to provide a base station of the

network with sequences of values of the redundancy parameter X_{RV} .

The invention is particularly well suited, although not exclusively so, to the field of 3GPP radio communications, and in particular to W-CDMA, CDMA 2000, IS95, UMTS, GSM/GPRS and EDGE networks.

Other features and advantages of the invention will become apparent on reading the following detailed description and examining the appended drawings.

The appended drawings constitute part of the description of the invention and may, if necessary, contribute to the definition of the invention

An objective of the invention is to optimise the selection of the value of the redundancy parameter X_{RV} in a base station of a mobile communications network.

The invention relates to any type of mobile communications network in which HS-DSCH downlinks associated with one or more HS-PDSCH physical channels and as defined in version 5 of the 3GPP specifications (available on the 3GPP site at the address

<http://www.3gpp.org>) can be set up between a base station and one or more user equipments. It therefore applies to 3GPP radio (or mobile) communications, in particular to W-CDMA, CDMA 2000, IS95, UMTS, GSM/GPRS and EDGE networks. A UMTS network is considered hereinafter by way of example.

The expression "user equipment" means any communications terminal capable of exchanging data by radio, in the form of signals, with either another user equipment or an equipment of its parent network, such as a base station, for example. It could be a mobile telephone, a personal digital assistant (PDA) or a portable computer equipped with a radio communications system, for example.

A mobile communications network in which the invention can be implemented (in this instance a UMTS network) is described first with reference to Figure 1.

Broadly speaking, but in sufficient detail to enable the invention to be understood, a UMTS network can be regarded as a core network (CN) coupled to a radio access network including one or more base stations known as Node Bs and connected to the core network CN by one or more radio network controllers (RNC). In the example shown, the UMTS network comprises two base stations, Node B1 and Node B2, connected to the core network CN by respective nodes RNC1 and RNC2. In this example, each base station Node B1, Node B2 is associated with a single cell C1, C2 covering a radio area in which there may be one or more user equipments UE.

Each node Bi (here $i=1, 2$) is responsible for signal processing and in particular for managing requests for access to the UMTS network submitted by user equipments UE in the cell Ci that it controls and for managing HS-DSCH transport channels that it has set up with user equipments UE situated in its cell Ci.

For the purposes of managing the HS-DSCH transport channels, each Node Bi comprises a transport channel

coding system SCCT of the type shown by way of example in the Figure 2 diagram. The SCCT system is not described in detail here because it is well known to the person skilled in the art and does not constitute the primary subject matter of the invention. Suffice to say that it generally comprises:

- a module MACC for adding a cyclic redundancy check (CRC) field to data delivered by the concatenation module CC (the user equipment UE to which the data is addressed uses the CRC field to detect data transmission errors),
- a bit scrambling module MBS for placing data bits delivered by the MACC module in a pseudorandom order in order to optimize the performance of the turbocoding (TC) module, whose performance could be degraded by some particular bit sequences,
- a code block segmentation module MSBC for segmenting data blocks delivered by the module MBS into smaller blocks, in order to deliver blocks smaller than the maximum size supported by the channel coder, which is defined by the Technical Specification 3GPP TS 25.212,
- a turbocoding (or turbocoder) module TC of the type shown in figure 3 for coding data bits delivered by the code block segmentation module MSBC in order to deliver coded bit streams N^{TTI} of the "systematic", "parity 1" and "parity 2" types, referred to hereinafter as input bit streams, and to this end comprising:
 - an input E fed with uncoded data bits,
 - a first coding module M1 fed with uncoded bits coming directly from the input E and delivering coded bits of parity 1 (y_1 bits),
 - a second coding module M2 fed with uncoded bits coming from the input E via an interleaver IN and delivering coded bits of parity 2 (y_2 bits),
 - a bit collection module fed with uncoded systematic bits (e) coming directly from the input E, parity 1 coded bits (y_1 bits) coming from the first module M1,

and parity 2 coded bits (y_2 bits) coming from the second module M2 and delivering coded bitstreams N^{TTI} , and

- an output S1 delivering the three different coded bit streams N^{TTI} ,
- a rate matching system SOD for matching the respective bit rates of the various types of input bits (systematic, parity 1, parity 2) delivered by the turbocoder TC and for delivering "output" bits, as explained later with reference to Figure 4,
- a physical channel segmentation module MSC responsible for segmenting (or separating) output bits delivered by the rate matching system SOD and transported by the HS-DSCH transport channel so that they can be divided between the various HS-PDSCH physical channels,
- an interleaving module ME for interleaving bits delivered by the physical channel segmentation module MSC to mix them to improve error correcting coding (TC) performance vis-à-vis the radio channel,
- where applicable, when 16QAM modulation is used, a bit rearrangement module MRB for rearranging data bits delivered by the interleaving module ME, and
- a physical channel rate matching module MOCP for supplying the HS-PDSCH physical channel(s) with bits delivered by the interleaving module ME or the bit rearrangement module MRB.

The maximum number of output bits that can be transmitted on the N ($N > 0$) HS-PDSCH physical channels associated with an HS-DSCH transport channel in a given transmission time interval (TTI) varies as a function of the type of modulation. For each time transmission interval TTI, consisting of three slots of 2 ms total duration (which corresponds to one block transmitted every 2 ms), in the case of QPSK modulation, the maximum number of bits is equal to $N \times 960$, whereas in the case of 16QAM modulation this number is equal to $N \times 1920$, where N represents the number of HS-PDSCH physical

channels used to transport the blocks of data bits of an HS-DSCH transport channel, and therefore the number of codes (there is one code per physical channel). Given the rate matching effected by the rate matching system SOD, the physical channel organization module MOCP constitutes blocks of digital data that fill optimally the N HS-PDSCH physical channels associated with the HS-DSCH transport channel.

The rate matching system SOD selects the data bits that a Node B must retransmit with the highest priority in one or more HS-PDSCH physical channels associated with an HS-DSCH transport channel and in the form of a block to a user equipment UE that has informed it, by means of an NACK message, in accordance with the Hybrid Automatic Repeat reQuest (HARQ) technique, that it has not received a (preceding) first block correctly.

The rate matching system SOD of the invention is described in detail next with reference to Figure 4.

As indicated in the introduction, the invention concerns the organization of bit rates in the incremental redundancy (IR) mode in which the set of data bits that a block contains that is retransmitted as a consequence of incorrect reception of a first block differs at least in part from the set of data bits of the block that precedes it. The aim is to use for each new retransmission bits other than those previously transmitted. This enables either transmission of the bits eliminated at the time of the first transmission or improved protection of other bits in the event of repetition of bits at the time of the first transmission. A block is decoded in the destination user equipment UE by combining the contents of its various versions transmitted successively by the Node B to which it is momentarily attached and stored temporarily in a buffer.

As mentioned above, the bits to be transmitted, both on a first transmission and on subsequent retransmissions in the context of the HARQ procedure, are selected by the

rate matching system SOD as a function of the value of a redundancy parameter X_{RV} . The overall performance of rate matching in the incremental redundancy (IR) mode depends primarily on the successive values of X_{RV} used for each (re)transmission.

According to its value, this parameter X_{RV} designates the type of bits (systematic, parity 1 or parity 2) that must be transmitted with the highest priority and therefore the bits with the highest priority for elimination or repeating.

As shown in Figure 4, the rate matching system SOD includes a bit separation module SB that is supplied with an input bit stream N^{TTI} by the turbocoder TC and separates the various types of input bits (systematic (BS) bits, parity 1 (BP1) bits and parity 2 (BP2) bits) in order for them to be processed separately by a first rate matching stage FRM.

The first rate matching stage FRM is responsible for matches the number N^{TTI} of input bits delivered by the turbocoder TC to the number of "intermediate" bits that an IR virtual buffer (MTV) of the invention is able to contain.

To this end, the first rate matching stage FRM includes two rate matching modules RM_P1_1 and RM_P2_1 for processing the parity 1 bits BP1 and the parity 2 bits BP2, respectively, in order to deliver to their outputs a parity 1 bit stream N_{P1} and a parity 2 bit stream N_{P2} .

The number N^{TTI} of input bits generally being greater than the number of intermediate bits that the virtual buffer MTV is able to contain, the rate matching modules RM_P1_1 and RM_P2_1 eliminate some of them; this is known as "puncturing". This bit elimination or "puncturing" technique is defined by the Technical Specification 3GPP TS 25.212, version 5.3.0.

The systematic bits are not subjected to any elimination processing in the first rate matching stage

FRM and are delivered directly to a third output in the form of a systematic bitstream N_{sys} .

The three bitstreams N_{sys} , N_{P1} and N_{P2} feed the virtual buffer MTV. The size of the buffer MTV depends on the number of (intermediate) bits that must be stored in the Node B until the destination user equipment UE has received a first block correctly and has sent said Node B an acknowledgement message ACK in accordance with the HARQ technique.

The rate matching system SOD also includes a second rate matching stage SRM for defining the priority bit rate of each type of bitstream for each retransmission as a function of the value of a redundancy parameter X_{RV} and for matching the number of intermediate bits stored in the virtual buffer MTV to the maximum number of "output" bits that can be transmitted by the N HS-PDSCH physical channels associated with an HS-DSCH transport channel, during a given time interval (TTI).

To this end it comprises three rate matching modules RM_S , RM_{P1_2} and RM_{P2_2} for processing the systematic bitstream N_{sys} , the parity 1 bitstream N_{P1} and the parity 2 bitstream N_{P2} , respectively, in order to deliver at their outputs systematic bitstreams $N_{t,sys}$, parity 1 bitstreams $N_{t,p1}$ and parity 2 bitstreams $N_{t,p2}$ that feed a bit collector CB2 delivering at an output an output bitstream N_{data} grouping together the various bits streams selected and feeding the physical channel segmentation module MSC.

According to the maximum number of output bits that can be transmitted by the set of N HS-PDSCH physical channels associated with an HS-DSCH transport channel, during a given time interval (TTI), the rate matching modules RM_S , RM_{P1_2} and RM_{P2_2} either eliminate (or puncture) intermediate bits or add bits, by a process of repetition.

Each time that the Node B receives a NACK message from a user equipment UE, the second rate matching stage SRM of its rate matching system SOD determines a set of

output bits for the block to be retransmitted from the intermediate bits stored in the buffer MTV. That set is identical to the set previously (re)transmitted in the case of CC transmission or different from the set previously (re)transmitted in the case of IR transmission.

The management device D of the invention selects each parameter value X_{RV} used by the second rate matching stage SRM of the rate matching system SOD, and where applicable, when the modulation is 16QAM modulation, by the module MRB of the transport channel coding system SCCT.

It can form an integral part of the transport channel coding system SCCT and be coupled to its rate matching system SOD and to its bit rearrangement module MRB, or be external to the transport channel coding system SCCT (for example installed in a base station) and coupled to the rate matching system SOD and to the bit rearrangement module MRB. When the modulation is QPSK modulation, the management device D can also be an integral part of the rate matching system SOD, since only said system uses said device. It can also form part of a radio network controller (RNC) coupled to one or more base stations.

To be more precise, the management device D includes a processing module MT for selecting each value of the redundancy parameter X_{RV} to be used by the rate matching system SOD and where applicable by the bit rearrangement module MRB.

In the current version of the UMTS standard, the redundancy parameter X_{RV} is defined by at least a first variable \underline{s} and a second variable \underline{r} .

To be more precise, in the current version of the UMTS standard, when transmission is effected on the HS-DSCH channel using QPSK modulation, X_{RV} is defined by the first variable \underline{s} and the second variable \underline{r} . In this case, the variable \underline{s} generally takes the values 0 and 1 whereas the variable \underline{r} takes the value 0 and 1, or the

values 0, 1 and 2, or the values 0, 1, 2 and 3.

Moreover, in the current version of the UMTS standard, when transmission is effected on the HS-DSCH channel by means of 16QAM modulation, X_{RV} is defined by the first variable \underline{s} , the second variable \underline{r} and a third "constellation version" variable \underline{b} . In this case, the variable \underline{s} generally takes the values 0 and 1, the variable \underline{r} generally takes the values 0 and 1, and the variable \underline{b} takes the values 0 and 1 or the values 0, 1 and 2 or, and more generally, the values 0, 1, 2 and 3. The three variables \underline{r} , \underline{s} and \underline{b} define the parameter X_{RV} . The variable \underline{b} more particularly tells the bit rearrangement module MRB of the transport channel coding system SCCT how to match bits and symbols.

According to the invention, each time that a given block must be transmitted on the HS-DSCH channel, the processing module MT selects successive values of the redundancy parameter X_{RV} conforming to a given sequence.

Within each sequence, the value of X_{RV} that is used for the first transmission of a block is selected so that it gives the highest priority to transmitting systematic bits.

The value of X_{RV} used for each block (re)transmission subsequent to the first transmission is preferably selected so that it gives the highest priority to the alternate transmission of parity 1 or 2 bits and systematic bits. In other words, it is preferable to alternate, from one transmission to another, the priorities of the systematic bits and the parity 1 or 2 bits, given that the systematic bits have the highest priority on the first transmission.

It is the variable \underline{s} that conditions priority. To be more precise, when \underline{s} is equal to 1, the highest priority is given to transmitting systematic bits, whereas the highest priority is given to transmitting parity 1 or 2 bits when \underline{s} is equal to 0.

The variable \underline{r} varies the repetition or elimination

diagrams used by the three organization modules RM_S, RM_P1_2 and RM_P2_2 of the second rate matching stage SRM to determine the bit rates of the streams of bits of the three types.

Moreover, the processing module MT can be adapted to select the successive values of the redundancy parameter X_{RV} conforming to a chosen sequence in which each value of the redundancy parameter X_{RB} is selected to allow alternating bit/symbol matching during each transmission.

Larger or smaller sequences can be defined. For example, a sequence can comprise a series of two, three, four, five, six, seven or even more values of X_{RV} .

For example, a sequence may consist of the series of values $\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$ or the series of values $\{0,1,2,3,4\}$.

However, it is equally possible to configure the processing module MT so that it cyclically repeats a sequence initially provided for a plurality of transmissions, for example four transmissions (a first transmission with the highest priority going to the systematic bits and three retransmissions with the highest priority alternating between the parity 1 or 2 bits and the systematic bits), when more than four transmissions are necessary. Figure 5 shows a situation of this kind. To be more precise, in this example, the processing module MT uses a looped sequence consisting of the series of values $\{X_{RV0}, X_{RV1}, X_{RV2}, X_{RV3}\}$. When the last value (X_{RV3}) of the sequence has been used for the fourth transmission, the first value (X_{RV0}) of the sequence is used again for the fifth transmission, then the second value (X_{RV1}), then the third value (X_{RV2}), then the fourth value (X_{RV3}), then the first value (X_{RV0}) again, and so on, should this prove necessary.

In other words, if a block must be transmitted an n^{th} time, the value of X_{RV} used is defined by the equation: $X_{RV} = T[(n - 1) \text{ modulo } L]$, in which T designates the value $X_{RV}(n)$ of the chosen sequence and L is the length of the

sequence (i.e. the number of values that it contains, which is greater than or equal to 2 in the IR mode or equal to 1 in the CC mode, in which it is always the same sequence of bits that is retransmitted with the same value of X_{RV}).

In practice, it is preferable to use a maximum of different values of X_{RV} .

In the case of QPSK modulation, the processing module MT can select each sequence so that it constitutes an alternating series of even and odd values of X_{RV} , the first value, corresponding to the first transmission, being even. Under the current version of the UMTS standard, it is possible to define the parameter X_{RV} by means of an equation such as: $X_{RV} = 2r + 1 - s$.

With this kind of equation, each time that the variable \underline{s} is equal to 1, X_{RV} is even, whereas each time that the variable \underline{s} is equal to 0, X_{RV} is odd. Consequently, each time that X_{RV} is even the highest priority is assigned to the systematic bits, whereas each time that X_{RV} is odd the highest priority is assigned to the parity 1 or 2 bits.

The processing module MT can also choose each sequence so that it constitutes an alternating series of values of X_{RV} in which the value of the variable \underline{r} varies with each alternation or every two values of X_{RV} .

For example, within a sequence, \underline{r} can vary as follows 0,1,2,3,0,1,2,3,0,..., or as follows 0,0,1,1,2,2,3,3,0,0,1,1,..., or as follows 2,2,1,1,2,2,1,1,2,2,... .

The table below gives one example of combinations of values of the variables \underline{s} and \underline{r} , yielding different values of X_{RV} .

X_{RV}	s	r
0	1	0
1	0	0
2	1	1
3	0	1
4	1	2
5	0	2
6	1	3
7	0	3

It is important to note that using alternating even and odd values of X_{RV} is equivalent to alternating the priority between the systematic bits and the parity 1 or 2 bits. This is also equivalent to stating that \underline{s} must be equal to 1 during the first transmission and then alternate between 0 and 1 for subsequent retransmissions, and that at the same time \underline{r} must vary during each (re)transmission or every two (re)transmissions.

It is also important to note that the values of X_{RV} do not necessarily increase with their position within their sequence. What is important is that the order of the values of X_{RV} corresponds to an alternation of 1 and 0 values of \underline{s} . For example, a sequence can be defined by the series of increasing values $\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$, but can equally be defined by the series of values in no particular order $\{2,5,6,1,0,3,4,7\}$. In these various, purely illustrative examples, the values of X_{RV} of the sequences corresponds to the pairs of values (s,r) defined in the above table.

In the case of 16QAM modulation, the processing module MT can, for example, select each sequence so that it constitutes a series of values of X_{RV} in which the value of the variable \underline{r} varies with each value of X_{RV} or every two values of X_{RV} , for example during at least the first four transmissions (although this is not obligatory).

For example, in addition to or instead of this, the processing module MT can select each output sequence so that it constitutes a series of values of X_{RV} in which the value of the variable \underline{b} varies with each value of X_{RV} or every two values of X_{RV} , for example during at least the first four transmissions (although this is not obligatory).

It is preferable to vary \underline{r} , if possible, during each transmission and, should it also be possible, to vary \underline{b} , preferably during each transmission. In other words, it is possible to vary \underline{r} and \underline{b} either simultaneously, for example during each transmission, or alternately, for example every two transmissions.

Moreover, as in the case of QPSK modulation, the processing module MT is preferably adapted to select each sequence so that it constitutes an alternating series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the variable \underline{s} is either equal to 1 or equal to 0.

The table below gives one example of combinations of values of the variables \underline{s} , \underline{r} and \underline{b} , yielding different values of X_{RV} , in the context of the current version of the UMTS standard.

X_{RV}	\underline{s}	\underline{r}	\underline{b}
0	1	0	0
1	0	0	0
2	1	1	1
3	0	1	1
4	1	0	1
5	1	0	2
6	1	0	3
7	1	1	0

It is important to note that the values of X_{RV} do not necessarily increase with their position within their sequence. What is important is that the order of the values of X_{RV} corresponds to an alternation of 1 and 0

values of \underline{s} .

It is also important to note that in the case of 16QAM modulation the values of X_{RV} corresponding to a value of \underline{s} equal to 1 are not only even values (see the above table). As a result of this, the sequences of alternating values 0 and 1 for the variable \underline{s} are no longer sequences alternating the parity of X_{RV} .

For example, a sequence can be defined by the series of increasing values $\{0,1,2,3,4,1,6,3\}$, which is an alternating series of even and odd values, but can equally be defined by the following series of values in no particular order $\{0,1,2,3,4,1,5,3\}$, the following series of values in no particular order $\{0,3,5,1\}$, the following series of values in no particular order $\{0,3,6,1\}$, the following series of values in no particular order $\{5,3,7,1\}$, or the following series of values in no particular order $\{6,3,7,1\}$. In these various and purely illustrative examples, the values of X_{RV} of the sequences correspond to the triplets of values (s,r,b) defined in the above table.

It is important to note that the management device D preferably has a memory M in which the various values of X_{RV} for constituting the sequences are stored. This memory M can also store the definitions of the sequences. Thus, when the device D must intervene, its processing module MT has only to extract the values of X_{RV} from the memory M in order to forward them to the second rate matching stage SRM, and where applicable to the bit rearrangement module MRB. The values and/or the definitions of the sequences can be stored in the memory M either permanently or temporarily. In other words, it is an option to envisage changing dynamically the content of the memory M, for example by means of a local terminal, the radio network controller RNC to which is connected the base station (Node B) in which the transport channel coding system (SCCT) is installed, or the OMC. Another option is to install the management device D of the

invention in a radio network controller RNC in order to supply at least one base station of the network with sequences of values of the redundancy parameter X_{RV} .

The processing device D of the invention, and in particular its processing module PM, may be implemented in the form of electronic circuits, software (or data processing) modules, or a combination of circuits and software, for example. The same goes for the rate matching system SOD and the transport channel coding system SCCT.

The invention can equally be seen as a method of managing the transmission of digital data blocks in an HS-DSCH downlink transport channel set up between a communications network and a user equipment UE, wherein, in the event of incorrect reception by the user equipment UE of a block including a first set of digital data selected as a function of a value of a redundancy parameter X_{RV} , for example defined by at least the first variable s and the second variable r , there is transmitted to that user equipment UE at least one other block including another set of digital data selected as a function of another value of the redundancy parameter.

The above method can in particular be implemented by means of the management device D of the rate matching system SOD and the transport channel coding system SCCT described hereinabove. The main optional functions and subfunctions of that method being substantially identical to those of the various means constituting the management device D and/or the rate matching system SOD and/or the transport channel coding system SCCT, there are summarized hereinafter only the steps that implement the main functions of the method of the invention.

That method is characterized in that each time a given block must be transmitted, successive values of the redundancy parameter X_{RV} are used in a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for each first block transmission corresponds to priority

transmission of systematic bits.

Moreover, it is preferable to choose the successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} that is used for each block transmission after the first transmission corresponds to alternating priority transmission of parity 1 or 2 bits and transmission of systematic bits.

Thanks to the invention, it is possible to reduce significantly the power needed to obtain a given bit rate. For example, the power can be reduced by a factor substantially equal to 3.5 after three block transmissions.

The invention is not limited to the embodiments of a management device, a rate matching system, a transport channel coding system and a management method described hereinabove by way of example only, but encompasses all variants that the person skilled in the art might envisage that fall within the scope of the following claims.

In the foregoing description there has been described, with reference to Figures 2 and 4, an embodiment in which the management device of the invention is installed in the transport channel coding system in order to supply values of X_{RV} to its rate matching system and its bit rearrangement module (MRB), for example in the case of 16QAM modulation. However, the management device of the invention can equally be installed in the rate matching system in the case of 16QAM modulation. It can equally be installed in the base station in which the transport channel coding system is installed or in a radio network controller coupled to that base station.

Brief Description of Drawings

- Figure 1 is a diagram of one embodiment of a portion of a UMTS communications network comprising base stations (Node Bs) equipped with a processing device of the invention.
- Figure 2 is a functional diagram of one embodiment of a transport channel coding system equipped with a processing device of the invention.
- Figure 3 is a functional block diagram of one embodiment of a turbocoder for the Figure 2 transport channel coding system.
- Figure 4 is a functional block diagram of one embodiment of a rate matching system for the Figure 2 transport channel coding system.
- Figure 5 is a diagram of one example of a cyclic management procedure using four different values of the redundancy parameter X_{RV} constituting a sequence.

Claims

1. A device (D) for managing transmission of digital data blocks in an HS-DSCH downlink transport channel set up between a base station (Node B) of a communications network and a user equipment (UE), said digital data being of a "systematic" type and/or a "parity 1 or parity 2" type, and said device (D) comprising processing means (MT) adapted to select a value of a redundancy parameter X_{RV} with a view to the transmission of a block to said user equipment (UE) including a first set of digital data selected as a function of said value, and in the event of incorrect reception of a block by said user equipment (UE), to select at least one other value of said redundancy parameter with a view to transmission to said user equipment (UE) of at least one other block including another set of digital data selected as a function of said other value, which device is characterized in that said processing means (MT) are further adapted, each time that a given block must be transmitted in said channel, to select successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for the first block transmission is selected to give priority to transmitting systematic bits.

2. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted to select said successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for each block transmission after the first transmission is selected so as to give priority alternately to transmitting parity 1 or parity 2 bits and to transmitting systematic bits.

3. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted to select said

successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which each value of the redundancy parameter X_{RV} is selected to alternate bit/symbol matching on each transmission.

4. A device according to claim 1, characterized in that, said redundancy parameter X_{RV} being defined by at least a first variable s and a second variable r , said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using QPSK modulation, in which the first variable (s) can take two values selected from 0 and 1 and the second variable (r) can take at least two values selected from 0, 1, 2 and 3, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which said first value, corresponding to said first transmission, is even.

5. A device according to claim 3, characterized in that, said redundancy parameter X_{RV} being defined by at least a first variable s and a second variable r , said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using QPSK modulation, in which the first variable (s) can take two values selected from 0 and 1 and the second variable (r) can take at least two values selected from 0, 1, 2 and 3, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which said first value, corresponding to said first transmission, is even, and characterized in that said processing means (MT) are adapted to select each sequence so that it constitutes an alternating series of even and odd values of the redundancy parameter X_{RV} , said first value, corresponding to said first transmission, being even.

6. A device according to claim 4, characterized in that said redundancy parameter X_{RV} is defined by the equation $X_{RV} = 2r + 1 - s$.

7. A device according to claim 4, characterized in that said processing means (MT) are adapted to select each sequence so that it constitutes an alternating series of even values of the redundancy parameter (X_{RV}), corresponding to a first variable (s) equal to 1, and odd values of the redundancy parameter X_{RV} , corresponding to a first variable (s) equal to 0.

8. A device according to claim 4, characterized in that said processing means (MT) are adapted to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter (X_{RV}) in which the value of the second variable (r) varies with each value of X_{RV} .

9. A device according to claim 4, characterized in that said processing means (MT) are adapted to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the value of the second variable (r) varies with every two values of X_{RV} .

10. A device according to claim 4, characterized in that said processing means (MT) are adapted to constitute each sequence in the form of a series of values of the redundancy parameter X_{RV} selected from at least a portion of the series {0,1,2,3,4,5,6,7}, {0,1,2,3} and {2,1,0,3,4}, said values 0,1,2,3,4,5,6 and 7 respectively corresponding to pairs of values of the first and second variables (s,r) as follows: (1,0), (0,0), (1,1), (0,1), (1,2), (0,2), (1,3) and (0,3).

11. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected

from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the value of the second variable (r) varies with each value of X_{RV} , at least during the first two transmissions.

12. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the value of the second variable (r) varies with every two values of X_{RV} , at least during the first four transmissions.

13. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the value of the third variable varies with each value of X_{RV} , at least during the first two transmissions.

14. A device according to claim 1, characterized in that

said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the value of the third variable varies with every two values of X_{RV} .

15. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to select each sequence so that it constitutes an alternating series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which said first variable (s) is either equal to 1 or equal to 0.

16. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the values

of the second variable (r) and the third variable vary simultaneously for each value of X_{RV} .

17. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to select each sequence so that it constitutes a series of values of the redundancy parameter X_{RV} in which the values of the second variable (r) and the third variable vary alternately from one value of X_{RV} to another.

18. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted, in the case of transmission using 16QAM modulation, for which said redundancy parameter X_{RV} is defined by a first variable (s), a second variable (r) and a third variable, the first variable (s) being able to take two values selected from 0 and 1, the second variable (r) being able to take at least two values selected from 0 and 1, and the third variable being adapted to define bit/symbol matching, to constitute each sequence in the form of a series of values of the redundancy parameter X_{RV} chosen from at least a portion of the series {0,3,5,1,2}, {0,3,5,1,4}, {0,3,5,1,6}, {0,3,5,1,7}, {0,3,6,1,2}, {0,3,6,1,4}, {0,3,6,1,5}, {0,3,6,1,7}, {6,3,7,1,0}, {6,3,7,1,2}, {6,3,7,1,4} and {6,3,7,1,5}, said values 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 respectively corresponding to triplets of values of the first, second and third variables as follows: (1,0,0), (0,0,0), (1,1,1), (0,1,1), (1, 0, 1), (1,0,2), (1,0,3) and (1,1,0).

19. A device according to claim 1, characterized in that said processing means (MT) are adapted to use said selected sequence cyclically.

20. A base station (Node B) for a mobile communications network, characterized in that it comprises at least one management device (D) according to claim 1.

21. A radio network controller for a mobile communications network, characterized in that it comprises a one management device (D) according to claim 1, adapted to supply a base station (Node B) of said network with sequences of values of the redundancy parameter X_{RV} .

22. A method of managing transmission of digital data blocks on an HS-DSCH downlink transport channel set up between a communications network and a user equipment (UE), which digital data can be of a "systematic" type and/or a "parity 1 or parity 2" type, said method consisting, in the event of incorrect reception by said user equipment (UE) of a block including a first set of digital data selected as a function of a value of redundancy parameter X_{RV} , in transmitting to that user equipment (UE) at least one other block including another set of digital data selected as a function of another value of said redundancy parameter, which method is characterized in that, for a given block to be transmitted, successive values of the redundancy parameter X_{RV} are used in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for each first block transmission corresponds to priority transmission of systematic bits.

23. A method according to claim 22, characterized in that

said successive values of the redundancy parameter X_{RV} are selected in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for each block transmission after the first transmission corresponds to alternating priority transmission of parity 1 or parity 2 bits and priority transmission of systematic bits.

1. Abstract

A device (D) is dedicated to managing transmission of digital data blocks in an HS-DSCH downlink transport channel set up between a base station of a communications network and a user equipment. It comprises processing means (MT) adapted, each time that a given block must be transmitted to the user equipment via the transport channel, to select successive values of the redundancy parameter X_{RV} in accordance with a selected sequence in which the value of the redundancy parameter X_{RV} used for the first block transmission is selected to give priority to transmitting systematic bits.

2. Representative Drawing

Fig. 4

Fig. 1

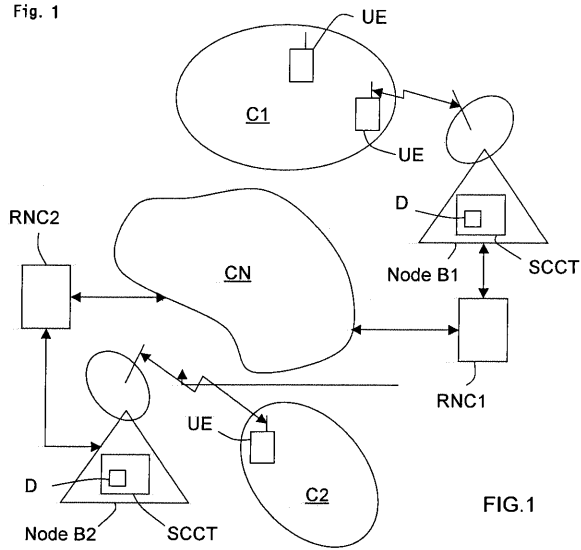


FIG.1

Fig. 2

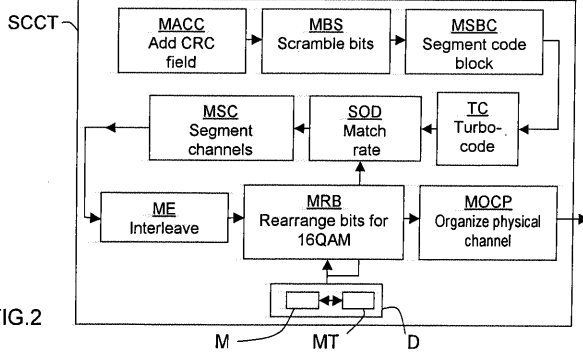


FIG.2

Fig. 5

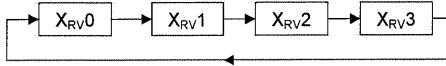


FIG.5

Fig. 3

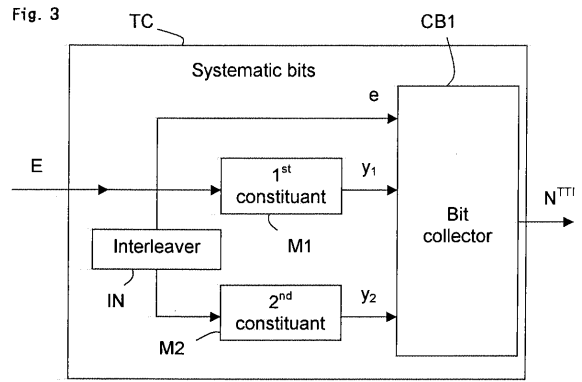


FIG.3

Fig. 4

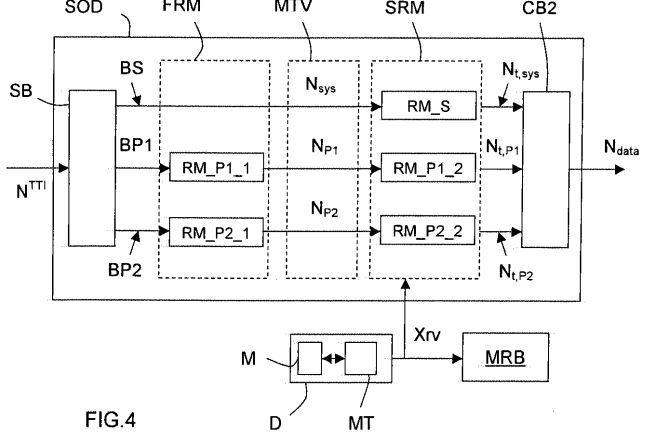


FIG.4