

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5974182号  
(P5974182)

(45) 発行日 平成28年8月23日 (2016. 8. 23)

(24) 登録日 平成28年7月22日 (2016. 7. 22)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 L	1/16	(2006. 01)	HO 4 L	1/16	
HO 4 J	99/00	(2009. 01)	HO 4 J	15/00	
HO 4 W	16/28	(2009. 01)	HO 4 W	16/28	1 3 0
HO 4 W	28/04	(2009. 01)	HO 4 W	28/04	1 1 0
HO 4 W	72/04	(2009. 01)	HO 4 W	72/04	1 3 6

請求項の数 28 (全 74 頁)

(21) 出願番号 特願2015-534431 (P2015-534431)  
 (86) (22) 出願日 平成25年5月30日 (2013. 5. 30)  
 (65) 公表番号 特表2016-502292 (P2016-502292A)  
 (43) 公表日 平成28年1月21日 (2016. 1. 21)  
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2013/050624  
 (87) 国際公開番号 W02014/051491  
 (87) 国際公開日 平成26年4月3日 (2014. 4. 3)  
 審査請求日 平成27年5月11日 (2015. 5. 11)  
 (31) 優先権主張番号 61/706, 845  
 (32) 優先日 平成24年9月28日 (2012. 9. 28)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 598036300  
 テレフオンアクチーボラゲット エルエム  
 エリクソン (パブル)  
 スウェーデン国 ストックホルム エスー  
 1 6 4 8 3  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチアンテナ無線通信システムにおけるハイブリッド自動再送要求確認応答の符号化

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチアンテナ無線通信システムにおいてハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 確認  
 応答 (A C K / N A C K) を符号化するために、4 つ以上の送信アンテナを用いる多入力  
 多出力 (M I M O) モードで構成されるユーザ機器 (U E) により実行される方法であっ  
 て、

3 つ以上の情報トランスポートブロックが使用される場合、情報トランスポートブロッ  
 クに応答して送出される H A R Q - A C K / N A C K と別の情報トランスポートブロック  
 に応答して送出される H A R Q - A C K / N A C K とをバンドル又は共同表現するステッ  
 プ (S 1 ; S 1 1) と、

前記バンドル H A R Q - A C K / N A C K 情報を符号化するステップ (S 2 ; S 1 2) と、  
 を備え、

ランク 3 又はランク 4 に対応して 3 つ又は 4 つの情報トランスポートブロックが使用さ  
 れる場合、第 2 の情報トランスポートブロックに対する A C K / N A C K が第 3 の情報ト  
 ランスポートブロックに対する A C K / N A C K とバンドルされ、

前記第 2 の情報トランスポートブロックに対する A C K と前記第 3 の情報トランスポー  
 トブロックに対する A C K とが A C K として共同表現又はバンドルされ、前記第 2 の情報  
 トランスポートブロック及び前記第 3 の情報トランスポートブロックに対する A C K - N  
 A C K、N A C K - A C K 及び N A C K - N A C K の組み合わせがそれぞれ N A C K とし

て共同表現又はバンドルされることを特徴とする方法。

【請求項 2】

ネットワークノードへのアップリンク送信における HARQ 確認応答を符号化するためのものであり、前記ネットワークノードへの前記アップリンク送信において前記符号化されたバンドル HARQ - ACK / NACK 情報を送信するステップ (S13) を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記アップリンク送信は、高速専用物理制御チャネル (HS-DPCCH) 上で実行されることを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

最大で 4 つの情報トランスポートブロックが同時に処理される 4 ブランチ多入力多出力 (MIMO) システムに対する符号化を達成するために実行されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記バンドル HARQ - ACK / NACK 情報は、既存の MIMO コードブックを使用して符号化されることを特徴とする請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

前記既存の MIMO コードブックは、最大で 2 つの送信アンテナ、すなわち最大で 2 つのスケジューリングされたトランスポートブロックの HARQ - ACK に対する既存の MIMO コードブックであることを特徴とする請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK は、前記第 3 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK と第 1 の単一 ACK / NACK としてバンドルされ、これは、高速ダウンリンクパケットアクセス (HSDPA) に対するリリース 7 MIMO 規格に従う 1 つから 2 つの送信アンテナに対する前記既存の MIMO コードブックの第 2 の又はセカンダリトランスポートブロックカラムに対する応答に従って符号化されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

ランク 4 に対応して 4 つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第 1 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK が第 4 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK とバンドルされることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK は、前記第 4 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK と第 2 の単一 ACK / NACK としてバンドルされ、これは、高速ダウンリンクパケットアクセス (HSDPA) に対するリリース 7 MIMO 規格に従う 1 つから 2 つの送信アンテナに対する前記既存の MIMO コードブックの第 1 の又はプライマリトランスポートブロックカラムに対する応答に従って符号化されることを特徴とする請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の情報トランスポートブロックに対する ACK と前記第 4 の情報トランスポートブロックに対する ACK とが ACK として共同表現又はバンドルされ、前記第 1 の情報トランスポートブロック及び前記第 4 の情報トランスポートブロックに対する ACK - NACK、NACK - ACK 及び NACK - NACK の組み合わせがそれぞれ NACK として共同表現又はバンドルされることを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の方法。

【請求項 11】

HARQ 確認応答メッセージは、以下のテーブル

10

20

30

40

送信される HARQ-ACKメッセージ			W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
ACK			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
一次トランスポート ブロックに対する応 答	二次トランスポー トブロックに対す る応答											
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
3つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
一次トランス ポートブロックに対する応 答	二次トランス ポートブ ロックに対 する応答	第3のト ランスポ ートブロ ックに対 する応答										
ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

10

20

30

4つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK													
一次トランスポートブロックに対する応答	二次トランスポートブロックに対する応答	第3のトランスポートブロックに対する応答	第4のトランスポートブロックに対する応答										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
PRE/POST指示													
PRE				0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST				0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

に示すように、 $w_0, w_1, \dots, w_9$ で示す10ビットに符号化されることを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の方法。

#### 【請求項12】

前記マルチアンテナ無線通信システムは、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)システムであることを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載の方法。

#### 【請求項13】

マルチアンテナ無線通信システムにおいて高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)に対するハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化するために、4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力(MIMO)モードで構成されるユーザ機器(UE)により実行される方法であって、

3つ又は4つのトランスポートブロックが使用される場合、

第2のトランスポートブロックに対するACKと第3のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現するステップ(S21)と、

10

20

30

40

50

前記第2のトランスポートブロック及び前記第3のトランスポートブロックに対するACK-NAK、NAK-ACK及びNAK-NAKの組み合わせをそれぞれNAKとして共同表現するステップ(S22)と、

4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、

第1のトランスポートブロックに対するACKと第4のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現するステップ(S31)と、

前記第1のトランスポートブロック及び前記第4のトランスポートブロックに対するACK-NAK、NAK-ACK及びNAK-NAKの組み合わせをそれぞれNAKとして共同表現するステップ(S32)と、

を備えることを特徴とする方法。

10

【請求項14】

マルチアンテナ無線通信システムにおけるユーザ機器(UE)(121)であって、

4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力(MIMO)モードで構成され、

3つ以上のトランスポートブロックが使用される場合、トランスポートブロックに응答して送出されるハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NAK)と別のトランスポートブロックに응答して送出されるHARQ-ACK/NAKとをバンドル又は共同表現するように構成され、前記バンドルHARQ-ACK/NAK情報を符号化するように構成された処理回路網(1002)を備え、

前記ユーザ機器(121)は、ランク3又はランク4に対応して3つ又は4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第2の情報トランスポートブロックに対するACK/NAKと第3の情報トランスポートブロックに対するACK/NAKとをバンドルするように構成され、

20

前記ユーザ機器(121)は、前記第2の情報トランスポートブロックに対するACKと前記第3の情報トランスポートブロックに対するACKとをACKとしてバンドルし、前記第2の情報トランスポートブロック及び前記第3の情報トランスポートブロックに対するACK-NAK、NAK-ACK及びNAK-NAKの組み合わせをそれぞれNAKとしてバンドルするように構成されることを特徴とするユーザ機器。

【請求項15】

前記ユーザ機器(121)は、ネットワークノードへのアップリンク送信において前記符号化されたバンドルHARQ-ACK/NAK情報を送信するように構成された無線回路網(1001)を更に備えることを特徴とする請求項14記載のユーザ機器。

30

【請求項16】

前記無線回路網(1001)は、高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)上での前記アップリンク送信において前記符号化されたバンドルHARQ-ACK/NAK情報を送信するように構成されることを特徴とする請求項15記載のユーザ機器。

【請求項17】

前記ユーザ機器(121)は、既存のMIMOコードブックを使用して前記バンドルHARQ-ACK/NAK情報を符号化するように構成されることを特徴とする請求項14記載のユーザ機器。

【請求項18】

40

前記ユーザ機器(121)は、最大で2つの送信アンテナ、すなわち最大で2つのスケジューリングされたトランスポートブロックのHARQ-ACKに対する既存のMIMOコードブックを使用して前記バンドルHARQ-ACK/NAK情報を符号化するように構成されることを特徴とする請求項17記載のユーザ機器。

【請求項19】

前記ユーザ機器(121)は、前記第2の情報トランスポートブロックに対するACK/NAKと前記第3の情報トランスポートブロックに対するACK/NAKとを第1の単一ACK/NAKとしてバンドルするように構成され、これは、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)に対するリリース7 MIMO規格に従う1つから2つの送信アンテナに対する前記既存のMIMOコードブックの第2の又はセカンダリトランス

50

ポートブロックカラムに対する応答に従って符号化されることを特徴とする請求項 1 4 記載のユーザ機器。

【請求項 2 0】

前記ユーザ機器 ( 1 2 1 ) は、ランク 4 に対応して 4 つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第 1 の情報トランスポートブロックに対する A C K / N A C K と第 4 の情報トランスポートブロックに対する A C K / N A C K とをバンドルするように構成されることを特徴とする請求項 1 4 から 1 9 のいずれか 1 項に記載のユーザ機器。

【請求項 2 1】

前記ユーザ機器 ( 1 2 1 ) は、前記第 1 の情報トランスポートブロックに対する A C K / N A C K と前記第 4 の情報トランスポートブロックに対する A C K / N A C K とを第 2 の単一 A C K / N A C K としてバンドルするように構成され、これは、高速ダウンリンクパケットアクセス ( H S D P A ) に対するリリース 7 M I M O 規格に従う 1 つから 2 つの送信アンテナに対する前記既存の M I M O コードブックの第 1 の又はプライマリトランスポートブロックカラムに対する応答に従って符号化されることを特徴とする請求項 2 0 記載のユーザ機器。

10

【請求項 2 2】

前記ユーザ機器 ( 1 2 1 ) は、前記第 1 の情報トランスポートブロックに対する A C K と前記第 4 の情報トランスポートブロックに対する A C K とを A C K としてバンドルし、前記第 1 の情報トランスポートブロック及び前記第 4 の情報トランスポートブロックに対する A C K - N A C K 、 N A C K - A C K 及び N A C K - N A C K の組み合わせをそれぞれ N A C K としてバンドルするように構成されることを特徴とする請求項 2 0 又は 2 1 記載のユーザ機器。

20

【請求項 2 3】

前記ユーザ機器 ( 1 2 1 ) は、以下のテーブル

送信される HARQ-ACKメッセージ			W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
ACK			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
一次トランスポート ブロックに対する応 答	二次トランスポー トブロックに対す る応答											
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
3つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
一次トランス ポートブロックに対する応 答	二次トランス ポートブ ロックに対 する応答	第3のト ランスポ ートブロ ックに対 する応答										
ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

10

20

30

4つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK													
一次トランスポートブロックに対する応答	二次トランスポートブロックに対する応答	第3のトランスポートブロックに対する応答	第4のトランスポートブロックに対する応答										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
PRE/POST指示													
PRE				0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST				0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

テーブル1 A-HARQ確認応答の符号化の例

に示すように、HARQ確認応答メッセージを $w_0, w_1, \dots, w_9$ で示す10ビットに符号化するように構成されることを特徴とする請求項14から22のいずれか1項に記載のユーザ機器。

## 【請求項24】

マルチアンテナ無線通信システムにおいて、高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)に対するハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化するように構成されたユーザ機器(UE)(121)であって、

4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力MIMOモードで構成され、

3つ又は4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロックに対するACKと第3のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現し、前記第2のトランスポートブロック及び前記第3のトランスポートブロックに対するACK-NACK、NACK-ACK及びNACK-NACKの組み合わせをそれ

10

20

30

40

50



ぞれ NACK として共同表現するように構成され、

4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第1のトランスポートブロックに対する ACK と第4のトランスポートブロックに対する ACK とを ACK として共同表現し、前記第1のトランスポートブロック及び前記第4のトランスポートブロックに対する ACK - NACK、NACK - ACK 及び NACK - NACK の組み合わせをそれぞれ NACK として共同表現するように構成されることを特徴とするユーザ機器 (121)。

【請求項25】

マルチアンテナ無線通信システムにおいて、4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力 (MIMO) モードで構成されるユーザ機器 (UE) から少なくとも2つのトランスポートブロックに対するバンドル HARQ - ACK / NACK 情報を受信するネットワークノードにより実行される方法であって、

3つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する第1のバンドル ACK / NACK を受信するステップ (S101) と、

4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のスケジューリングされたトランスポートブロック及び第3のスケジューリングされたトランスポートブロックに対する第1のバンドル ACK / NACK と第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する第2のバンドル ACK / NACK とを受信するステップ (S102) と、

を備えることを特徴とする方法。

【請求項26】

4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力 (MIMO) モードで構成されるユーザ機器 (UE) から少なくとも2つのトランスポートブロックに対するバンドル HARQ - ACK / NACK 情報を受信するように構成されるマルチアンテナ無線通信システムにおけるネットワークノード (110) であって、

3つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する第1の単一 ACK / NACK を受信するように構成され、

4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のスケジューリングされたトランスポートブロック及び第3のスケジューリングされたトランスポートブロックに対する第1の単一 ACK / NACK と第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する第2の単一 ACK / NACK とを受信するように構成されることを特徴とするネットワークノード (110)。

【請求項27】

処理回路により実行される場合に、マルチアンテナ無線通信システムにおいてハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 確認応答 (ACK / NACK) を符号化するように構成されたコンピュータプログラム (1004) であって、

3つ以上の情報トランスポートブロックが使用される場合、情報トランスポートブロックに回答して送出される前記 HARQ - ACK / NACK と別の情報トランスポートブロックに回答して送出される前記 HARQ - ACK / NACK とをバンドル又は共同表現するように構成されたコンピュータプログラムコードであって、

ランク3又はランク4に対応して3つ又は4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第2の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK が第3の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK とバンドルされ、

前記第2の情報トランスポートブロックに対する ACK と前記第3の情報トランスポートブロックに対する ACK とが ACK として共同表現又はバンドルされ、前記第2の情報トランスポートブロック及び前記第3の情報トランスポートブロックに対する ACK - NACK、NACK - ACK 及び NACK - NACK の組み合わせがそれぞれ NACK として共同表現又はバンドルされる、コンピュータプログラムコードと、

前記バンドル HARQ - ACK / NACK 情報を符号化するように構成されたコンピュ

10

20

30

40

50

ータプログラムコードと、  
を備えることを特徴とするコンピュータプログラム（１００４）。

【請求項２８】

請求項２７記載のコンピュータプログラム（１００４）を含むコンピュータ可読媒体（１００３）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ネットワークノード、ユーザ機器及びそれらにおける方法に関する。特に、  
本発明は、マルチアンテナ無線通信システムにおけるハイブリッド自動再送要求（HARQ）確認応答（ACK/NACK）の符号化に関する。

10

【背景技術】

【０００２】

IMT-A（International Mobile Telecommunications Advanced）により設定された要件を満たすために、long term HSPA（高速パケットアクセス）evolutionに対していくつかの新規の特徴が追加される。これらの新規の特徴の主な目的は、平均スペクトル効率を向上することである。ダウンリンクスペクトル効率を向上する１つの可能な技術は、４ブランチ多入力多出力（MIMO）に対するサポートを導入することであり、すなわち、最大で４つの送信アンテナ及び受信アンテナを利用して、空間多重化利得を増加し且つ向上されたビームフォーミング性能を提供することである。現在、４ブランチMIMOを使用することにより、信号対雑音比（SNR）の高いユーザに対して最大で84Mbps / 5MHzの搬送波が提供され、SNRの低いユーザに対する有効範囲が向上される。

20

【０００３】

現在の高速ダウンリンクパケットアクセス（HSDPA）システム（リリース7～10）は、最大で２ブランチMIMOをサポートし、すなわち、ネットワークノードにおいて最大で２つの送信アンテナをサポートする。これらのHSDPAシステムの場合、ユーザ機器（UE）はチャネルサウンディングからチャネルを測定し、１つのサブフレームにおいてチャネル状態情報（CSI）を報告する。通常、当該報告は、ランク標識（RI）及びプリコーディング制御標識（PCI）を明示的に示すチャネル品質標識（CQI）を含む。ユーザは、サブフレーム毎に、すなわち時間送信間隔（TTI）毎に当該報告を定期的に送出する。この場合の報告は、リリース7MIMOに従う１つから２つの送信アンテナに対するMIMOコードブックを使用する。ネットワークノードが当該報告を受信すると、ネットワークノードは、スケジューラの測定値に基づいて、変調及び符号化、符号数、ランク及びプリコーディングチャネル標識を特定の各UEに与える。

30

【０００４】

しかし、HSDPAシステムにおいて４ブランチMIMOを導入する場合、すなわち、ネットワークノードにおいて最大で４つの送信アンテナを導入する場合、UEからネットワークノードにCQI / PCI情報を送出する新規のフィードバックチャネル構造が必要とされる。これは、２つの符号語を使用する４ブランチMIMOシステムにおいて、同時に処理される可能性のある情報トランスポートブロックが最大で４つ存在するためである。これは、ネットワークノードにおいて各トランスポートブロックが復号化され且つCRC（巡回冗長検査）検査が適用されるため、HARQ信号伝送において最大で４つのACK / NACKが存在することを更に意味する。

40

【０００５】

当該情報は、アップリンク信号伝送チャネル、すなわち高速専用物理制御チャネル（HS-DPCCH）のサブフレーム内の第１のスロットにおいて示されるため、HARQ信号伝送においてACK / NACK情報を示すために４ブランチMIMOに対するMIMOコードブックが必要とされる。

【０００６】

50

非特許文献 1 は、トランスポートブロックのサイズを大きくすることで新規の大きいトランスポートブロック内に 2 つのトランスポートブロックが存在するようにしてリリース 7 の H A R Q - A C K コードブックを使用する可能性について検討している。

【 0 0 0 7 】

非特許文献 2 も、4 ブランチ M I M O システムに対する H A R Q 設計においてリリース 7 の 2 つの符号語及び 2 つの H A R Q 処理に対する H A R Q - A C K コードブックを再利用する可能性を簡単に述べているが、これを実行する方法を述べていない。

【 0 0 0 8 】

従って、マルチアンテナ無線通信システムにおいてハイブリッド自動再送要求 ( H A R Q ) 確認応答 ( A C K / N A C K ) を符号化する効率的な方法が一般に必要とされる。これは、例えば M I M O システム及び同様の通信システムにおいて有用だろう。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【 0 0 0 9 】

【非特許文献 1】3 G P P T S G R A N W G 1 M e e t i n g # 6 5、「4 - b r a n c h M I M O f o r H S D P A」、2011 年 5 月 9 ~ 13 日、R 1 - 1 1 1 7 6 3

【非特許文献 2】3 G P P T S G R A N W G 1 M e e t i n g # 6 8、「F e e d b a c k C h a n n e l D e s i g n f o r 4 b r a n c h M I M O s y s t e m」、2012 年 2 月 6 ~ 10 日、R 1 - 1 2 0 3 6 1

20

【非特許文献 3】3 G P P T S 2 5 . 2 1 2

【発明の概要】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、H A R Q - A C K / N A C K 情報の効率的な符号化を提供し、マルチアンテナ無線通信システムにおいて高いシステム性能を維持することである。

【 0 0 1 1 】

第 1 の態様によると、マルチアンテナ無線通信システムにおいてハイブリッド自動再送要求 ( H A R Q ) 確認応答 ( A C K / N A C K ) を符号化するためにユーザ機器 U E により実行される方法が提供される。方法は、

- ・ 3 つ以上の情報トランスポートブロックが使用される場合、情報トランスポートブロックに応答して送出される H A R Q - A C K / N A C K と別の情報トランスポートブロックに応答して送出される H A R Q - A C K / N A C K とをバンドル又は共同表現するステップと、

30

- ・ バンドル H A R Q - A C K / N A C K 情報を符号化するステップと、

を備える。

【 0 0 1 2 】

このように、ランク 3 以上のランクに対しても、すなわち、3 つ以上の同時ストリームに対する H A R Q - A C K / N A C K 情報が符号化される場合でも、H A R Q - A C K / N A C K 情報を効率的に表すことができる。

【 0 0 1 3 】

40

第 2 の態様によると、マルチアンテナ無線通信システムにおいて、高速専用物理制御チャネル ( H S - D P C C H ) に対するハイブリッド自動再送要求 ( H A R Q ) 確認応答 ( A C K / N A C K ) を符号化するためにユーザ機器 U E により実行される方法が提供される。U E は、4 つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力 M I M O モードで構成され、方法は、

- 3 つ又は 4 つのトランスポートブロックが使用される場合、
- ・ 第 2 のトランスポートブロックに対する A C K と第 3 のトランスポートブロックに対する A C K とを A C K として共同表現するステップと、
- ・ 第 2 のトランスポートブロック及び第 3 のトランスポートブロックに対する A C K - N A C K、N A C K - A C K 及び N A C K - N A C K の組み合わせをそれぞれ N A C K と

50

して共同表現するステップと、

4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、

・第1のトランスポートブロックに対するACKと第4のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現するステップと、

・第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対するACK - NACK、NACK - ACK及びNACK - NACKの組み合わせをそれぞれNACKとして共同表現するステップと、

を備える。

【0014】

第3の態様によると、マルチアンテナ無線通信システムにおけるユーザ機器UEが提供される。UEは、3つ以上のトランスポートブロックが使用される場合、トランスポートブロックに응答して送出されるハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)と別のトランスポートブロックに응答して送出されるHARQ - ACK/NACKとをバンドル又は共同表現するように構成された処理回路網を備える。

【0015】

第4の態様によると、マルチアンテナ無線通信システムにおいて、高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)に対するハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化するように構成されたユーザ機器UEが提供される。UEは、4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力MIMOモードで構成される。

・UEは、3つ又は4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロックに対するACKと第3のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現し、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対するACK - NACK、NACK - ACK及びNACK - NACKの組み合わせをそれぞれNACKとして共同表現するように構成される。

・UEは、4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第1のトランスポートブロックに対するACKと第4のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現し、第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対するACK - NACK、NACK - ACK及びNACK - NACKの組み合わせをそれぞれNACKとして共同表現するように構成される。

【0016】

第5の態様によると、マルチアンテナ無線通信システムにおいてネットワークノードにより実行される方法が更に提供される。ネットワークノードは、ユーザ機器UEから少なくとも2つのトランスポートブロックに対するバンドルHARQ - ACK/NACK情報を受信する。方法は、

・3つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する第1のバンドルACK/NACKを受信するステップと、

・4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のスケジューリングされたトランスポートブロック及び第3のスケジューリングされたトランスポートブロックに対する第1のバンドルACK/NACKと第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する第2のバンドルACK/NACKとを受信するステップと、

を備える。

【0017】

第6の態様によると、マルチアンテナ無線通信システムにおけるネットワークノードが更に提供される。ネットワークノードは、ユーザ機器UEから少なくとも2つのトランスポートブロックに対するバンドルHARQ - ACK/NACK情報を受信するように構成される。

・ネットワークノードは、3つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する第1の単一ACK/NACKを受信するように構成され、

10

20

30

40

50

・ネットワークノードは、4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のスケジューリングされたトランスポートブロック及び第3のスケジューリングされたトランスポートブロックに対する第1の単一ACK/NACKと第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する第2の単一ACK/NACKとを受信するように構成される。

【0018】

第7の態様によると、処理回路により実行される場合に、マルチアンテナ無線通信システムにおいてハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化するように構成されたコンピュータプログラムが提供される。コンピュータプログラムは、

10

・3つ以上の情報トランスポートブロックが使用される場合、情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKと別の情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKとをバンドル又は共同表現するように構成されたコンピュータプログラムコードと、

・バンドルHARQ-ACK/NACK情報を符号化するように構成されたコンピュータプログラムコードと、  
を備える。

【0019】

第8の態様によると、第7の態様に係るコンピュータプログラムを含むコンピュータ可読媒体において実現されるコンピュータプログラム製品が提供される。

20

【0020】

このように、HARQ-ACK/NACK情報を効率的に符号化し、マルチアンテナ無線通信システムにおいて高いシステム性能を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

実施形態の上記の特徴及び利点、並びに他の特徴及び利点は、例示的な実施形態の以下の詳細な説明を読み且つ添付の図面を参照することにより、当業者には容易に明らかになるだろう。

【図1】図1は、電気通信システムにおける実施形態を概略的に示すブロック図である。

【図2】図2は、データ通信設定中にネットワークノードとユーザ機器との間で交換されるメッセージを示す信号伝送図である。

30

【図3】図3は、単一周波数に対するHS-DPCCHの構造を概略的に示すブロック図である。

【図4】図4は、リリース7MIMOに従う1つから2つの送信アンテナに対するMIMOコードブックを示すテーブルである。

【図5】図5は、HS-DPCCHのスロットの形式を概略的に示すブロック図である。

【図6】図6は、タイプAの報告に対する送信図を概略的に示すブロック図である。

【図7A】図7Aは、一実施形態に係るマルチアンテナ無線通信システムにおいてHARQ確認応答を符号化する方法の一例を概略的に示すフローチャートである。

【図7B】図7Bは、一実施形態に係るランク3以上のランクを用いる通信に対するHARQ-ACK/NACKフィードバックの一例を概略的に示す信号伝送図である。

40

【図8】図8は、一実施形態に係るネットワークノードへのアップリンク送信におけるHARQ確認応答を符号化する方法の一例を概略的に示すフローチャートである。

【図9】図9は、一実施形態に係るマルチアンテナ無線通信システムにおいてHS-DPCCHチャネルに対するHARQ確認応答を符号化する方法の特定の例を概略的に示すフローチャートである。

【図10】図10は、1~4つの送信アンテナに対するMIMOコードブックを示すテーブルである。

【図11】図11は、図10に示す1~4つの送信アンテナに対するMIMOコードブックの続きを示すテーブルである。

50

【図 1 2】図 1 2 は、一実施形態に係るマルチアンテナ無線通信システムにおいてネットワークノードにより実行される方法の一例を概略的に示すフローチャートである。

【図 1 3】図 1 3 は、ネットワークノードの実施形態を概略的に示すブロック図である。

【図 1 4】図 1 4 は、ユーザ機器の実施形態を概略的に示すブロック図である。

【図 1 5】図 1 5 は、一実施形態に係るコンピュータによる実現例の一例を概略的に示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図面は、理解しやすいように概略的且つ簡略に示され、実施形態の理解に必要な詳細のみを示し、他の詳細は省略される。図中、同一の図中符号は同一又は対応する部分又はステップに対して使用される。

10

【0023】

よりよく理解するために、通信システムの一例及びMIMOシステムへの適用の一例の簡単な概要から始めるのが有用だろう。しかし、提案された技術はそれらに限定されないことが理解されるべきである。

【0024】

図 1 は、本明細書中の実施形態が実現されてもよい電気通信システム 100 を示す。セルラ通信システム 100 は、HSDPA、LTE (Long Term Evolution)、広帯域符号分割多元接続 (WCDMA)、汎ヨーロッパデジタル移動体通信システム (GSM) ネットワーク、何らかの 3GPP セルラネットワーク、あるいは何らかのセルラネットワーク又はセルラシステム等の無線通信ネットワークである。

20

【0025】

電気通信システム 100 は基地局を含み、これはネットワークノードであるため、本明細書中でネットワークノード 110 と示す。本例において、ネットワークノード 110 は、例えば eNB、eNodeB 又はホーム NodeB、ホーム eNodeB、フェムト基地局 (BS)、ピコ BS、あるいは、例えばユーザ機器 121 等のユーザ機器又は機械型通信装置にサービスを提供できる他の何らかのネットワークユニットであってもよい。

【0026】

ユーザ機器 121 は、ネットワークノード 110 によりサービスを提供される場合、ネットワークノード 110 を介して無線リンク 130 を通じて電気通信システム 102 内で通信するように構成される。ユーザ機器 121 は、例えば、移動端末又は無線端末、携帯電話、例えばラップトップ、パーソナルデジタルアシスタント (PDA) 又はサーフプレートと呼ぶ場合もあるタブレットコンピュータ等の無線機能を有するコンピュータ、プリンタ又はファイル記憶装置等の無線インタフェースを搭載した装置、あるいは電気通信システムにおいて無線リンクを通じて通信できる他の何らかの無線ネットワークユニットであってもよい。

30

【0027】

リリース 7 MIMO システムにおける 2 ブランチ MIMO に対するチャネル品質報告及び NodeB の手順の概要

図 2 は、通常データ通信設定中にネットワークノード 110 と UE 121 との間で交換されるメッセージを示す。共通パイロットチャネル (CPICH) から、ユーザ機器 121 はチャネルを推定し且つ CQI 及び PCI を計算してもよい。当該情報は、ハイブリッド ARQ ACK/NACK と共に高速専用物理制御チャネル (HS-DPCCH) を使用してネットワークノード 110 に報告される。HS-DPCCH の周期は 1 サブフレームであり、すなわち 2 ms である。

40

【0028】

図 3 は、単一搬送波に対する HS-DPCCH の構造を示す。

【0029】

2 つの送信アンテナに対して、CQI は以下の式 1 に示すように計算される。

$$CQI = \begin{cases} 15 \times CQI_1 + CQI_2 + 31 & \text{UEが2つのトランスポートブロックを優先する場合} \\ CQI_s & \text{UEが1つのトランスポートブロックを優先する場合} \end{cases}$$

(式1)

式中、CQIは個々のレイヤ毎のチャネル品質である。

【0030】

上記の式1から、CQIが31未満である場合、ランク情報は1であることがわかる。これは、ユーザ機器が優先するレイヤ/ストリーム数が1であり、単一のスケジューリングされたトランスポートブロックがHARQ-ACKにおいて使用されることを意味する。CQIが31以上である場合、ランク情報(RI)は2である。これは、ユーザ機器が優先するレイヤ/ストリーム数が2であり、2つのスケジューリングされたトランスポートブロックがHARQ-ACKにおいて使用されることを意味する。

10

【0031】

PCIは、ランク情報に対応するコードブックのサブセットにおいて選択されるプリコーディング情報ビットである。

【0032】

図4は、リリース7MIMOに従う1つから2つの送信アンテナに対するMIMOコードブックのテーブルを示す(非特許文献3を参照)。リリース7MIMOシステムにおける2ブランチMIMO(すなわち、最大で2つの送信アンテナを使用する)においてACK/NACKを表すために、当該10ビットコードブックが図4のテーブルに示すように使用される。

20

【0033】

システム性能がACK/NACK情報の影響を非常に受けやすいため、当該コードブックが開発された。その報告における誤りは、システムの性能を著しく低下させる可能性がある。従って、当該コードブックは、10ビットフィードバック(1024個の組み合わせ)を使用して符号ベクトル間のハミング距離を最大にするように設計される。

【0034】

ネットワークノード110が当該情報(すなわち、ハイブリッドARQ ACK/NACK、CQI及びPCI)を受信すると、ネットワークノード110は、スケジューリング後に、必要とされるチャネル化コード、変調及び符号化、プリコーディングチャネルインデックスをユーザ機器121に割り当てる。当該情報は、ネットワークノード110により高速共有制御チャネル(HS-SCCH)を使用してユーザ機器121に伝達される。ユーザ機器110がHS-SCCHを検出すると、物理ダウンリンク共有チャネル(HS-DPCCH)を使用するデータトラフィックチャネルを介してダウンリンク送信が開始する。

30

【0035】

2つの符号語を用いる4ブランチMIMOに対するチャネル品質情報(CQI)

4ブランチMIMOの場合、ユーザ機器121は、フィードバックチャネルを介してネットワークノード110に以下を通知する必要がある。

40

- HARQ-ACK情報(10ビット)
- 符号語毎に1つのCQI

この場合、ダウンリンク(DL)及びアップリンク(UL)における信号伝送オーバーヘッドを軽減するために2つの符号語を使用することが4ブランチMIMOに対する規格において提案されるため、2つの符号語が仮定される。従って、2つの符号語が使用される。

- ランク情報RI(2ビット)

これは、ユーザ機器121が優先するレイヤ/ストリーム数を示す。

- RIにおけるプリコーディング制御インデックスPCI(4ビット)

【0036】

50

図5は、4ブランチMIMOに対するHS-DPCCHのスロットの形式の構造を示す。図4に示すように、ユーザ機器121は、HARQ-ACK情報、優先されるストリーム数RIに関する情報、この優先されるストリーム数RIに対応するCQI及びPCIをネットワークノード110に伝達する。

【0037】

図6は、タイプAの報告の場合の送信図を示す。タイプAの報告の場合、双方の符号語に対するCQI情報を示すために8情報ビットが使用され、ランク情報RIを伝達するために2情報ビットが使用され、PCI情報を示すために4情報ビットが使用される。結果として得られる合成CQI/RI/PCI報告は、畳み込み符号11を用いて符号化される。その後、これは40個の符号化ビットを生成するためにレートマッチングされ、すな

10

わち、パンクチャリング12が実行される。その後、これはスプレッド係数(SF)128を用いてスプレッドされる(13)。

【0038】

図7Aは、一実施形態に係るマルチアンテナ無線通信システムにおいてHARQ確認応答を符号化する方法の一例を概略的に示すフローチャートである。

・ステップS1は、3つ以上の情報トランスポートブロックが使用される場合、情報トランスポートブロックに응答して送出されるHARQ-ACK/NACKと別の情報トランスポートブロックに응答して送出されるHARQ-ACK/NACKとをバンドル又は共同表現することを含む。

・ステップS2は、バンドルHARQ-ACK/NACK情報を符号化することを含む。

20

【0039】

これは、ランク3以上のランクに対応し、通信に対するストリームの数が3つ以上であることを意味する。考慮される各トランスポートブロックは、それぞれのストリームに属する。図7Bの信号伝送図に概略的に示すように、トランスポートブロックは、ネットワークノードから同時に「並列」送信され、それに対応してUEにより受信され、UEは、トランスポートブロックに関するHARQ-ACK/NACKフィードバック情報を生成する。

【0040】

この場合、提案された技術により、ランク3以上のランクの場合でも、すなわち、3つ以上の同時ストリームに対するHARQ-ACK/NACK情報が符号化される場合でも、HARQ-ACK/NACK情報を効率的に表すことができるようになる。

30

【0041】

従って、提案された技術により、ランク3以上のランクを使用する場合でも、マルチアンテナ無線通信システムにおいて高いシステム性能を維持できる。

【0042】

図8は、一実施形態に係るネットワークノードへのアップリンク送信におけるHARQ確認応答を符号化する方法の一例を概略的に示すフローチャートである。

・ステップS11は、3つ以上の情報トランスポートブロックが使用される場合、情報トランスポートブロックに응答して送出されるHARQ-ACK/NACKと別の情報トランスポートブロックに응答して送出されるHARQ-ACK/NACKとをバンドル又は共同表現することを含む。

40

・ステップS12は、バンドルHARQ-ACK/NACK情報を符号化することを含む。

・ステップS13は、ネットワークノードへのアップリンク送信において、符号化されたバンドルHARQ-ACK/NACK情報を送信することを含む。

【0043】

一例として、アップリンク送信は、高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)上で実行されてもよい。

【0044】

50



例えばユーザ機器は、4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力MIMOモードで構成される。この場合、方法は、最大で4つの情報トランスポートブロックが同時に処理されてもよい4ブランチMIMOシステムに対する符号化を達成するために実行されるのが好ましい。

【0045】

情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKと別の情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKとをバンドルすることにより、既存のMIMOコードブックを使用してバンドルHARQ-ACK/NACK情報を符号化できることを発明者は認識した。当該設計の利点は、最大ハミング距離を付与するコードブックを再利用できることである。

10

【0046】

一例として、既存のMIMOコードブックは、最大で2つの送信アンテナ、すなわち最大で2つのスケジューリングされたトランスポートブロックのHARQ-ACKに対する既存のMIMOコードブックである。

【0047】

特定の例において、ランク3又はランク4に対応して3つ又は4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第2の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKが第3の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKとバンドルされる。

【0048】

例えば第2の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKが第3の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKと第1の単一ACK/NACKとしてバンドルされてもよく、これは、リリース7MIMOに従う1つから2つの送信アンテナに対する既存のMIMOコードブックの第2の又はセカンダリトランスポートブロックに対する応答に従って符号化される。

20

【0049】

特に、図9に概略的に示すように、ステップS21において、第2の情報トランスポートブロックに対するACKと第3の情報トランスポートブロックに対するACKとがACKとして共同表現又はバンドルされてもよく、ステップS22において、第2の情報トランスポートブロック及び第3の情報トランスポートブロックに対するACK-NACK、NACK-ACK及びNACK-NACKの組み合わせがそれぞれNACKとして共同表現又はバンドルされてもよい。

30

【0050】

更に、ランク4に対応して4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第1の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKが第4の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKとバンドルされてもよい。

【0051】

例えば第1の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKが第4の情報トランスポートブロックに対するACK/NACKと第2の単一ACK/NACKとしてバンドルされてもよく、これは、リリース7MIMOに従う1つから2つの送信アンテナに対する既存のMIMOコードブックの第1の又はプライマリトランスポートブロックに対する応答に従って符号化される。

40

【0052】

特に、図9に概略的に示すように、ステップS31において、第1の情報トランスポートブロックに対するACKと第4の情報トランスポートブロックに対するACKとがACKとして共同表現又はバンドルされてもよく、ステップS32において、第1の情報トランスポートブロック及び第4の情報トランスポートブロックに対するACK-NACK、NACK-ACK及びNACK-NACKの組み合わせがそれぞれNACKとして共同表現又はバンドルされてもよい。

【0053】

図9に示す特定の実施形態は、UEが4つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力M

50

I M Oモードで構成されるマルチアンテナ無線通信システムにおいて高速専用物理制御チャネル（H S - D P C C H）に対するハイブリッド自動再送要求（H A R Q）確認応答（A C K / N A C K）を符号化するのに特に有用である。

【 0 0 5 4 】

特定の例によると、H A R Q確認応答メッセージは、以下のテーブル1 Aに示すように、 $w_0, w_1, \dots, w_9$ で示す10ビットに符号化される。

送信される H A R Q - A C Kメッセージ			$w_0$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$	$w_8$	$w_9$
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するH A R Q - A C K												
A C K			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N A C K			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するH A R Q - A C K												
一次トランスポート ブロックに対する応 答	二次トランスポー トブロックに対す る応答											
A C K	A C K		1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
A C K	N A C K		1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
N A C K	A C K		0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
N A C K	N A C K		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するH A R Q - A C K												
一次トランス ポートブロックに対する応 答	二次トラン スポートブ ロックに対 する応答	第3のト ランスポ ートブロ ックに対 する応答										
A C K	A C K	A C K	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
A C K	N A C K	A C K	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
N A C K	A C K	A C K	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
N A C K	N A C K	A C K	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
A C K	A C K	N A C K	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
A C K	N A C K	N A C K	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
N A C K	A C K	N A C K	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
N A C K	N A C K	N A C K	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

10

20

30

4つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK													
一次トランスポートブロックに対する応答	二次トランスポートブロックに対する応答	第3のトランスポートブロックに対する応答	第4のトランスポートブロックに対する応答										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
PRE/POST指示													
PRE				0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST				0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

テーブル1 A-HARQ確認応答の符号化の例

【0055】

好適な例において、図9に関連して前述したように、3つ又は4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第2の情報トランスポートブロックに対するACKと第3の情報トランスポートブロックに対するACKとがACKとして共同表現又はバンドルされ、第2の情報トランスポートブロック及び第3の情報トランスポートブロックに対するACK-NACK、NACK-ACK及びNACK-NACKの組み合わせがそれぞれNACKとして共同表現又はバンドルされる。4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第1の情報トランスポートブロックに対するACKと第4の情報トランスポートブロックに対するACKとがACKとして共同表現又はバンドルされ、第1の情報トランスポートブロック及び第4の情報トランスポートブロックに対するACK-NACK、NACK-ACK及びNACK-NACKの組み合わせがそれぞれNACKとして共同表現又はバンドルされる。この特に有利な例において、上記のテーブル1 Aをテーブル1 B

10

20

30

40

50

の以下の同等の形式で表すことができる。

送信される HARQ-ACKメッセージ		W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK											
ACK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK											
一次トランスポート ブロックに対する応 答	二次トランスポー トブロックに対す る応答										
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK											
一次トランスポート ブロックに対する応 答	二次及び第3のト ランスポートブロ ックに対する応答										
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
4つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK											
一次及び第4のトラ ンスポートブロック に対する応答	二次及び第3のト ランスポートブロ ックに対する応答										
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
PRE/POST指示											
PRE		0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST		0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

テーブル1 B-HARQ確認応答の符号化の例

【0056】

例えばマルチアンテナ無線通信システムは、高速ダウンリンクパケットアクセスHSDPAシステムであってもよい。

【0057】

例 - 4 ブランチMIMOシステムに対するHARQコードブック

上記からわかるように、4 ブランチMIMOシステムに対してリリース7MIMOと同じビット数、すなわち10ビットを使用することが推奨されるため、リリース7MIMOのコードブック（図4に示す）が使用されるのが好ましい。

【0058】

しかし、4 ブランチMIMOシステムにおいて、ユーザ機器121は最大で4つのトランスポートブロックを同時に復号化できる。当該情報の全てを10ビットに当てはめる必要があるため、トランスポートブロック毎に1つ存在する4つのACK/NACKを10

10

20

30

40

50

ビットにマッピングするためのHARQコードブックを使用する必要がある。そのようなHARQコードブックの一例を上記のテーブルに対応する図10及び図11に示す。

【0059】

図10及び図11は、1～4つの送信アンテナに対するMIMOコードブックのテーブルを示す。テーブルは、4ブランチMIMOシステムにより必要とされるように、最大で4つのACK/NACKを10ビット符号語で表す1つの方法を示す。

【0060】

いずれかの符号語間のハミング距離を最大にする点でも効率的である4つのACK/NACKを10ビットにマッピングするための4ブランチMIMOシステムに対する符号化を達成することが望ましい。

10

【0061】

一実施形態によると、この目的は、マルチアンテナ無線通信システムにおけるネットワークノードへのアップリンク送信においてハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化する方法及び対応するユーザ機器により達成される。

【0062】

従って、マルチアンテナ無線通信システム100におけるネットワークノード110へのアップリンク送信においてハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化するユーザ機器121における方法の実施形態の例を以下に説明する。

【0063】

20

3つ以上のスケジューリングされた情報トランスポートブロックがネットワークノード110のダウンリンク送信において使用される場合、ユーザ機器121は、1つのスケジューリングされた情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKと別のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKとをバンドルする。

【0064】

いくつかの実施形態において、ユーザ機器121は、例えばリリース7MIMOに従う最大で2つの送信アンテナ、すなわち最大で2つのスケジューリングされたトランスポートブロックのHARQ-ACKに対する既存のMIMOコードブック等の既存のMIMOコードブックを使用して、バンドルHARQ-ACK/NACK情報を符号化してもよい。

30

【0065】

いくつかの実施形態において、ユーザ機器121は、ネットワークノード110へのアップリンク送信において、符号化されたバンドルHARQ-ACK/NACK情報を送信してもよい。

【0066】

いくつかの実施形態において、マルチアンテナ無線通信システム100は、4ブランチMIMO送信に対して構成されたHSPDAシステムであってもよい。しかし、マルチアンテナ無線通信システム100は、例えば8ブランチMIMO送信等のいかなるブランチ数に対して構成されたHSPDAシステムであってもよい。

40

【0067】

またユーザ機器121及びネットワークノード110は、4ブランチMIMO送信に対して構成されてもよく、あるいは、例えば8ブランチMIMO送信等のいかなるブランチ数に対して構成されてもよい。従って、ユーザ機器121及びネットワークノード110は、4つ以上の送信アンテナを用いるMIMOモードで構成されてもよい。

【0068】

いくつかの実施形態において、アップリンク送信は、アップリンク信号伝送チャネル、すなわち高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)上で実行される。

【0069】

ネットワークノード110からのダウンリンク送信において使用される3つ以上のスケ

50

ジューリングされた情報トランスポートブロックが3つのスケジューリングされた情報トランスポートブロックである場合、ランク情報(RI)は3であり、すなわち、報告はランク3を有し、ユーザ機器121がダウンリンク送信に対して優先するレイヤ/ストリーム数は3である。

【0070】

いくつかの実施形態において、ネットワークノード110からのダウンリンク送信において使用される3つ以上のスケジューリングされた情報トランスポートブロックが3つのスケジューリングされた情報トランスポートブロックである場合、第2又はセカンダリスケジューリングされた情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKは、第3又は三次のスケジューリングされた情報トランスポートブロックとバンドルされる。これは、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するACK/NACKが第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するACK/NACKと第1の単一ACK/NACKとして共同表現され、すなわちバンドルされることを意味する。その場合、第1の単一ACK/NACKは、リリース7MIMOに従う1つから2つの送信アンテナに対する既存のMIMOコードブックのセカンダリトランスポートブロックに対する応答に従って符号化されてもよい。

10

【0071】

本実施形態において、第1又はプライマリにスケジューリングされた情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKは、リリース7MIMOに従う1つから2つの送信アンテナに対する既存のMIMOコードブックのプライマリトランスポートブロックに対する応答に従って符号化されてもよい。

20

【0072】

いくつかの実施形態において、例えば図9のフローチャートに示すように、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するACK及び第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するACKは、第1の単一ACK/NACKにおいてACKとして共同表現又はバンドルされる(ステップS21)。本実施形態において、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するACK-NACK、NACK-ACK及びNACK-NACKの組み合わせがそれぞれ、第1の単一ACK/NACKにおいてNACKとして共同表現又はバンドルされる(ステップS22)。

30

【0073】

ネットワークノード110のダウンリンク送信において使用される3つ以上のスケジューリングされた情報トランスポートブロックが4つのスケジューリングされた情報トランスポートブロックである場合、ランク情報(RI)は3であり、すなわち、報告はランク4を有し、ユーザ機器がダウンリンク送信に対して優先するレイヤ/ストリーム数は4である。

【0074】

いくつかの実施形態において、ネットワークノード110のダウンリンク送信において使用される3つ以上のスケジューリングされた情報トランスポートブロックが4つのスケジューリングされた情報トランスポートブロックである場合、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKは、第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックとバンドルされる。これは、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するACK/NACKが第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するACK/NACKと第1の単一ACK/NACKとして共同表現され、すなわちバンドルされることを意味する。その場合、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する第1の単一ACK/NACKは、リリース7MIMOに従う1つから2つの送信アンテナに対する既存のMIMOコードブックのセカンダリトランスポートブロックに対する応答に従って符号化されてもよい。

40

50

## 【 0 0 7 5 】

本実施形態において、第 1 又はプライマリにスケジューリングされた情報トランスポートブロックに응答して送出される HARQ - ACK / NACK は、第 4 又は四次のスケジューリングされた情報トランスポートブロックとバンドルされる。これは、第 1 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK が第 4 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK と第 2 の単一 ACK / NACK として共同表現され、すなわちバンドルされることを意味する。その場合、第 1 のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第 4 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する第 2 の単一 ACK / NACK は、リリース 7 MIMO に従う 1 つから 2 つの送信アンテナに対する既存の MIMO コードブックのプライマリトランスポートブロックに対する응答に従って符号化されてもよい。

10

## 【 0 0 7 6 】

いくつかの実施形態において、例えば図 9 のフローチャートに示すように、第 2 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK 及び第 3 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK は、第 1 の単一 ACK / NACK において ACK として共同表現又はバンドルされる（ステップ S 2 1）。本実施形態において、第 2 のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第 3 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK - NACK、NACK - ACK 及び NACK - NACK の組み合わせがそれぞれ、第 1 の単一 ACK / NACK において NACK として共同表現又はバンドルされる（ステップ S 2 2）。

20

## 【 0 0 7 7 】

いくつかの実施形態において、上記と同様の方法で、第 1 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK 及び第 4 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK は、第 2 の単一 ACK において ACK として共同表現又はバンドルされる（ステップ S 3 1）。本実施形態において、第 1 のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第 4 のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する ACK - NACK、NACK - ACK 及び NACK - NACK の組み合わせがそれぞれ、第 2 の単一 ACK において NACK として共同表現又はバンドルされる（ステップ S 3 2）。

## 【 0 0 7 8 】

本明細書中の実施形態に従って、4 ブランチ MIMO システムに対する HARQ コードブックを使用する代わりに方法を説明する。これは、いずれかの符号語間のハミング距離を最大にする点でも効率的である 4 つの ACK / NACK を 10 ビットにマッピングするための 4 ブランチ MIMO システムに対する符号化を達成するためのものである。

30

## 【 0 0 7 9 】

本明細書中の実施形態は、HARQ - ACK / NACK の信号伝送において誤りが生じる可能性が低いことを保証する。これは、ACK / NACK 情報における誤りの影響を受けやすいシステムの性能を低下させないために重要である。

## 【 0 0 8 0 】

本明細書中の実施形態は、例えばリリース 7 MIMO に従う 1 つから 2 つの送信アンテナに対する既存の MIMO コードブックを再利用することにより、符号語間の最大ハミング距離を提供する。これにより、HARQ - ACK / NACK の信号伝送において誤りが生じる可能性が低くなる。

40

## 【 0 0 8 1 】

従って、上記によると、最大で 4 つの ACK / NACK を HS - DP CCH の第 1 のスロットにおいて送信できるように表す技術が提供される。従って、マルチアンテナ無線通信システムにおけるシステム性能は維持される。

## 【 0 0 8 2 】

図 1 2 は、一実施形態に係るマルチアンテナ無線通信システムにおいてネットワークノードにより実行される方法の一例を概略的に示すフローチャートである。ネットワークノ

50

ードは、少なくとも2つのトランスポートブロックに対するバンドルHARQ-ACK/NACK情報をユーザ機器UEから受信する。方法は、

- ・3つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する第1のバンドルACK/NACKを受信するステップと、

- ・4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する第1のバンドルACK/NACKと第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する第2のバンドルACK/NACKとを受信するステップと、

を備える。

10

#### 【0083】

これは、ランク3以上のランクに対応し、最初に3つ以上の情報トランスポートブロックがネットワークノードから「並列」送信され、それに対応してUEにより受信され、UEがトランスポートブロックに関するHARQ-ACK/NACK情報を生成することを意味する。上記の方法は、その後、ネットワークノードがUEからHARQ-ACK/NACK情報を受信する時の状況に関する。従って、ネットワークノードは、3つ以上のトランスポートブロックに関するHARQ-ACK/NACK情報を受信するように用意される。

#### 【0084】

本明細書中で提示する実施形態は、図13に示す基地局110等のネットワークノードを更に備えてもよい無線ネットワークにおいて使用されてもよい。無線ネットワークは、図10に示すユーザ機器121を更に備えてもよい。図13及び図14において提供される例は非限定的な例として示されるにすぎないことが理解されるべきである。実施形態によると、ネットワークノード110及びユーザ機器121は、上記で提供した例において説明した他の何らかのノードであってもよい。

20

#### 【0085】

図13に示すように、ネットワークノード110の例は、処理回路網903、メモリ902、無線回路網901及び少なくとも1つのアンテナを備えてもよい。処理回路網903は、メモリ902及び無線回路網901に接続され、無線回路網901はアンテナに接続される。処理回路網903は、RF回路網及びベースバンド処理回路網（不図示）を備えてもよい。特定の実施形態において、移動基地局、基地局制御器、中継ノード、NodeB、enhanced NodeB、測位ノード及び/又は他の何らかの種類の移動通信ノードにより提供されると上述した機能性の一部又は全ては、図13に示すメモリ902等のコンピュータ可読媒体に格納された命令を実行する処理回路網903により提供されてもよい。ネットワークノード110は、従来のネットワークインタフェース904を更に備えてもよい。ネットワークノード110の他の実施形態は、上記で識別されるいずれかの機能性及び/又は上述の解決策をサポートするのに必要な何らかの機能性を含む追加の機能性を提供する役割を有する追加の構成要素を備えてもよい。他の実施形態において、ネットワークノードは、無線インタフェース又は無線回路網901を搭載しなくてもよい。

30

40

#### 【0086】

また、いくつかの実施形態において、ネットワークノード110は4ブランチMIMO送信に対して構成されてもよい。更に、いくつかの実施形態において、ネットワークノード110は、例えば8ブランチMIMO送信等のいかなるブランチ数に対して構成されてもよい。従って、ネットワークノード110は、例えばそれが構成されるMIMOブランチ数に等しい数の4つ以上の送信アンテナを用いるMIMOモードで構成されてもよい。

#### 【0087】

ネットワークノード110の動作及び/又はコマンドを実行するように構成された処理回路網、あるいは他の何らかのハードウェア及び/又はソフトウェアユニットは、少なくとも2つのスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対するバンドルHAR

50



Q - A C K / N A C K 情報をユーザ機器 1 2 1 から受信するように構成されてもよいことが理解されるべきである。例えばネットワークノード 1 1 0 は、3つのスケジューリングされたトランスポートブロックがネットワークノードのダウンリンク送信において使用される場合、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する第1の単一 A C K / N A C K を受信するように構成されてもよい。更なる例において、ネットワークノード 1 1 0 は、4つのスケジューリングされたトランスポートブロックがネットワークノードのダウンリンク送信において使用される場合、第2のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第3のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する第1の単一 A C K / N A C K と第1のスケジューリングされた情報トランスポートブロック及び第4のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに対する第2の単一 A C K / N A C K とを受信するように更に構成されてもよい。

10

**【 0 0 8 8 】**

特に、ネットワークノードは、少なくとも2つのトランスポートブロックに対するバンドル H A R Q - A C K / N A C K 情報をユーザ機器 U E から受信するように構成される。本例において、

- ・ネットワークノードは、3つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する第1の単一 A C K / N A C K を受信するように構成され、

- ・ネットワークノードは、4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のスケジューリングされたトランスポートブロック及び第3のスケジューリングされたトランスポートブロックに対する第1の単一 A C K / N A C K と第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する第2の単一 A C K / N A C K とを受信するように構成される。

20

**【 0 0 8 9 】**

ユーザ機器 1 2 1 の一例を図 1 4 において提供する。ユーザ機器 1 2 1 の例は、処理回路網 1 0 0 2、メモリ 1 0 0 3、無線回路網 1 0 0 1 及び好ましくはマルチアンテナである少なくとも1つのアンテナを備えてもよい。処理回路網 1 0 0 2 は、メモリ 1 0 0 3 及び無線回路網 1 0 0 1 に接続され、無線回路網 1 0 0 1 はアンテナに接続される。無線回路網 1 0 0 1 は、R F 回路網及びベースバンド処理回路網（不図示）を備えてもよい。特定の実施形態において、移動通信装置又は他の形態の無線装置により提供されると上述した機能性の一部又は全ては、図 1 0 に示すメモリ 1 0 0 3 等のコンピュータ可読媒体に格納された命令を実行する処理回路網 1 0 0 2 により提供されてもよい。ユーザ機器 1 2 1 の他の実施形態は、上記で識別されるいずれかの機能性及び／又は上述の解決策をサポートするのに必要な何らかの機能性を含む追加の機能性を提供する役割を有する追加の構成要素を備えてもよい。

30

**【 0 0 9 0 】**

ユーザ機器 1 2 1 の動作及び／又はコマンドを実行するように構成された処理回路網、あるいは他の何らかのハードウェア及び／又はソフトウェアユニットは、3つ以上のスケジューリングされた情報トランスポートブロックが使用される場合、1つのスケジューリングされた情報トランスポートブロックに応答して送出される H A R Q - A C K / N A C K と別のスケジューリングされた情報トランスポートブロックに応答して送出される H A R Q - A C K / N A C K とをバンドルするように構成されてもよいことが理解されるべきである。これは、本明細書中で説明するいずれかの実施形態に係るユーザ機器 1 2 1 により実行されてもよい。

40

**【 0 0 9 1 】**

特に、U E は、3つ以上のトランスポートブロックが使用される場合、トランスポートブロックに応答して送出されるハイブリッド自動再送要求（H A R Q）確認応答（A C K / N A C K）と別のトランスポートブロックに応答して送出される H A R Q - A C K / N A C K とをバンドル又は共同表現するように構成された処理回路網 1 0 0 2 を備える。

50

## 【 0 0 9 2 】

UE 1 2 1 は、バンドル HARQ - ACK / NACK 情報を符号化するように構成されてもよい。

## 【 0 0 9 3 】

一例として、UE 1 2 1 は、ネットワークノードへのアップリンク送信において、符号化されたバンドル HARQ - ACK / NACK 情報を送信するように構成された無線回路網 1 0 0 1 を更に備えてもよい。

## 【 0 0 9 4 】

例えば無線回路網 1 0 0 1 は、高速専用物理制御チャネル (HS - DP CCH) 上での前記アップリンク送信において、符号化されたバンドル HARQ - ACK / NACK 情報を送信するように構成されてもよい。

10

## 【 0 0 9 5 】

UE 1 2 1 は、4 つ以上の送信アンテナを用いる多入力多出力 (MIMO) モードで構成されてもよい。その場合、UE 1 2 1 は、既存の MIMO コードブックを使用してバンドル HARQ - ACK / NACK 情報を符号化するように構成されるのが好ましい。

## 【 0 0 9 6 】

例えば UE 1 2 1 は、最大で 2 つの送信アンテナ、すなわち最大で 2 つのスケジューリングされたトランスポートブロックの HARQ - ACK に対する既存の MIMO コードブックを使用してバンドル HARQ - ACK / NACK 情報を符号化するように構成されてもよい。

20

## 【 0 0 9 7 】

特定の例において、UE 1 2 1 は、ランク 3 又はランク 4 に対応して 3 つ又は 4 つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第 2 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK と第 3 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK とをバンドルするように構成される。

## 【 0 0 9 8 】

UE 1 2 1 は、第 2 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK と第 3 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK とを第 1 の単一 ACK / NACK としてバンドルするように構成されてもよく、これは、リリース 7 MIMO に従う 1 つから 2 つの送信アンテナに対する既存の MIMO コードブックの第 2 の又はセカンダリトランスポートブロックに対する応答に従って符号化される。

30

## 【 0 0 9 9 】

特に、UE 1 2 1 は、第 2 の情報トランスポートブロックに対する ACK と第 3 の情報トランスポートブロックに対する ACK とを ACK としてバンドルし、第 2 の情報トランスポートブロック及び第 3 の情報トランスポートブロックに対する ACK - NACK、NACK - ACK 及び NACK - NACK の組み合わせをそれぞれ NACK としてバンドルするように構成されてもよい。

## 【 0 1 0 0 】

更に、UE 1 2 1 は、ランク 4 に対応して 4 つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第 1 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK と第 4 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK とをバンドルするように構成されてもよい。

40

## 【 0 1 0 1 】

例えば UE 1 2 1 は、第 1 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK と第 4 の情報トランスポートブロックに対する ACK / NACK とを第 2 の単一 ACK / NACK としてバンドルするように構成され、これは、リリース 7 MIMO に従う 1 つから 2 つの送信アンテナに対する既存の MIMO コードブックの第 1 の又はプライマリトランスポートブロックに対する応答に従って符号化される。

## 【 0 1 0 2 】

特に、UE 1 2 1 は、第 1 の情報トランスポートブロックに対する ACK と第 4 の情報

50

トランスポートブロックに対するACKとをACKとしてバンドルし、第1の情報トランスポートブロック及び第4の情報トランスポートブロックに対するACK - NACK、NACK - ACK及びNACK - NACKの組み合わせをそれぞれNACKとしてバンドルするように構成されてもよい。

【0103】

特定の一実施形態において、UE121は、上記でテーブル1A又は対応するテーブル1Bに示したように、HARQ確認応答メッセージを $w_0, w_1, \dots, w_9$ で示す10ビットに符号化するように構成されてもよい。

【0104】

特に有利な例において、UE121は、マルチアンテナ無線通信システムにおいて高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)に対するハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化するように構成される。本例において、UE121は、4つ以上の受信アンテナを用いる多入力多出力(MIMO)モードで構成される。

・UE121は、3つ又は4つのトランスポートブロックが使用される場合、第2のトランスポートブロックに対するACKと第3のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現し、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対するACK - NACK、NACK - ACK及びNACK - NACKの組み合わせをそれぞれNACKとして共同表現するように構成される。

・UE121は、4つの情報トランスポートブロックが使用される場合、第1のトランスポートブロックに対するACKと第4のトランスポートブロックに対するACKとをACKとして共同表現し、第1のトランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対するACK - NACK、NACK - ACK及びNACK - NACKの組み合わせをそれぞれNACKとして共同表現するように構成される。

【0105】

本明細書中で提供する実施形態の説明は例示のために提示された。説明は、完全なものであること又は開示される正確な形態に実施形態を限定することを意図せず、変更及び変形は上記の教示から可能であり、あるいは、提供される実施形態の種々の代替例の実施から得られてもよい。本明細書中で説明する例は、種々の実施形態の原理及び特性を説明するために選択され且つ説明され、当業者が種々の方法で種々の変更を用いて実施形態を利用できるようにする実際の適用は、考えられる特定の使用に適する。本明細書中で説明する実施形態の特徴は、方法、装置、モジュール、システム及びコンピュータプログラム製品の全ての可能な組み合わせで組み合わせられてもよい。本明細書中で提示する実施形態は、どのような組み合わせで実施されてもよいことが理解されるべきである。

【0106】

尚、「含む」は、列挙される要素又はステップ以外の要素又はステップの存在を必ずしも除外せず、要素が単数形であることは、複数のそのような要素の存在を除外しない。更に、図中符号は特許請求の範囲を限定せず、実施形態はハードウェア及びソフトウェアの双方により少なくとも部分的に実現されてもよく、いくつかの「手段」、「ユニット」又は「装置」がハードウェアの同一の項目により表されてもよい。

【0107】

本明細書中で使用される用語「装置」は、インターネット/イントラネット接続、ウェブブラウザ、オーガナイザ、カレンダー、カメラ(例えば、動画及び/又は静止画カメラ)、録音装置(例えば、マイク)及び/又は全地球測位システム(GPS)受信機の機能を有する無線電話、セルラ無線電話とデータ処理とを組み合わせてもよいパーソナル通信システム(PCS)端末、無線電話又は無線通信システムを含むことができるパーソナルデジタルアシスタント(PDA)、ラップトップ、通信機能を有するカメラ(例えば、動画及び/又は静止画カメラ)、並びに、パーソナルコンピュータ、家庭用娯楽システム、テレビ等の送受信機能を有する他の何らかの計算又は通信装置を含むと広義に解釈されるべきである。

## 【 0 1 0 8 】

測定又は記録ユニットであるユーザ機器に主に関して説明したが、「ユーザ機器」は、DLで受信でき且つULで送信できるあらゆる無線装置又はノード（例えば、PDA、ラップトップ、携帯電話、センサ、固定中継器、移動中継器、あるいは例えばフェムト基地局である無線基地局）を意味する非限定的用語であることが当業者には理解されるべきである。

## 【 0 1 0 9 】

セルは無線ノードに関連付けられ、実施形態の説明において交換可能に使用される無線ノード又は無線ネットワークノード又はeNodeBは、一般的な意味で、例えばeNodeB、マクロ/マイクロ/ピコ基地局、ホームeNodeB、中継局、ビーコン装置又はリピータである測定に使用される無線信号を送信する何らかのノードを含む。本明細書中の無線ノードは、1つ以上の周波数又は周波数帯域において動作する無線ノードを含んでもよい。これは、CAが可能な無線ノードであってもよい。これは、シングルRATノード又はマルチRATノードであってもよい。マルチRATノードは、共に配置されたRATを有するか又はマルチスタンダード無線(MSR)をサポートするノード、あるいは混合無線ノードを含んでもよい。

## 【 0 1 1 0 】

本明細書中で説明する種々の実施形態は、方法ステップ又は処理の一般的な文脈で説明され、それらは、一態様において、ネットワーク化された環境でコンピュータにより実行されるプログラムコード等のコンピュータ実行可能命令を含むコンピュータ可読媒体において実現されるコンピュータプログラム製品により実現されてもよい。コンピュータ可読媒体は、読み出し専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、コンパクトディスク(CD)、デジタル多目的ディスク(DVD)等を含むがそれらに限定されない取外し可能記憶装置及び取外し不能記憶装置を含んでもよい。一般に、プログラムモジュールは、特定のタスクを実行するか又は特定の抽象データ型を実現するルーチン、プログラム、オブジェクト、構成要素、データ構造等を含んでもよい。コンピュータ実行可能命令、関連するデータ構造及びプログラムモジュールは、本明細書中で開示する方法のステップを実行するプログラムコードの例を表す。そのような実行可能命令又は関連するデータ構造の特定のシーケンスは、そのようなステップ又は処理において説明する機能を実現する対応する動作の例を表す。

## 【 0 1 1 1 】

図15は、一実施形態に係るコンピュータによる実現例1000の一例を概略的に示すブロック図である。コンピュータによる実現例1000全体は、基本的に、処理回路又は処理回路網1002と、コンピュータプログラム1004を格納するように構成されたメモリ1003とを備える。本例において、コンピュータプログラム1004は、処理回路1002により実行される場合に、マルチアンテナ無線通信システムにおいてハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK/NACK)を符号化するように構成される。

## 【 0 1 1 2 】

本例において、コンピュータプログラム1004は、

- ・ 3つ以上の情報トランスポートブロックが使用される場合、情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKと別の情報トランスポートブロックに応答して送出されるHARQ-ACK/NACKとをバンドル又は共同表現するように構成されたコンピュータプログラムコードと、
  - ・ バンドルHARQ-ACK/NACK情報を符号化するように構成されたコンピュータプログラムコードと、
- を備える。

## 【 0 1 1 3 】

上記に概略を示したコンピュータプログラムを含むメモリ1003等のコンピュータ可読媒体において実現されるコンピュータプログラム製品が更に提供される。

## 【 0 1 1 4 】

本明細書中の実施形態は、上述した好適な実施形態に限定されない。種々の代替例、変更及び等価物を使用されてもよい。従って、上記の実施形態は限定的であると解釈されるべきでない。更なる情報及び追加の実施形態は、添付の付録において見られる。

## 【 0 1 1 5 】

開示される実施形態の変更例及び他の実施形態は、前述の説明及び関連する図面において提示される教示の利点を有する当業者により着想されるだろう。従って、実施形態は開示される特定の実施形態に限定されず、変更及び他の実施形態は本開示の範囲内に含まれることを意図することが理解されるべきである。特定の用語が本明細書中で使用されるが、それらは一般的な意味及び説明的な意味で使用されるにすぎず、限定するために使用されない。

## 略語

MIMO	多入力多出力	
T x	送信機	
HSDPA	高速ダウンリンクパケットアクセス	
HARQ	ハイブリッド自動反復要求	
CRC	巡回冗長検査	10
NACK	否定応答	
ACK	肯定応答	
CC	追跡結合	
IR	増加的冗長性	
UE	ユーザ機器	
CQI	チャネル品質情報	
MMSE	最小平均二乗誤差	20
TTI	送信時間間隔	
PCI	プリコーディング制御インデックス又は標識	
HSPA	高速パケットアクセス	
IMT-A	International Mobile Telecommunications Advanced	
SNR	信号対雑音比	30
CSI	チャネル状態情報	
RI	ランク標識	
HS-DPCCH	高速専用物理制御チャネル	
LTE	Long Term Evolution	
WCDMA	広帯域符号分割多元接続	
GSM	汎ヨーロッパデジタル移動体通信システム	
BS	基地局	40
PDA	パーソナルデジタルアシスタント	
CPICH	共通パイロットチャネル	
HS-SCCH	高速共有制御チャネル	

HS-PDSCH	高速物理ダウンリンク共有チャネル
UL	アップリンク
DL	ダウンリンク
GPS	全地球測位システム
PCS	パーソナル通信システム
RAT	無線アクセス技術
MSR	マルチスタンダード無線
ROM	読み出し専用メモリ
RAM	ランダムアクセスメモリ
CD	コンパクトディスク
DVD	デジタル多目的ディスク

## 付録

実施形態のうちのいくつか及び更なる実施形態が以下でも説明されるだろう。

#### 4. 2. 13. 8 DCHに関連する高速ダウンリンク共有チャネル (HS-DSCH)

—HS-DSCH CCTrCHには1つのTrCHのみが存在でき、すなわち、 $N=1$ である。

—UEがMIMOモードで構成されない場合及び4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成されない場合、あるいは、UEがMIMOモードで構成され且つ単ストリーム制限が構成される場合、各送信時間間隔には1つのトランスポートブロックのみが存在でき、すなわち、 $M_1=1$ である。UEがMIMOモードで構成される場合、各送信時間間隔には1つ又は2つのトランスポートブロックが存在でき、UEが4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成される場合、各送信時間間隔には最大で4つのトランスポートブロックが存在できる。

—HS-DSCHタイプのTrCHに対する送信時間間隔は常に2msである。

—HS-PDSCHの個数の最大値Pは、UEの性能クラスから得られる。

#### 4. 6 HS-SCCHタイプ1に対する符号化

##### 4. 6. 1 概要

以下の2つの条件の双方が満たされる場合、HS-SCCHはタイプ1である。

—UEがMIMOモードで構成されない及び4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成されない。

—HS-SCCHタイプ2の使用に対する条件が満たされない。

本節において、用語「HS-SCCH」及び「HS-SCCHタイプ1」は交換可能に使用される。以下の情報は、HS-SCCHタイプ1の物理チャネルにより送信される。

—チャネル化コードセット情報 (7ビット)	$X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, \dots, X_{ccs,7}$
—変調方式情報 (1ビット)	$X_{ms,1}$
—トランスポートブロックサイズ情報 (6ビット)	$X_{tbs,1}, X_{tbs,2}, \dots, X_{tbs,6}$
—ハイブリッドARQ処理情報 (3ビット)	$X_{hap,1}, X_{hap,2}, X_{hap,3}$
—冗長/コンスタレーションバージョン (3ビット)	$X_{rv,1}, X_{rv,2}, X_{rv,3}$
—新規データ標識 (1ビット)	$X_{nd,1}$
—UEアイデンティティ (16ビット)	$X_{ue,1}, X_{ue,2}, \dots, X_{ue,16}$



HS-SCCHオーダに対して、

—  $X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, \dots, X_{ccs,7}, X_{ms,1}$  は「1 1 1 0 0 0 0」に設定される。

—  $X_{tbs,1}, X_{tbs,2}, \dots, X_{tbs,4}$  は「1 1 1 1」に設定される。

—  $X_{tbs,5}, X_{tbs,6}$  は  $X_{eodt,1}, X_{eodt,2}$  に設定される。

—  $X_{hap,1}, X_{hap,2}, X_{hap,3}, X_{rv,1}, X_{rv,2}, X_{rv,3}$  は  $X_{odt,1}, X_{odt,2}, X_{odt,3}, X_{ord,1}, X_{ord,2}, X_{ord,3}$  に設定される。

—  $X_{nd,1}$  は保留される。

10

$X_{eodt,1}, X_{eodt,2}, X_{odt,1}, X_{odt,2}, X_{odt,3}, X_{ord,1}, X_{ord,2}, X_{ord,3}$  は、4. 6 C 項で定義される。

#### 4. 6 A HS-SCCHタイプ2に対する符号化

##### 4. 6 A. 1 概要

HS-SCCHタイプ2は、HS-SCCHを用いない動作に使用される。UEがMIMOモードで構成される場合及び4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成される場合、HS-SCCHタイプ2は使用されない。第2の送信及び第3の送信の間に以下の情報がHS-SCCHタイプ2の物理チャネルにより送信される。

20

#### 4. 6 C HS-SCCHオーダに対する符号化

##### 4. 6 C. 1 概要

HS-SCCHオーダは、HS-SCCHを使用してUEに送出されるコマンドである。HS-PDSCHはHS-SCCHオーダに関連付けられない。

以下の情報が、HS-SCCHオーダの物理チャネルにより送信される。

- |                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| — 拡張オーダタイプ (2ビット)    | $X_{eodt,1}, X_{eodt,2}$               |  |
| — オーダタイプ (3ビット)      | $X_{odt,1}, X_{odt,2}, X_{odt,3}$      |  |
| — オーダ (3ビット)         | $X_{ord,1}, X_{ord,2}, X_{ord,3}$      |  |
| — UEアイデンティティ (16ビット) | $X_{ue,1}, X_{ue,2}, \dots, X_{ue,16}$ |  |

30

HS-SCCHオーダに対する符号化は、UEがMIMOモードで構成されないセルの場合が4. 6. 1 項で指定され、UEがMIMOモードで構成されるセルの場合が4. 6 B. 1 項で指定され、UEが4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成されるセルの場合が4. 6 D. 1 項で指定される。但し、HS-DSCHサービングセル変更オーダは4. 6. 1 項で指定されるHS-SCCHタイプ1を常に使用して送信される。

40

#### 4. 6 D HS-SCCHタイプ4に対する符号化

##### 4. 6 D. 1 概要

HS-SCCHタイプ4は、UEが4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成される場合に使用される。1つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信されるか又はHS-SCCHオーダが送信される場合、以下の情報がHS-SCCHタイプ3の物理チャネルにより送信される。

ーチャンネル化コードセット情報（7ビット）	$X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, \dots, X_{ccs,7}$	
ー変調方式／トランスポートブロック数情報（5ビット）	$X_{ms,1}, X_{ms,2}, X_{ms,3}, X_{ms,4}, X_{ms,5}$	10
ープリコーディング重み情報（4ビット）	$X_{pwipb,1}, X_{pwipb,2}, X_{pwipb,3}, X_{pwipb,4}$	
ートランスポートブロックサイズ情報（6ビット）	$X_{tbspb,1}, X_{tbspb,2}, \dots, X_{tbspb,6}$	
ーハイブリッドARQ処理情報（4ビット）	$X_{hap,1}, X_{hap,2}, \dots, X_{hap,4}$	
ー冗長／コンスタレーションバージョン（2ビット）	$X_{rvpb,1}, X_{rvpb,2}$	
ーUEアイデンティティ（16ビット）	$X_{ue,1}, X_{ue,2}, \dots, X_{ue,16}$	

HS-SCCHオーダに対して、

$X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, \dots, X_{ccs,7}, X_{ms,1}, X_{ms,2}, X_{ms,3}, X_{ms,4}, X_{ms,5}, X_{pwipb,1}, X_{pwipb,2}, X_{pwipb,3}, X_{pwipb,4}$ は「11100000000000」に設定される。 20

$X_{tbspb,1}, X_{tbspb,2}, \dots, X_{tbspb,4}$ は「1111」に設定される。

$X_{tbspb,5}, X_{tbspb,6}$ は  $X_{eodt,1}, X_{eodt,2}$  に設定される。

$X_{hap,1}, X_{hap,2}, X_{hap,3}, X_{hap,4}, X_{rvpb,1}, X_{rvpb,2}$ は  $X_{odt,1}, X_{odt,2}, X_{odt,3}, X_{ord,1}, X_{ord,2}, X_{ord,3}$  に設定される。 30

$X_{eodt,1}, X_{eodt,2}, X_{odt,1}, X_{odt,2}, X_{odt,3}, X_{ord,1}, X_{ord,2}, X_{ord,3}$ は、4.6C項で定義される。

2つ以上のトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、以下の情報がHS-SCCHタイプ4の物理チャネルにより送信される。

ーチャンネル化コードセット情報（7ビット）	$X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, \dots, X_{ccs,7}$	
ー変調方式／トランスポートブロック数情報（5ビット）	$X_{ms,1}, X_{ms,2}, X_{ms,3}, X_{ms,4}, X_{ms,5}$	
ープリコーディング重み情報（4ビット）	$X_{pwipb,1}, X_{pwipb,2}, X_{pwipb,3}, X_{pwipb,4}$	
ー一次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズ情報（6ビット）	$X_{tbspb,1}, X_{tbspb,2}, \dots, X_{tbspb,6}$	40
ー二次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズ情報（6ビット）	$X_{tbssb,1}, X_{tbssb,2}, \dots, X_{tbssb,6}$	
ーハイブリッドARQ処理情報（4ビット）	$X_{hap,1}, X_{hap,2}, \dots, X_{hap,4}$	

—一次トランスポートブロックに対する冗長／コンスタレーションバージョン（2ビット）

$X_{rvpb,1}, X_{rvpb,2}$

—二次トランスポートブロックに対する冗長／コンスタレーションバージョン（2ビット）

$X_{rvsb,1}, X_{rvsb,2}$

—UEアイデンティティ（16ビット）

$X_{ue,1}, X_{ue,2}, \dots, X_{ue,16}$

以下の図19Cは、HS-SCCHタイプ4に対する符号化チェーン全体を示す。尚、1つのトランスポートブロックのみが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、示される情報のいくつかは存在しない。

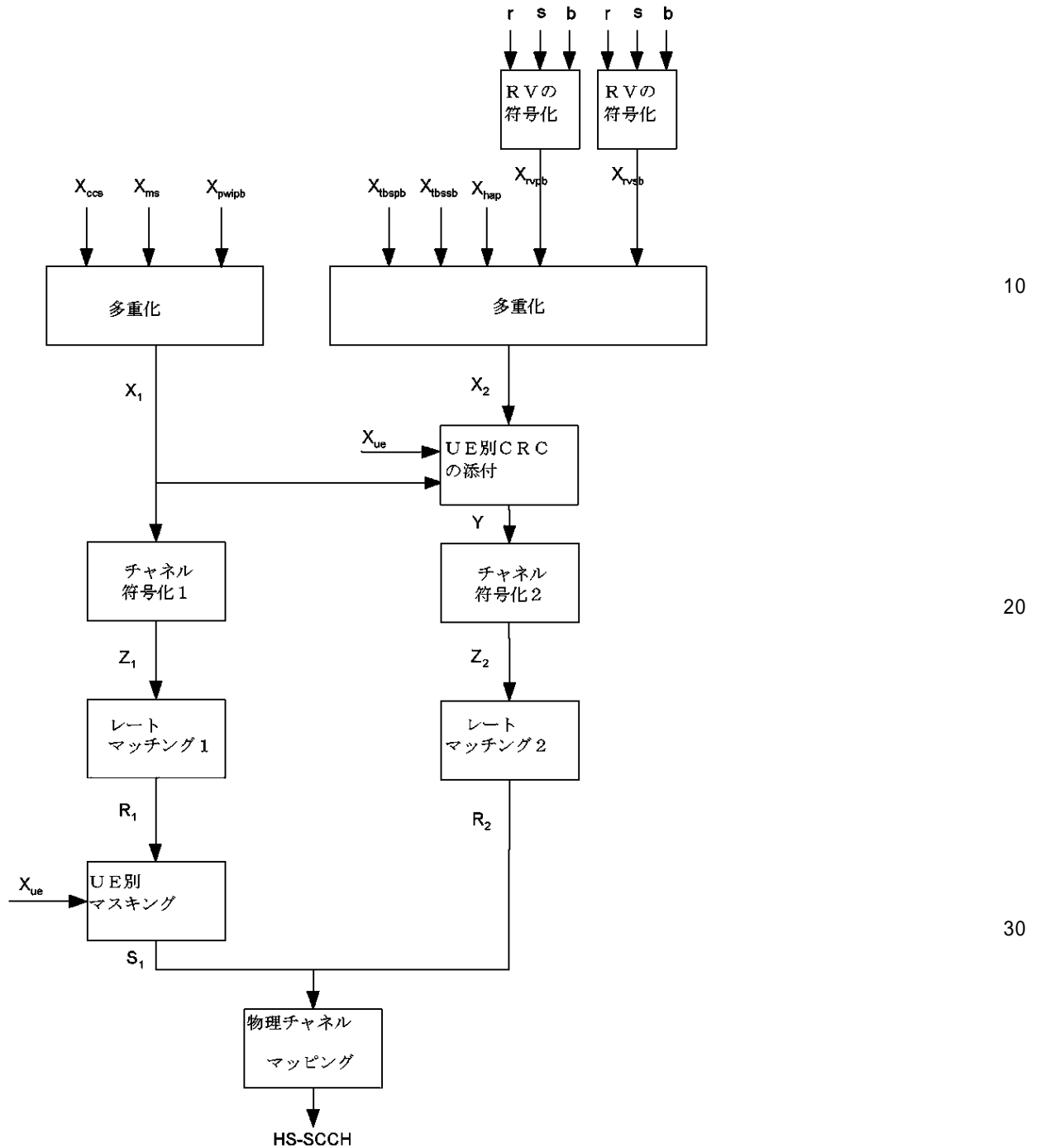


図19C: HS-SCCHタイプ4に対する符号化チェーン

(v r e m o v e)

40

4. 6 D. 2 HS-SCCHタイプ4の情報フィールドのマッピング

4. 6 D. 2. 1 冗長/コンスタレーションバージョンの符号化

4つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、

冗長バージョン (RV) パラメータ  $r$ 、 $s$  及びコンスタレーションバージョンパラメータ  $b$  が共に符号化され、一次トランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する値  $X_{rvpb}$  と第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する値  $X_{rvsb}$  とがそれぞれ生成される。送信シーケンス  $X_{rvpb,1}$ 、 $X_{rvpb,2}$  は  $X_{rvpb}$  の2値表現であり、送信シーケンス  $X_{rvsb,1}$ 、 $X_{rvsb,2}$  は  $X_{rvsb}$  の2値表現であり、 $X_{rvpb,1}$  及び  $X_{rvsb,1}$  はMSBである。

10

3つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、冗長バージョン (RV) パラメータ  $r$ 、 $s$  及びコンスタレーションバージョンパラメータ  $b$  が共に符号化され、一次トランスポートブロックに対する値  $X_{rvpb}$  と第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する値  $X_{rvsb}$  とがそれぞれ生成される。送信シーケンス  $X_{rvpb,1}$ 、 $X_{rvpb,2}$  は  $X_{rvpb}$  の2値表現であり、送信シーケンス  $X_{rvsb,1}$ 、 $X_{rvsb,2}$  は  $X_{rvsb}$  の2値表現であり、 $X_{rvpb,1}$  及び  $X_{rvsb,1}$  はMSBである。

20

2つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、一次トランスポートブロック及び二次トランスポートブロックの各々に対して、冗長バージョン (RV) パラメータ  $r$ 、 $s$  及びコンスタレーションバージョンパラメータ  $b$  が共に符号化され、値  $X_{rvpb}$  及び  $X_{rvsb}$  がそれぞれ生成される。送信シーケンス  $X_{rvpb,1}$ 、 $X_{rvpb,2}$  は  $X_{rvpb}$  の2値表現であり、送信シーケンス  $X_{rvsb,1}$ 、 $X_{rvsb,2}$  は  $X_{rvsb}$  の2値表現であり、 $X_{rvpb,1}$  及び  $X_{rvsb,1}$  はMSBである。

1つのトランスポートブロックのみが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、一次トランスポートブロックに対して、冗長バージョン (RV) パラメータ  $r$ 、 $s$  及びコンスタレーションバージョンパラメータ  $b$  が共に符号化され、値  $X_{rvpb}$  が生成される。送信シーケンス  $X_{rvpb,1}$ 、 $X_{rvpb,2}$  は  $X_{rvpb}$  の2値表現であり、 $X_{rvpb,1}$  はMSBである。

30

パラメータ  $r$ 、 $s$  とコンスタレーションバージョンパラメータ  $b$  とを共に符号化することは、使用される変調モードに応じてテーブル14B.3及びテーブル14B.4に従って実行される。 $X_{rvpb} = 0$  又は  $X_{rvsb} = 0$  の場合、UEは対応するトランスポートブロックを最初の送信として処理する。

40

テーブル14B.3: HS-SCCHタイプ4に対する16QAM及び64QAMの場合のRVの符号化

$X_{rvpb}$ 又	$N_{sys} / N_{data} < 1/2$	$N_{sys} / N_{data} \geq 1/2$
--------------	----------------------------	-------------------------------

は $X_{rvsb}$ (値)	s	r	b	s	r	b
0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	1	1
2	1	0	2	0	0	0
3	1	0	3	1	0	2

テーブル 1 4 B. 4 : HS-SCCHタイプ4に対するQPSKの場合のRVの符号化

$X_{rvpb}$ 又は $X_{rvsb}$ (値)	$N_{sys} / N_{data} < 1/2$		$N_{sys} / N_{data} \geq 1/2$	
	s	r	s	r
0	1	0	1	0
1	1	1	0	1
2	1	2	0	3
3	1	3	1	2

10

#### 4. 6 D. 2. 2 変調方式及びトランスポートブロック数のマッピング

関連付けられたHS-PDSCH上で送信されるトランスポートブロックの数及び変調方式情報は、テーブル 1 4 B. 5に示すように共に符号化される。

20

テーブル 1 4 B. 5 :  $x_{ms}$  のマッピング

$x_{ms,1}, x_{ms,2},$ $x_{ms,3}, x_{ms,4},$ $x_{ms,5}$	一次トランスポートブロックに対する変調	二次トランスポートブロックに対する変調	第3のトランスポートブロックに対する変調	第4のトランスポートブロックに対する変調	トランスポートブロックの数
00000	QPSK	不使用	不使用	不使用	1
00001	16QAM	不使用	不使用	不使用	1
00010	64QAM	不使用	不使用	不使用	1
00011	QPSK	QPSK	不使用	不使用	2
00100	QPSK	16QAM	不使用	不使用	2
00101	QPSK	64QAM	不使用	不使用	2
00110	16QAM	QPSK	不使用	不使用	2
00111	16QAM	16QAM	不使用	不使用	2
01000	16QAM	64QAM	不使用	不使用	2
01001	64QAM	QPSK	不使用	不使用	2
01010	64QAM	16QAM	不使用	不使用	2
01011	64QAM	64QAM	不使用	不使用	2
01100	QPSK	QPSK	QPSK	不使用	3
01101	QPSK	16QAM	16QAM	不使用	3
01110	QPSK	64QAM	64QAM	不使用	3
01111	16QAM	QPSK	QPSK	不使用	3
10000	16QAM	16QAM	16QAM	不使用	3
10001	16QAM	64QAM	64QAM	不使用	3

30

40

10010	64QAM	QPSK	QPSK	不使用	3
10011	64QAM	16QAM	16QAM	不使用	3
10100	64QAM	64QAM	64QAM	不使用	3
10101	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	4
10110	QPSK	16QAM	16QAM	QPSK	4
10111	QPSK	64QAM	64QAM	QPSK	4
11000	16QAM	QPSK	QPSK	16QAM	4
11001	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM	4
11010	16QAM	64QAM	64QAM	16QAM	4
11011	64QAM	QPSK	QPSK	64QAM	4
11100	64QAM	16QAM	16QAM	64QAM	4
11101	64 QAM	64QAM	64QAM	64 QAM	4
11110	不使用 (保留)				
11111	不使用 (保留)				

10

#### 4. 6 D. 2. 3 チャネル化コードセットのマッピング (変更を必要とする)

チャネル化コードセットビット  $X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, \dots, X_{ccs,7}$  は、以下に従って符号化される。

コードOから開始するP個の (マルチ) コードが与えられ且つHS-SCCHの番号が与えられると、式により計算される整数の符号なし2値表現を使用して、情報フィールドが計算される。

20

$X_{ccs,1}$  がMSBである最初の3ビット (コードグループ標識) に対して、

$$X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, X_{ccs,3} = \min(P-1, 15-P)$$

P及びOは  $|O-1 \lfloor P/8 \rfloor * 15| \bmod 2 = (\text{HS-SCCH number}) \bmod 2$  を満たし、その場合、

$X_{ccs,4}, X_{ccs,5}, X_{ccs,6}, X_{ccs,dummy} = |O-1 \lfloor P/8 \rfloor * 15|$  であり、式中、 $X_{ccs,dummy}$  はHS-SCCH上で送信されないダミービットである。

30

更に、

二次トランスポートブロックに対する変調がQPSKである場合、 $X_{ccs,7}=0$  であり、

トランスポートブロック数=1の場合、 $X_{ccs,7}=1$  である。

P及びOの定義は [3] において与えられる。HS-SCCHの番号は、上位レイヤにより信号伝送されるHS-SCCHチャネル化コード情報のリストにおける位置により与えられる。2つ以上のトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、同一セットのチャネル化コードが全てのトランスポートブロックに対して使用される。

40

#### 4. 6 D. 2. 4 UEアイデンティティのマッピング

UEアイデンティティは、[13]において定義されるHS-D SCH無線ネットワーク識別子(H-RNTI)である。これは、 $x_{ue,1}$ がMSBに対応し且つ $x_{ue,16}$ がLSBに対応するようにマッピングされる([14]を参照)。

#### 4.6D.2.5 HARQ処理識別子のマッピング

4つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、ハイブリッドARQ処理とトランスポートブロックとの間のマッピング関係は、識別子  $HAP_{pb}$  を有するHARQ処理が一次トランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックにマッピングされ、 $(HAP_{pb} + N_{proc}/2) \bmod(N_{proc})$ により与えられる識別子を有するHARQ処理が第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックにマッピングされるというものである。式中、 $N_{proc}$ は、上位レイヤにより構成されるHARQ処理の数である。HARQ処理の組み合わせは、 $HAP_{pb}$ の符号なし2値表現であるハイブリッドARQ処理情報(4ビット) $x_{hap,1}, x_{hap,2}, x_{hap,3}, x_{hap,4}$ により示され、 $x_{hap,1}$ がMSBである。

3つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、ハイブリッドARQ処理とトランスポートブロックとの間のマッピング関係は、識別子  $HAP_{pb}$  を有するHARQ処理が一次トランスポートブロックにマッピングされ、 $(HAP_{pb} + N_{proc}/2) \bmod(N_{proc})$ により与えられる識別子を有するHARQ処理が第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックにマッピングされるというものである。式中、 $N_{proc}$ は、上位レイヤにより構成されるHARQ処理の数である。HARQ処理の組み合わせは、 $HAP_{pb}$ の符号なし2値表現であるハイブリッドARQ処理情報(4ビット) $x_{hap,1}, x_{hap,2}, x_{hap,3}, x_{hap,4}$ により示され、 $x_{hap,1}$ がMSBである。

2つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、ハイブリッドARQ処理とトランスポートブロックとの間のマッピング関係は、識別子  $HAP_{pb}$  を有するHARQ処理が一次トランスポートブロックにマッピングされ、 $(HAP_{pb} + N_{proc}/2) \bmod(N_{proc})$ により与えられる識別子を有するHARQ処理が二次トランスポートブロックにマッピングされるというものである。式中、 $N_{proc}$ は、上位レイヤにより構成されるHARQ処理の数である。HARQ処理の組み合わせは、 $HAP_{pb}$ の符号なし2値表現であるハイブリッドARQ処理情報(4ビット) $x_{hap,1}, x_{hap,2}, x_{hap,3}, x_{hap,4}$ により示され、 $x_{hap,1}$ がMSBである。



1つのトランスポートブロックのみが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、上記のマッピングは無視され、ハイブリッドARQ処理情報  $x_{hap,1}$ ,  $x_{hap,2}$ ,  $x_{hap,3}$ ,  $x_{hap,4}$ はHARQ処理識別子の符号なし2値表現であり、 $x_{hap,1}$ がMSBである。

#### 4. 6 D. 2. 6 トランスポートブロックサイズインデックスのマッピング

トランスポートブロックサイズ情報  $x_{tbsp,1}$ ,  $x_{tbsp,2}$ , ...,  $x_{tbsp,6}$ は、一次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズインデックスの符号なし2値表現であり、 $x_{tbsp,1}$ がMSBである。

10

2つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、トランスポートブロックサイズ情報  $x_{tbssb,1}$ ,  $x_{tbssb,2}$ , ...,  $x_{tbssb,6}$ は、二次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズインデックスの符号なし2値表現であり、 $x_{tbssb,1}$ がMSBである。

3つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、トランスポートブロックサイズ情報  $x_{tbsp,1}$ ,  $x_{tbsp,2}$ , ...,  $x_{tbsp,6}$ は、一次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズインデックスの符号なし2値表現であり、 $x_{tbssb,1}$ がMSBである。トランスポートブロックサイズ情報  $x_{tbssb,1}$ ,  $x_{tbssb,2}$ , ...,  $x_{tbssb,6}$ は、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズインデックスの符号なし2値表現であり、 $x_{tbssb,1}$ がMSBである。

20

4つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、トランスポートブロックサイズ情報  $x_{tbsp,1}$ ,  $x_{tbsp,2}$ , ...,  $x_{tbsp,6}$ は、一次トランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズインデックスの符号なし2値表現であり、 $x_{tbssb,1}$ がMSBである。トランスポートブロックサイズ情報  $x_{tbssb,1}$ ,  $x_{tbssb,2}$ , ...,  $x_{tbssb,6}$ は、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズインデックスの符号なし2値表現であり、 $x_{tbssb,1}$ がMSBである。

30

#### 4. 6 D. 2. 7 プリコーディング重み情報のマッピング

プリコーディング重み情報  $x_{pwipb,1}$ ,  $x_{pwipb,2}$ ,  $x_{pwipb,3}$ ,  $x_{pwipb,4}$ は、テーブル14B. 6に従ってマッピングされる。量  $W_n^{\{s\}}$ は、式  $W_n = I - 2u_n u_n^H / u_n^H u_n$  からのセット  $\{s\}$ により与えられる列により定義される行列を示す。式中、 $I$ は  $4 \times 4$ のアイデンティティ行列であり、ベクトル  $u_n$ はテーブル14B. 6により与えられる。

40

テーブル 1 4 B. 6 : プリコーディング重み情報

X<sub>pwipb,1</sub>,X<sub>pwipb,2</sub>, $u_n$ 

トランスポートブロックの数

X<sub>pwipb,3</sub>,X<sub>pwipb,4</sub>,

10

		1	2	3	4
0000	$u_0 = [1 \ -1 \ -1 \ -1]^T$	$W_0^{\{1\}}$	$W_0^{\{14\}}/\sqrt{2}$	$W_0^{\{124\}}/\sqrt{3}$	$W_0^{\{1234\}}/2$
0001	$u_1 = [1 \ -j \ 1 \ j]^T$	$W_1^{\{1\}}$	$W_1^{\{12\}}/\sqrt{2}$	$W_1^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_1^{\{1234\}}/2$
0010	$u_2 = [1 \ 1 \ -1 \ 1]^T$	$W_2^{\{1\}}$	$W_2^{\{12\}}/\sqrt{2}$	$W_2^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_2^{\{3214\}}/2$
0011	$u_3 = [1 \ j \ 1 \ -j]^T$	$W_3^{\{1\}}$	$W_3^{\{12\}}/\sqrt{2}$	$W_3^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_3^{\{3214\}}/2$
0100	$u_4 = [1 \ (-1-j)/\sqrt{2} \ -j \ (1-j)/\sqrt{2}]^T$	$W_4^{\{1\}}$	$W_4^{\{14\}}/\sqrt{2}$	$W_4^{\{124\}}/\sqrt{3}$	$W_4^{\{1234\}}/2$
0101	$u_5 = [1 \ (1-j)/\sqrt{2} \ j \ (-1-j)/\sqrt{2}]^T$	$W_5^{\{1\}}$	$W_5^{\{14\}}/\sqrt{2}$	$W_5^{\{124\}}/\sqrt{3}$	$W_5^{\{1234\}}/2$
0110	$u_6 = [1 \ (1+j)/\sqrt{2} \ -j \ (-1+j)/\sqrt{2}]^T$	$W_6^{\{1\}}$	$W_6^{\{13\}}/\sqrt{2}$	$W_6^{\{134\}}/\sqrt{3}$	$W_6^{\{1324\}}/2$
0111	$u_7 = [1 \ (-1+j)/\sqrt{2} \ j \ (1+j)/\sqrt{2}]^T$	$W_7^{\{1\}}$	$W_7^{\{13\}}/\sqrt{2}$	$W_7^{\{134\}}/\sqrt{3}$	$W_7^{\{1324\}}/2$
1000	$u_8 = [1 \ -1 \ 1 \ 1]^T$	$W_8^{\{1\}}$	$W_8^{\{12\}}/\sqrt{2}$	$W_8^{\{124\}}/\sqrt{3}$	$W_8^{\{1234\}}/2$
1001	$u_9 = [1 \ -j \ -1 \ -j]^T$	$W_9^{\{1\}}$	$W_9^{\{14\}}/\sqrt{2}$	$W_9^{\{134\}}/\sqrt{3}$	$W_9^{\{1234\}}/2$
1010	$u_{10} = [1 \ 1 \ 1 \ -1]^T$	$W_{10}^{\{1\}}$	$W_{10}^{\{13\}}/\sqrt{2}$	$W_{10}^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_{10}^{\{1324\}}/2$
1011	$u_{11} = [1 \ j \ -1 \ j]^T$	$W_{11}^{\{1\}}$	$W_{11}^{\{13\}}/\sqrt{2}$	$W_{11}^{\{134\}}/\sqrt{3}$	$W_{11}^{\{1324\}}/2$
1100	$u_{12} = [1 \ -1 \ -1 \ 1]^T$	$W_{12}^{\{1\}}$	$W_{12}^{\{12\}}/\sqrt{2}$	$W_{12}^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_{12}^{\{1234\}}/2$
1101	$u_{13} = [1 \ -1 \ 1 \ -1]^T$	$W_{13}^{\{1\}}$	$W_{13}^{\{13\}}/\sqrt{2}$	$W_{13}^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_{13}^{\{1324\}}/2$
1110	$u_{14} = [1 \ 1 \ -1 \ -1]^T$	$W_{14}^{\{1\}}$	$W_{14}^{\{13\}}/\sqrt{2}$	$W_{14}^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_{14}^{\{3214\}}/2$
1111	$u_{15} = [1 \ 1 \ 1 \ 1]^T$	$W_{15}^{\{1\}}$	$W_{15}^{\{12\}}/\sqrt{2}$	$W_{15}^{\{123\}}/\sqrt{3}$	$W_{15}^{\{1234\}}/2$

20

30

40

#### 4. 6D. 3 HS-SCCHタイプ4の情報の多重化（タイプ3を再利用できる）

チャネル化コードセット情報  $X_{ccs,1}, X_{ccs,2}, \dots, X_{ccs,7}$ 、変調方式／トランスポートブロック数情報  $X_{ms,1}, X_{ms,2}, X_{ms,3}, X_{ms,4}, X_{ms,5}$  及びプリコーディング重み情報  $X_{pwipb,1}, X_{pwipb,2}, X_{pwipb,3}, X_{pwipb,4}$  は共に多重化される。これにより、ビットシーケンス  $X_{1,1}, X_{1,2}, \dots, X_{1,16}$  が得られる。

$$X_{1,i} = X_{ccs,i} \quad i=1,2,\dots,7$$

$$X_{1,i} = X_{ms,i-7} \quad i=8,9,10,11,12$$

$$X_{1,i} = X_{pwipb,i-12} \quad i=13,14,15,16$$

10

1つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、トランスポートブロックサイズ情報  $X_{tbspb,1}, X_{tbspb,2}, \dots, X_{tbspb,6}$ 、ハイブリッドARQ処理情報  $X_{hap,1}, X_{hap,2}, \dots, X_{hap,4}$  及び冗長バージョン情報  $X_{rvpb,1}, X_{rvpb,2}$  は共に多重化される。これにより、ビットシーケンス  $X_{2,1}, X_{2,2}, \dots, X_{2,12}$  が得られる。

$$X_{2,i} = X_{tbs,i} \quad i=1,2,\dots,6$$

$$X_{2,i} = X_{hap,i-6} \quad i=7,8,\dots,10$$

$$X_{2,i} = X_{rvpb,i-10} \quad i=11,12$$

20

2つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、一次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズ情報  $X_{tbspb,1}, X_{tbspb,2}, \dots, X_{tbspb,6}$ 、二次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズ情報  $X_{tbssb,1}, X_{tbssb,2}, \dots, X_{tbssb,6}$ 、ハイブリッドARQ処理情報  $X_{hap,1}, X_{hap,2}, \dots, X_{hap,4}$ 、一次トランスポートブロックに対する冗長バージョン情報  $X_{rvpb,1}, X_{rvpb,2}$  及び二次トランスポートブロックに対する冗長バージョン情報  $X_{rvsb,1}, X_{rvsb,2}$  は共に多重化される。これにより、ビットシーケンス  $X_{2,1}, X_{2,2}, \dots, X_{2,20}$  が得られる。

30

$$X_{2,i} = X_{tbspb,i} \quad i=1,2,\dots,6$$

$$X_{2,i} = X_{tbssb,i-6} \quad i=7,8,\dots,12$$

$$X_{2,i} = X_{hap,i-12} \quad i=13,14,\dots,16$$

$$X_{2,i} = X_{rvpb,i-16} \quad i=17,18$$

$$X_{2,i} = X_{rvsb,i-18} \quad i=19,20$$

40

3つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、一次トランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズ情報  $X_{tbspb,1}, X_{tbspb,2}, \dots, X_{tbspb,6}$ 、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する

トランスポートブロックサイズ情報  $X_{tbsb,1}, X_{tbsb,2}, \dots, X_{tbsb,6}$ 、ハイブリッドARQ処理情報  $X_{hap,1}, X_{hap,2}, \dots, X_{hap,4}$ 、一次トランスポートブロックに対する冗長バージョン情報  $X_{rvpb,1}, X_{rvpb,2}$ 、並びに第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する冗長バージョン情報  $X_{rvsb,1}, X_{rvsb,2}$ は共に多重化される。これにより、ビットシーケンス  $X_{2,1}, X_{2,2}, \dots, X_{2,20}$ が得られる。

$$X_{2,i} = X_{tbspb,i} \quad i=1,2,\dots,6$$

$$X_{2,i} = X_{tbsb,i-6} \quad i=7,8,\dots,12$$

$$X_{2,i} = X_{hap,i-12} \quad i=13,14,\dots,16$$

$$X_{2,i} = X_{rvpb,i-16} \quad i=17,18$$

$$X_{2,i} = X_{rvsb,i-18} \quad i=19,20$$

10

4つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、一次トランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズ情報  $X_{tbspb,1}, X_{tbspb,2}, \dots, X_{tbspb,6}$ 、第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対するトランスポートブロックサイズ情報  $X_{tbsb,1}, X_{tbsb,2}, \dots, X_{tbsb,6}$ 、ハイブリッドARQ処理情報  $X_{hap,1}, X_{hap,2}, \dots, X_{hap,4}$ 、一次トランスポートブロック及び第4のトランスポートブロックに対する冗長バージョン情報  $X_{rvpb,1}, X_{rvpb,2}$ 、並びに第2のトランスポートブロック及び第3のトランスポートブロックに対する冗長バージョン情報  $X_{rvsb,1}, X_{rvsb,2}$ は共に多重化される。これにより、ビットシーケンス  $X_{2,1}, X_{2,2}, \dots, X_{2,20}$ が得られる。

20

30

$$X_{2,i} = X_{tbspb,i} \quad i=1,2,\dots,6$$

$$X_{2,i} = X_{tbsb,i-6} \quad i=7,8,\dots,12$$

$$X_{2,i} = X_{hap,i-12} \quad i=13,14,\dots,16$$

$$X_{2,i} = X_{rvpb,i-16} \quad i=17,18$$

$$X_{2,i} = X_{rvsb,i-18} \quad i=19,20$$

#### 4. 6D. 4 HS-SCCHタイプ4に対するCRCの添付（変更する必要がある）

40

1つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、4. 2. 1. 1節に従って、16ビットCRCがビットシーケンス  $X_{1,1}, X_{1,2}, \dots, X_{1,12}, X_{2,1}, X_{2,2}, \dots, X_{2,12}$ から計算される。これにより、ビットシーケンス  $c_1, c_2, \dots, c_{16}$ が得られる。

$$c_k = P_{im(17-k)} \quad k=1,2,\dots,16$$

その後、このビットシーケンスは、UEアイデンティティ  $x_{ue,1}, x_{ue,2}, \dots, x_{ue,16}$  を用いてマスクされ、ビットシーケンス  $x_{2,1}, x_{2,2}, \dots, x_{2,12}$  に添付されてビットシーケンス  $y_1, y_2, \dots, y_{28}$  を形成する。

$$y_i = x_{2,i} \quad i=1,2,\dots,12$$

$$y_i = (c_{i-12} + x_{ue,i-12}) \bmod 2 \quad i=13,14,\dots,28$$

2つ以上のトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、4.2.1.1節に従って、16ビットCRCがビットシーケンス  $x_{1,1}, x_{1,2}, \dots, x_{1,16}, x_{2,1}, x_{2,2}, \dots, x_{2,20}$  から計算される。これにより、ビットシーケンス  $c_1, c_2, \dots, c_{16}$  が得られる。

$$c_k = p_{im(17-k)} \quad k=1,2,\dots,16$$

その後、このビットシーケンスは、UEアイデンティティ  $x_{ue,1}, x_{ue,2}, \dots, x_{ue,16}$  を用いてマスクされ、ビットシーケンス  $x_{2,1}, x_{2,2}, \dots, x_{2,20}$  に添付されてビットシーケンス  $y_1, y_2, \dots, y_{36}$  を形成する。

$$y_i = x_{2,i} \quad i=1,2,\dots,20$$

$$y_i = (c_{i-20} + x_{ue,i-20}) \bmod 2 \quad i=21,22,\dots,36$$

#### 4.6D.5 HS-SCCHタイプ4に対するチャネル符号化

4.2.3.1節で説明するように、レート1/2の畳み込み符号化がビットシーケンス  $x_{1,1}, x_{1,2}, \dots, x_{1,16}$  に適用される。これにより、ビットシーケンス  $z_{1,1}, z_{1,2}, \dots, z_{1,48}$  が得られる。

1つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、4.2.3.1節で説明するように、レート1/3の畳み込み符号化がビットシーケンス  $y_1, y_2, \dots, y_{28}$  に適用される。これにより、ビットシーケンス  $z_{2,1}, z_{2,2}, \dots, z_{2,108}$  が得られる。

2つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、4.2.3.1節（変更される）で説明するように、レート1/3の畳み込み符号化がビットシーケンス  $y_1, y_2, \dots, y_{36}$  に適用される。これにより、ビットシーケンス  $z_{2,1}, z_{2,2}, \dots, z_{2,132}$  が得られる。

尚、符号化シーケンスの長さは、 $K=9$ の畳み込み符号化を完全に適用した場合の終端から得られる。

#### 4.6D.6 HS-SCCHタイプ4に対するレートマッチング

入力シーケンス  $z_{1,1}, z_{1,2}, \dots, z_{1,48}$  からビット  $z_{1,1}, z_{1,2}, z_{1,4}, z_{1,8}, z_{1,12}, z_{1,16}, z_{1,20}, z_{1,24}, z_{1,28}, z_{1,32}, z_{1,36}, z_{1,40}, z_{1,44}, z_{1,48}$  がパ  
ンクチャリングされ、出力シーケンス  $r_{1,1}, r_{1,2}, \dots, r_{1,40}$  が取得される。

1つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、  
入力シーケンス  $z_{2,1}, z_{2,2}, \dots, z_{2,108}$  からビット  $z_{2,1}, z_{2,2}, z_{2,3}, z_{2,4}, z_{2,5}, z_{2,6}, z_{2,7}, z_{2,8}, z_{2,12},$   
 $z_{2,14}, z_{2,16}, z_{2,24}, z_{2,42}, z_{2,48}, z_{2,63}, z_{2,66}, z_{2,93}, z_{2,96}, z_{2,98}, z_{2,99}, z_{2,101}, z_{2,102}, z_{2,103}, z_{2,104}, z_{2,105},$   
 $z_{2,106}, z_{2,107}, z_{2,108}$  がパングチャリングされ、出力シーケンス  $r_{2,1}, r_{2,2}, \dots, r_{2,80}$  が取得される。

10

2つのトランスポートブロックが関連付けられたHS-PDSCH上で送信される場合、  
入力シーケンス  $z_{2,1}, z_{2,2}, \dots, z_{2,132}$  からビット  $z_{2,1}, z_{2,2}, z_{2,3}, z_{2,4}, z_{2,5}, z_{2,6}, z_{2,7}, z_{2,8}, z_{2,10},$   
 $z_{2,11}, z_{2,13}, z_{2,14}, z_{2,16}, z_{2,19}, z_{2,22}, z_{2,25}, z_{2,28}, z_{2,31}, z_{2,34}, z_{2,37}, z_{2,40}, z_{2,43}, z_{2,46}, z_{2,49}, z_{2,55}, z_{2,61},$   
 $z_{2,72}, z_{2,78}, z_{2,84}, z_{2,87}, z_{2,90}, z_{2,93}, z_{2,96}, z_{2,99}, z_{2,102}, z_{2,105}, z_{2,108}, z_{2,111}, z_{2,114}, z_{2,117}, z_{2,119}, z_{2,120},$   
 $z_{2,122}, z_{2,123}, z_{2,125}, z_{2,126}, z_{2,127}, z_{2,128}, z_{2,129}, z_{2,130}, z_{2,131}, z_{2,132}$  がパングチャリングされ、出  
力シーケンス  $r_{2,1}, r_{2,2}, \dots, r_{2,80}$  が取得される。

20

#### 4. 6 D. 7 HS-SCCHタイプ4に対するUE別マスキング

出力ビット  $s_{1,1}, s_{1,2}, \dots, s_{1,40}$  は、4. 6. 7項で説明するように計算される。

#### 4. 6 D. 8 HS-SCCHタイプ4に対する物理チャネルマッピング

HS-SCCHサブフレームは、[2]において説明される。物理チャネルマッピング  
は、4. 6. 8項で説明するように実行される。

#### 4. 7. 1 概要

データは、測定指示に対する標識及びHARQ確認応答の形態で符号化ユニットに到着  
する。

30

以下の符号化／多重化ステップを識別できる。

ーチャネル符号化（4. 7. 2項、4. 7. 3項、4. 7. 3 A項、4. 7. 3 B項、  
4. 7. 3 C項及び4. 7. 3 D項を参照）

ー物理チャネルへのマッピング（4. 7. 4項及び4. 7. 4 A項を参照）

以下の場合、HS-DPCCHに対する符号化／多重化は別個に定義される。

40

ーUEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成されず、 $Secondary\_Cell\_Enabled$ が0又は1であり且つ $Secondary\_Cell\_Active$ が0である場合（4. 7. 2項を参照）

ーUEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成され、 $Seco$

`Secondary_Cell_Enabled`が0である場合（4. 7. 3項を参照）

－UEが少なくともサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成され、  
`Secondary_Cell_Enabled`が1であり且つ`Secondary_Cell_Active`が0である場合（4. 7. 3B項を参照）

－UEがどのセルにおいてもMIMOモードで構成されず、`Secondary_Cell_Enabled`が1であり且つ`Secondary_Cell_Active`が1  
である場合（4. 7. 3A項を参照）

10

－UEが少なくとも1つのセルにおいてMIMOモードで構成され、`Secondary_Cell_Enabled`が1であり且つ`Secondary_Cell_Active`が1である場合（4. 7. 3B項を参照）

－UEが少なくとも1つのセルにおいて4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで  
構成される場合（4. 7. 3D項を参照）

20

－UEがどのセルにおいても4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成されず、  
`Secondary_Cell_Enabled`が2又は3である場合（テーブル14C  
及び14Dの適用可能な項を参照）

－UEがどのセルにおいても4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成されず、  
`Secondary_Cell_Enabled`が4以上である場合（テーブル14C、  
1及び14D. 1の適用可能な項を参照）

`Secondary_Cell_Enabled`及び`Secondary_Cell_Active`は、[4]において定義される。

30

テーブル14C：`Secondary_Cell_Enabled`が2又は3である場合  
のHARQ-ACKに対する符号化

		Secondary Cell Enabled が 2 である UE が 2 つの二次サービング HS-DSCH セルを用いて構成 される			
Secondary_Cell_Active	条件	サービ ング H S-D SCH セル	第 1 の二 次サービ ング HS -DSC Hセル	第 2 の二 次サービ ング HS -DSC Hセル	第 3 の二 次サービ ング HS -DSC Hセル

40

0, 1, 2	M I M Oがどのセルにおいても構成されない	4.7.3C.1（注1）			N/A
0	M I M Oが少なくとも1つのセルにおいて構成される	4.7.3B.1（注3）			N/A
1	M I M Oが少なくとも1つのセルにおいて構成される	4.7.3B.1（注2）			N/A
2	M I M Oが少なくとも1つのセルにおいて構成される	4.7.3B.1	4.7.3B.1（注4）		N/A
		Secondary Cell Enabled が3である UEが3つの二次サービングH S－D S C Hセルを用いて構成される			
Secondary_Cell_Active	条件	サービ ングH S－D S C H セル	第1の二 次サービ ングH S －D S C Hセル	第2の二 次サービ ングH S －D S C Hセル	第3の二 次サービ ングH S －D S C Hセル
0	-	4.7.3B.1（注3）			
1	-	4.7.3B.1（注2）			
2, 3	-	4.7.3B.1（注1）		4.7.3B.1（注1）	

注1：セルが無効にされる場合、DTXメッセージが当該セルに対して示される

注2：4.7.4.1項で説明するように、HARQ-ACK情報は、サービングHS-DSCHセル及び有効な二次サービングHS-DSCHセルの対に対して共に符号化され、HS-DPCCHサブフレーム内のHARQ-ACKスロット全体を満たすように繰り返される。

注3：4.7.4.1項で説明するように、サービングHS-DSCHセルに対するHARQ-ACK情報は、HS-DPCCHサブフレーム内のHARQ-ACKスロット全体を満たすように繰り返される。

注4：4.7.3B.1項で説明するように、第2の二次サービングHS-DSCHセルに対するHARQ-ACK情報は、第3の二次サービングHS-DSCHセルではなくDTXメッセージと共に符号化される。

10

20

30

40



テーブル14C. 1 : Secondary\_Cell\_Enabledが4以上である場合のHS-DPCCHのHARQ-ACKに対する符号化

	Secondary Cell Enabled が4以上である UEが4つ以上の二次サービングHS-DSCHセルを用いて構成される			
HS-DPCCHにマッピングされる有効セルの数	サービングHS-DSCHセル	第1の二次サービングHS-DSCHセル	第2の二次サービングHS-DSCHセル	第3の二次サービングHS-DSCHセル
1	4.7.3B.1 (注1)			
2	4.7.3B.1 (注2)			
3	4.7.3B.1 (注3)		4.7.3B.1 (注3)	
4	4.7.3B.1		4.7.3B.1	

注1 : 4. 7. 4. 1項で説明するように、HARQ-ACK情報は、HS-DPCCHサブフレームのHARQ-ACKスロット全体を満たすように繰り返される。

注2 : 4. 7. 4. 1項で説明するように、HARQ-ACK情報は、サービングHS-DSCHセル及び有効な二次サービングHS-DSCHセルの対に対して共に符号化され、HS-DPCCHサブフレーム内のHARQ-ACKスロット全体を満たすように繰り返される。

注3 : 第1の二次サービングHS-DSCHセル、第2の二次サービングHS-DSCHセル又は第3の二次サービングHS-DSCHセルのうちの1つが無効にされる場合、無効にされたセルに対してDTXメッセージが示される。

テーブル14C. 2 : Secondary\_Cell\_Enabledが4以上である場合のHS-DPCCH<sub>2</sub>上で送信されるHARQ-ACKに対する符号化

	Secondary Cell Enabled が4以上である UEが4つ以上の二次サービングHS-DSCHセルを用いて構成される			
HS-DPCCH <sub>2</sub> にマッピングされる有効セルの数	第4の二次サービングHS-DSCHセル	第5の二次サービングHS-DSCHセル	第6の二次サービングHS-DSCHセル	第7の二次サービングHS-DSCHセル
1	4.7.3B.1 (注1)			
2	4.7.3B.1 (注2)			
3	4.7.3B.1 (注3)		4.7.3B.1 (注3)	
4	4.7.3B.1		4.7.3B.1	

注1 : 4. 7. 4. 1項で説明するように、HARQ-ACK情報は、HS-DPCCH

<sub>2</sub>サブフレームのHARQ-ACKスロット全体を満たすように繰り返される。

注2：4. 7. 4. 1項で説明するように、2つの有効にされた二次サービングHS-DSCHセルに対するHARQ-ACK情報は共に符号化され、HS-DPCCH<sub>2</sub>サブフレーム内のHARQ-ACKスロット全体を満たすように繰り返される。

注3：第4の二次サービングHS-DSCHセル、第5の二次サービングHS-DSCHセル、第6の二次サービングHS-DSCHセル及び第7の二次サービングHS-DSC Hセルのうちの1つが無効にされる場合、無効にされたセルに対してDTXメッセージが示される。

HARQ-ACKの共同符号化におけるセルの順序は、4. 7. 4. 1項で詳細に指定される。

テーブル14D：Secondary\_Cell\_Enabledが2又は3である場合のPCI/CQIに対する符号化

	Secondary Cell Enabled が 2 である UE が 2 つの二次サービング HS-DSC H セルを用いて構成される			
Secondary_Cell_Active	サービング HS-DSC H セル	第 1 の二次サービング HS-DSC H セル	第 2 の二次サービング HS-DSC H セル	第 3 の二次サービング HS-DSC H セル
0, 1	MIMO で構成されないセルに対する CQI 情報は 4. 7. 2. 2 項に従って符号化される (注 1)。 MIMO を用いて構成されるセルに対する合成 PCI / CQI 情報は 4. 7. 3. 2 項に従って符号化される (注 3)。			N/A
2 MIMO がどのセルにおいても構成されない	サービング HS-DSC H セルに対する CQI 情報は 4. 7. 2. 2 項を使用して符号化される	第 1 の二次サービング HS-DSC H セル及び第 2 の二次サービング HS-DSC H セルに対する CQI 情報は 4. 7. 3 A. 2 項に従って符号化される		N/A
2 (上記以外) 注 4	MIMO で構成されないセルに対する CQI 情報は 4. 7. 2. 2 項に従って符号化される MIMO を用いて構成されるセルに対する合成 PCI / CQI 情報は 4. 7. 3. 2 項に従って符号化される			N/A
	Secondary Cell Enabled が 3 である UE が 3 つの二次サービング HS-DSC H セルを用いて構成される			

10

20

30

40

Secondary_Cell_Active	サービングHS-DSCHセル	第1の二次サービングHS-DSCHセル	第2の二次サービングHS-DSCHセル	第3の二次サービングHS-DSCHセル
0, 1 注3	MIMOで構成されないセルに対するCQI情報は4. 7. 2. 2項に従って符号化される。			
2, 3 注2	MIMOを用いて構成されるセルに対する合成PCI/CQI情報は4. 7. 3. 2項に従って符号化される。			

注1：UEが少なくとも1つのセルにおいてMIMOで構成される場合、4. 7. 4. 2項で説明するように、各有効セルに対するCQIフィールドは、HS-DPCCHサブフレーム内の2スロットのCQIフィールドを満たすように繰り返される。

注2：無効にされたセルにおいて、PCI/CQIフィールドはDTXされる。

注3：4. 7. 4. 2項で説明するように、各有効セルに対するCQI又はPCI/CQIは、HS-DPCCHサブフレーム内の2スロットのCQIフィールド又はPCI/CQIフィールドを満たすように繰り返される。

注4：第3の二次サービングHS-DSCHセルに対するPCI/CQIフィールドはDTXされる。

テーブル14D. 1：Secondary\_Cell\_Enabledが4以上である場合のHS-DPCCH上で送信されるPCI/CQIに対する符号化

	Secondary Cell Enabledが4以上である UEが4つ以上の二次サービングHS-DSCHセルを用いて構成される			
HS-DPCCHにマッピングされる有効セルの数	サービングHS-DSCHセル	第1の二次サービングHS-DSCHセル	第2の二次サービングHS-DSCHセル	第3の二次サービングHS-DSCHセル
1, 2 注1	MIMOで構成されないセルに対するCQI情報は4. 7. 2. 2項に従って符号化される。			
3, 4 注2	MIMOを用いて構成されるセルに対する合成PCI/CQI情報は4. 7. 3. 2項に従って符号化される。			

注1：4. 7. 4. 2項で説明するように、各有効セルに対するCQI又はPCI/CQIは、対応するHS-DPCCHサブフレーム内の2スロットのCQIフィールド又はPCI/CQIフィールドを満たすように繰り返される。

注2：無効にされたセルにおいて、PCI/CQIフィールドはDTXされる。

テーブル14D. 2：Secondary\_Cell\_Enabledが4以上である場

10

20

30

40

合のHS-DPCCH<sub>2</sub>上で送信されるPCI/CQIに対する符号化

	Secondary Cell Enabled が4以上である UEが4つ以上の二次サービングHS-DSCHセルを用いて構成される			
HS-DPCCH <sub>2</sub> にマッピングされる 有効セルの数	第4の二次サービ ングHS-DSC Hセル	第5の二次サー ビングHS-D SCHセル	第6の二次サービ ングHS-DSC Hセル	第7の二次サービ ングHS-DSC Hセル
1, 2 注1	MIMOで構成されないセルに対するCQI情報は4. 7. 2. 2項に従って符号化される。			
3, 4 注2				
	MIMOを用いて構成されるセルに対する合成PCI/CQI情報は4. 7. 3. 2項に従って符号化される。			

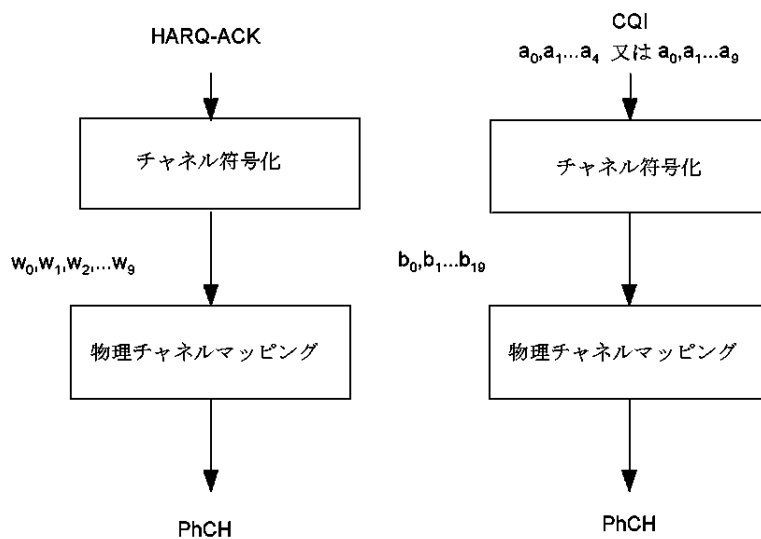
10

注1：4. 7. 4. 2項で説明するように、各有効セルに対するCQI又はPCI/CQIは、対応するHS-DPCCHサブフレーム内の2スロットのCQIフィールド又はPCI/CQIフィールドを満たすように繰り返される。

注2：無効にされたセルにおいて、PCI/CQIフィールドはDTXされる。

各HS-DPCCHに対して、UEがMIMOモードで構成されない場合の一般的な符号化のフローを図20に示す。フローが直接多重化されず、異なる時間に送信されるため、フローはHARQ-ACK及びCQIに対して並行に実行される。Secondary\_Cell\_Activeが0である場合、CQI情報は5ビットであり、Secondary\_Cell\_Activeが0でない場合、CQI情報は10ビットである。

20



30

40

図20：UEがMIMOモードで構成されない場合の各HS-DPCCHに対する符号化

UEがMIMOモードで構成される場合、測定指示は、プリコーディング制御指示（P

C I) 及びチャネル品質指示 (C Q I) で構成される。各 H S - D P C C H に対して、U E が M I M O モードで構成される場合の一般的な符号化フローを以下の図に示す。H A R Q - A C K のフロー及び合成 P C I / C Q I 報告のフローが直接多重化されず、異なる時間に送信されるため、これは 2 つのフローに対して並行に実行される。

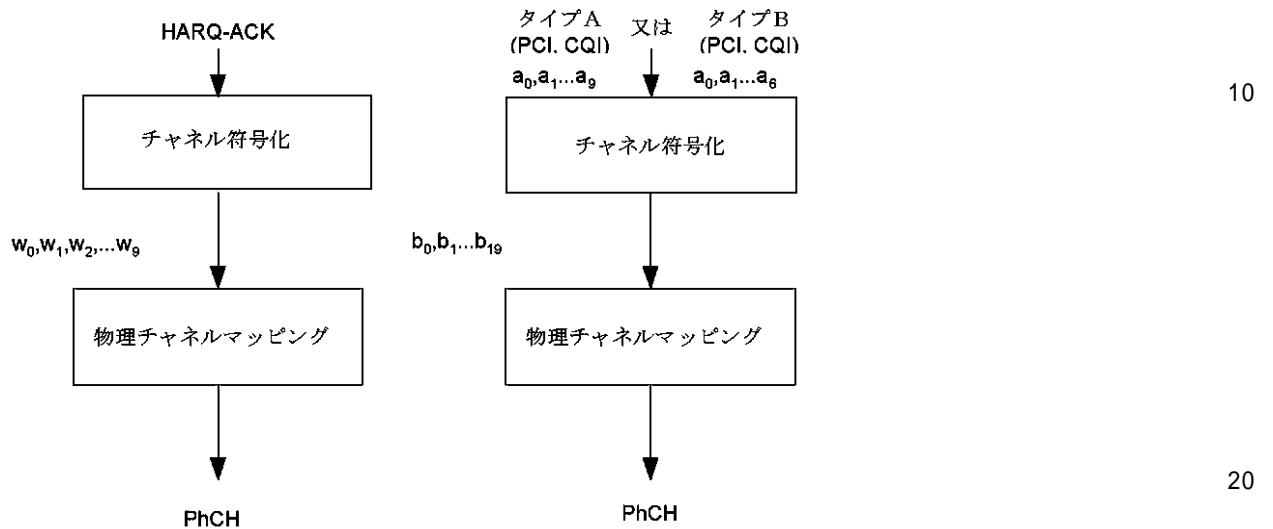


図 20 A : U E が M I M O モードで構成される場合の各 H S - D P C C H に対する符号化

U E が 4 つの送信アンテナを用いる M I M O モードで構成される場合、測定指示は、優先トランスポートブロック数 (R I)、プリコーディング制御指示 (P C I) 及びチャネル品質指示 (C Q I) で構成される。各 H S - D P C C H に対して、U E が 4 つの送信アンテナを用いる M I M O モードで構成される場合の一般的な符号化フローを以下の図に示す。H A R Q - A C K のフロー及び合成 R I / P C I / C Q I 報告のフローが直接多重化されず、異なる時間に送信されるため、これは 2 つのフローに対して並行に実行される。

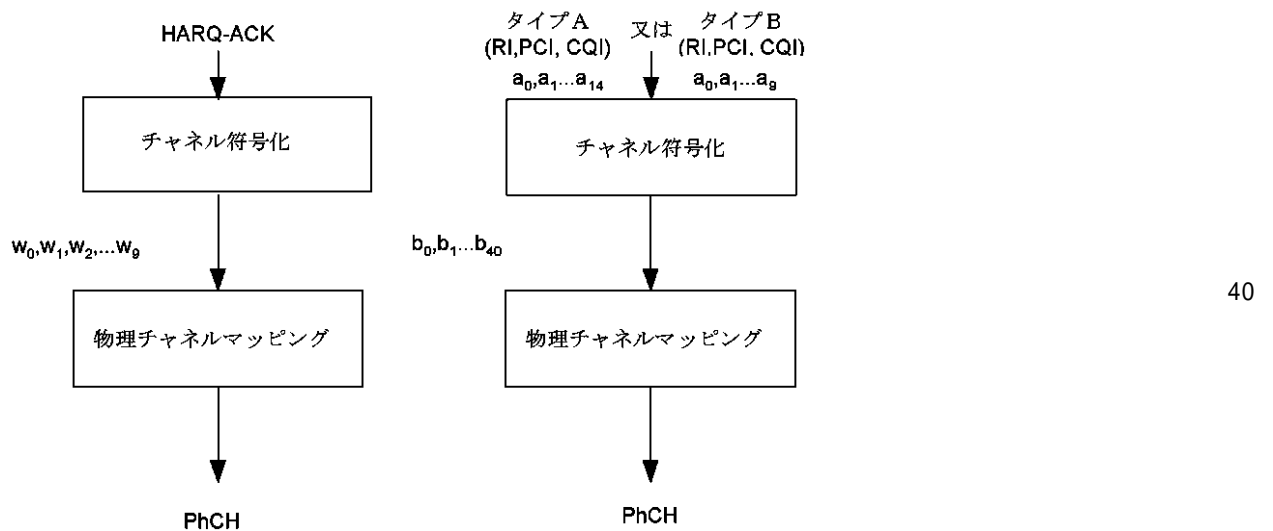


図20A. 1 : UEが4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成される場合の各HS-DPCCHに対する符号化

4. 7. 2 UEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成されず、  
Secondary\_Cell\_Enabledが0又は1であり且つSecondary\_Cell\_Activeが0である場合のHS-DPCCHに対するチャンネル符号化

2つの形態のチャンネル符号化が使用され、すなわち、チャンネル品質指示(CQI)に対するチャンネル符号化及びHARQ-ACK(確認応答)に対するチャンネル符号化が使用される。

4. 7. 2. 1 HS-DPCCH HARQ-ACKに対するチャンネル符号化

[4]において定義されるように、送信されるHARQ確認応答メッセージは、テーブル15に示すように10ビットに符号化される。出力を $w_0, w_1, \dots, w_9$ で示す。

テーブル15 : UEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成されず、Secondary\_Cell\_Enabledが0又は1であり且つSecondary\_Cell\_Activeが0である場合のHARQ-ACKのチャンネル符号化

送信される HARQ- ACKメッ セージ	$w_0$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$	$w_8$	$w_9$
ACK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRE	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

4. 7. 2. 2 HS-DPCCHのチャンネル品質指示に対するチャンネル符号化

チャンネル品質指示は、(20, 5)符号を使用して符号化される。(20, 5)符号の符号語は、以下のテーブルにおいて定義される $M_{i,n}$ で示す5つの基本シーケンスの線形組み合わせである。

テーブル15A : (20, 5)符号に対する基本シーケンス

i	$M_{i,0}$	$M_{i,1}$	$M_{i,2}$	$M_{i,3}$	$M_{i,4}$
0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	0	1
2	1	1	0	0	1
3	0	0	1	0	1
4	1	0	1	0	1

5	0	1	1	0	1
6	1	1	1	0	1
7	0	0	0	1	1
8	1	0	0	1	1
9	0	1	0	1	1
10	1	1	0	1	1
11	0	0	1	1	1
12	1	0	1	1	1
13	0	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	1
16	0	0	0	0	1
17	0	0	0	0	1
18	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	1

10

[4]において定義されるCQI値0～30は、チャネル品質指示ビット（10000）～（11111）にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。本リリースにおいて、情報ビットパターン（00000）は使用されない。チャネル品質指示ビットは、 $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4$ である（ $a_0$ がLSBであり、 $a_4$ がMSBである）。出力される符号語ビット $b_i$ は、次式により与えられる。

20

$$b_i = \sum_{n=0}^4 (a_n \times M_{i,n}) \bmod 2$$

式中、 $i=0, \dots, 19$ である。

30

4. 7. 3 UEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成され且つSecondary\_Cell\_Enabledが0である場合のHS-DPCCHに対するチャネル符号化

2つの形態のチャネル符号化が使用され、すなわち、合成プリコーディング制御指示（PCI）／チャネル品質指示（CQI）に対するチャネル符号化及びHARQ-ACK（確認応答）に対するチャネル符号化が使用される。

4. 7. 3. 1 HS-DPCCH HARQ-ACKに対するチャネル符号化

40

[4]において定義されるように、送信されるHARQ確認応答メッセージは、テーブル15Bに示すように10ビットに符号化される。出力を $w_0, w_1, \dots, w_9$ で示す。

テーブル15B：UEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成さ

れず且つSecondary\_Cell\_Enabledが0である場合のHARQ-ACKのチャンネル符号化

送信される HARQ-ACK K メッセージ		W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに応答する HARQ-ACK											
ACK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答する HARQ-ACK											
一次トランスポート ブロックに対 する応答	二次トランス ポートブ ロックに対 する応答										
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
PRE/POST 指示											
PRE		0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST		0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

10

20

4. 7. 3. 2 HS-DPCCHの合成プリコーディング制御指示/チャンネル品質指示に対するチャンネル符号化

UEがMIMOモードで構成され且つ単ストリーム制限が構成されない場合、2種類のCQI報告がUEによりサポートされる。[4]におけるCQI報告手順の定義に従って、タイプAのCQI報告は値0～255を使用し、タイプBのCQI報告は値0～30を使用する。UEがMIMOモードで構成され且つ単ストリーム制限が構成される場合、タイプBのみがUEによりサポートされる。

30

4. 7. 3. 2. 1 タイプAのチャンネル品質指示のビットマッピング

タイプAのCQIが報告される場合、[4]において定義されるCQI値0～255は、チャンネル品質指示ビット(00000000)～(11111111)にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。チャンネル品質指示ビットは、cqio, cqii, cqi2, cqi3, cqi4, cqi5, cqi6, cqi7である(cqioがLSBであり、cqi7がMSBである)。

40

4. 7. 3. 2. 2 タイプBのチャンネル品質指示のビットマッピング

タイプBのCQIが報告される場合、[4]において定義されるCQI値0～30は、チャンネル品質指示ビット(10000)～(11111)にそれぞれマッピングするために



10進数から2進数に変換される。本リリースにおいて、情報ビットパターン(00000)は使用されない。チャンネル品質指示ビットは、 $cqi_0, cqi_1, cqi_2, cqi_3, cqi_4$ である( $cqi_0$ がLSBであり、 $cqi_4$ がMSBである)。

#### 4.7.3.2.3 プリコーディング制御指示のビットマッピング

[4]におけるPCIの定義によると、可能なPCI値の範囲は0～3である。[4]において定義されるPCI値0～3は、プリコーディング制御指示ビット(00)～(11)にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。プリコーディング制御指示ビットは、 $pci_0, pci_1$ である( $pci_0$ がLSBであり、 $pci_1$ がMSBである)。

#### 4.7.3.2.4 合成プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示ビット

報告されるCQI値の種類に依存して、合成PCI／CQI情報語に対する2つの形式が可能である。2つの形式は、図20Bに示す方式に従って構成される。

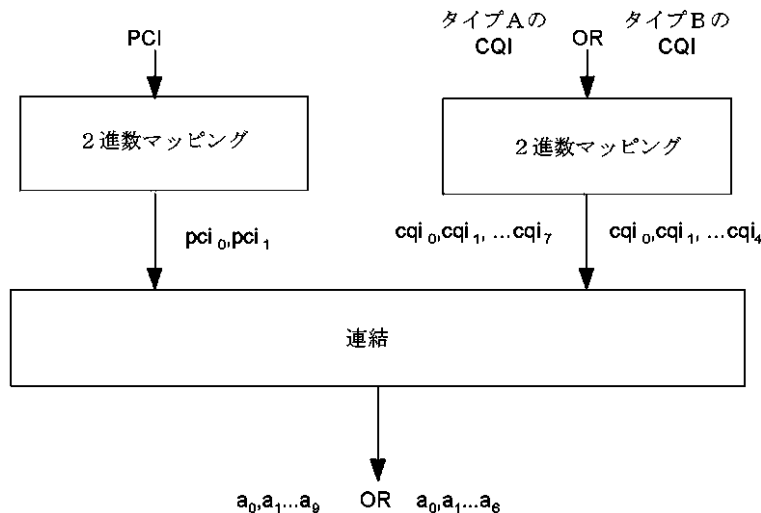


図20B：合成PCI／CQI報告の構成

タイプAのCQIが報告される場合、プリコーディング制御指示ビット $pci_0, pci_1$ 及びチャンネル品質指示ビット $cqi_0, cqi_1, cqi_2, cqi_3, cqi_4, cqi_5, cqi_6, cqi_7$ は連結され、以下の関係に従う合成プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示ビットにされる。

$$(a_0 a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9) = (pci_0 pci_1 cqi_0 cqi_1 cqi_2 cqi_3 cqi_4 cqi_5 cqi_6 cqi_7)$$

タイプBのCQIが報告される場合、プリコーディング制御指示ビット $pci_0, pci_1$ 及びチャンネル品質指示ビット $cqi_0, cqi_1, cqi_2, cqi_3, cqi_4$ は連結され、以下の関係に従う合成プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示ビットにされる。

$$(a_0 a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6) = (pci_0 pci_1 cqi_0 cqi_1 cqi_2 cqi_3 cqi_4)$$

#### 4. 7. 3. 2. 5 合成プリコーディング制御指示／チャネル品質指示ビットのブロック符号化

タイプAのCQIが報告される必要のある場合、合成プリコーディング制御指示／チャネル品質指示は、(20, 10) 符号を使用して符号化される。(20, 10) 符号の符号語は、以下のテーブル15Cにおいて定義される  $M_{i,n}$  で示す10個の基本シーケンスの線形組み合わせである。

10

テーブル15C：合成PCI／CQI報告のチャネル符号化に対する基本シーケンス

i	$M_{i,0}$	$M_{i,1}$	$M_{i,2}$	$M_{i,3}$	$M_{i,4}$	$M_{i,5}$	$M_{i,6}$	$M_{i,7}$	$M_{i,8}$	$M_{i,9}$	$M_{i,10}$
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1
9	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
10	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
11	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
12	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
13	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
14	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
15	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
16	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1
17	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
18	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

20

30

出力される符号語ビット  $b_i$  は、次式により与えられる。

$$b_i = \sum_{n=0}^9 (a_n \times M_{i,n}) \bmod 2$$

式中、 $i=0, \dots, 19$  である。

40

タイプBのCQIが報告される必要のある場合、合成プリコーディング制御指示／チャネル品質指示は、(20, 7) 符号を使用して符号化される。(20, 7) 符号の符号語は、テーブル15Cにおいて  $n \in \{0,1,3,4,5,7,10\}$  に対して定義される  $M_{i,n}$  で示す基本シーケンス

出力される符号語ビット  $b_i$  は、次式により与えられる。

式中、 $i = 0, \dots, 19$  である。

10

4. 7. 3 A. 1 合成HS-DPCCH HARQ-ACKに対するチャネル符号化

20

テーブル15C. 1:UEが一对のサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成されず、Secondary\_Cell\_Enabledが1であり且つSecondary\_Cell\_Activeが1である場合のHARQ-ACKのチャネル符号化

30

40

応答	する応答										
ACK	ACK	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
ACK	NACK	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
NACK	ACK	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
NACK	NACK	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
PRE/POST 指示											
PRE		0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST		0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

4. 7. 3 A. 2 HS-DPCCHの合成チャネル品質指示に対するチャネル符号化

10

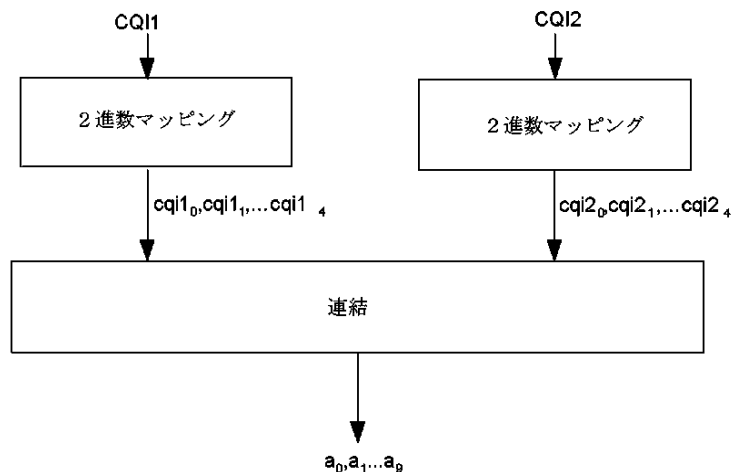
4. 7. 3 A. 2. 1 合成チャネル品質指示ビット

合成CQI報告は、CQI 1及びCQI 2により示される2つの個別のCQI報告から構成される。CQI 1はサービングHS-DSCHセルに対応し、CQI 2は二次サービングHS-DSCHセルに対応する。

成分である各CQI報告は、[4]におけるCQI報告手順の定義に従って値0～30を使用する。個別のCQI値は、チャネル品質指示ビット(10000)～(11111)にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。本リリースにおいて、情報ビットパターン(00000)は使用されない。CQI 1に対応するチャネル品質指示ビットは $cqi1_0, cqi1_1, cqi1_2, cqi1_3, cqi1_4$ であり( $cqi1_0$ がLSBであり、 $cqi1_4$ がMSBである)、CQI 2に対応するチャネル品質指示ビットは $cqi2_0, cqi2_1, cqi2_2, cqi2_3, cqi2_4$ である( $cqi2_0$ がLSBであり、 $cqi2_4$ がMSBである)。

20

合成CQI報告は、図20Cに示す方式に従って構成される。



30

40

図20C：合成CQI報告の構成

2つの個別のCQI報告は連結され、以下の関係に従う合成チャネル品質指示を形成する。

$$(a_0 a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9) = (cqi1_0 cqi1_1 cqi1_2 cqi1_3 cqi1_4 cqi2_0 cqi2_1 cqi2_2 cqi2_3 cqi2_4)$$

#### 4. 7. 3 A. 2. 2 合成チャネル品質指示ビットのブロック符号化

合成チャネル品質指示は、(20, 10) 符号を使用して符号化される。(20, 10) 符号の符号語は、テーブル15Cにおいて定義される  $M_{i,n}$  で示す10個の基本シーケンスの線形組み合わせである。

10

出力される符号語ビット  $b_i$  は、次式により与えられる。

$$b_i = \sum_{n=0}^9 (a_n \times M_{i,n}) \bmod 2$$

式中、 $i=0, \dots, 19$  であり、 $a_0, \dots, a_9$  は前項で定義される。

4. 7. 3 B Secondary\_Cell\_Enabled が少なくとも3である場合、あるいはUEが少なくとも1つのセルにおいてMIMOモードで構成され且つ Secondary\_Cell\_Enabled が0より大きい場合のHS-DPCCHに対するチャネル符号化

20

2つの形式のチャネル符号化が使用され、すなわち、合成プリコーディング制御指示(PCI) / チャネル品質指示(CQI) に対するチャネル符号化及び合成HARQ-ACK (確認応答) に対するチャネル符号化が使用される。

#### 4. 7. 3 B. 1 合成HS-DPCCH HARQ-ACKに対するチャネル符号化

30

[4]において定義されるように、送信される合成HARQ確認応答メッセージは、テーブル15C. 2に示すように10ビットに符号化される。第1のセルに関するフィードバックは仕切り記号の前に示され、第2のセルに関するフィードバックは仕切り記号の後ろに示される。「A」は「ACK」を意味し、「N」は「NACK」を意味し、「D」は「送信なし」(「DTX」) を意味する。「AA」、「AN」、「NA」及び「NN」は、セルにおける二重ストリーム送信に対するフィードバックを示す。例えば「AN」は、一次ストリームに対するACK及び二次ストリームに対するNACKを意味する。出力を  $w_0, w_1, \dots, w_9$  で示す。

40

Secondary\_Cell\_Enabled が2である場合及びSecondary\_Cell\_Active が2である場合、第2の二次サービングHS-DSCHセル

に対するHARQ-ACK情報は、第3の二次サービングHS-DSCHセルではなくDTXメッセージと共に符号化される。

Secondary\_Cell\_Enabledが4である場合及びSecondary\_Cell\_Activeが4である場合、第4の二次サービングHS-DSCHセルに対するHARQ-ACK情報は、第5の二次サービングHS-DSCHセルではなくDTXメッセージと共に符号化される。

10

Secondary\_Cell\_Enabledが6である場合及びSecondary\_Cell\_Activeが6である場合、第6の二次サービングHS-DSCHセルに対するHARQ-ACK情報は、第7の二次サービングHS-DSCHセルではなくDTXメッセージと共に符号化される。

テーブル15C. 2: Secondary\_Cell\_Enabledが少なくとも3であるか、あるいは、UEが少なくとも1つのセルにおいてMIMOモードで構成され且つ Secondary\_Cell\_Enabledが0より大きい場合のHARQ-ACKのチャネル符号化

20

送信されるHARQ-ACKメッセージ	w <sub>0</sub>	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	w <sub>3</sub>	w <sub>4</sub>	w <sub>5</sub>	w <sub>6</sub>	w <sub>7</sub>	w <sub>8</sub>	w <sub>9</sub>	送信されるHARQ-ACKメッセージ	w <sub>0</sub>	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	w <sub>3</sub>	w <sub>4</sub>	w <sub>5</sub>	w <sub>6</sub>	w <sub>7</sub>	w <sub>8</sub>	w <sub>9</sub>
A/D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	AA/A	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AA/N	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
AA/D	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	AN/A	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
AN/D	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	AN/N	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
NA/D	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	NA/A	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
NN/D	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	NA/N	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
D/A	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	NN/A	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
D/N	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	NN/N	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
D/AA	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	AA/AA	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1
D/AN	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	AA/AN	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
D/NA	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	AA/NA	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
D/NN	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	AA/NN	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
A/A	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	AN/AA	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
A/N	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	AN/AN	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
N/A	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	AN/NA	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
N/N	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	AN/NN	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1

30

40

A/AA	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	NA/AA	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
A/AN	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	NA/AN	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
A/NA	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	NA/NA	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
A/NN	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	NA/NN	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
N/AA	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	NN/AA	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
N/AN	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	NN/AN	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
N/NA	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	NN/NA	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
N/NN	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	NN/NN	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
PRE/POST																					
PRE	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	POST	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

10

Secondary\_Cell\_Activeが2又は3である場合、並びにHARQ-ACK情報が共に符号化されるセル対に対してDTXメッセージが示される場合、テーブル15C. 2Aにおいて定義される特定のDTX符号語が当該セル対に対して送信される。但し、DTXメッセージが全ての有効セルに対して示される場合、HARQ-ACKスロットはDTXされる。HARQ-ACK情報を含むスロットは、送信されるか又はDTXされる。Secondary\_Cell\_Activeが3より大きい場合、並びに2つのHS-DPCCHのうち的一方で送信されるセル対の双方に対してDTXメッセージが示され且つDTXメッセージに対応しない他方のHS-DPCCHに関連する少なくとも1つのHARQ-ACKメッセージが存在する場合、DTXメッセージが示される全てのセル対に対して、テーブル15C. 2Aにおいて定義される特定のDTX符号語が送信される。DTXメッセージが全ての有効セル対に対して示される場合、HARQ-ACK情報を含む各HS-DPCCHにおけるスロットはDTXされる。

20

テーブル15C. 2A: Secondary\_Cell\_Activeが2より大きい場合の一对のDTXメッセージに対するHARQ-ACKのチャネル符号化

30

送信されるHARQ-ACKメッセージ	w <sub>0</sub>	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	w <sub>3</sub>	w <sub>4</sub>	w <sub>5</sub>	w <sub>6</sub>	w <sub>7</sub>	w <sub>8</sub>	w <sub>9</sub>
D/D	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0

4. 7. 3B. 2 HS-DPCCHの合成プリコーディング制御指示/チャネル品質指示に対するチャネル符号化

UEがMIMOモードで構成されないセルに関連するCQIに対するチャネル符号化は、4. 7. 2. 2項で指定される。

40

UEがMIMOモードで構成されるセルに関連するPCI及びCQIに対するチャネル

符号化は、4. 7. 3. 2項で指定される。

4. 7. 3C UEがどのセルにおいてもMIMOモードで構成されず且つSecondary\_Cell\_Enabledが2である場合のHS-DPCCHに対するチャンネル符号化

2つの形式のチャンネル符号化が使用され、すなわち、合成チャンネル品質指示 (CQI) に対するチャンネル符号化及び合成HARQ-ACK (確認応答) に対するチャンネル符号化が使用される。

10

4. 7. 3C. 1 合成HS-DPCCH HARQ-ACKに対するチャンネル符号化  
 テーブル15C. 3 : UEがどのセルにおいてもMIMOモードで構成されず且つSecondary\_Cell\_Enabledが2である場合のHARQ-ACKのチャンネル符号化

送信されるHARQ-ACKメッセージ	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
A/D/D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N/D/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D/A/D	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
D/N/D	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
D/D/A	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
D/D/N	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
A/A/D	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
A/N/D	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
N/A/D	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
N/N/D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
A/D/A	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
A/D/N	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
N/D/A	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
N/D/N	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
D/A/A	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
D/A/N	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
D/N/A	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
D/N/N	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
A/A/A	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
A/A/N	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
A/N/A	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
A/N/N	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
N/A/A	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1

20

30

40



N/A/N	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
N/N/A	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
N/N/N	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
PRE/POST										
PRE	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

#### 4. 7. 3 C. 2 HS-DPCCHチャンネル品質指示に対するチャンネル符号化

CQIに対するチャンネル符号化は、サービングHS-DSCHセルの場合が4. 7. 2. 2項で指定され、第1の二次サービングHS-DSCHセル及び第2の二次サービングHS-DSCHセルの場合が4. 7. 3 A. 2項で指定される。

#### 4. 7. 3 D UEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成され且つSecondary\_Cell\_Enabledが0である場合のHS-DPCCHに対するチャンネル符号化

2つの形式のチャンネル符号化が使用され、すなわち、合成優先トランスポートブロック数(RI)/プリコーディング制御指示(PCI)/チャンネル品質指示(CQI)に対するチャンネル符号化及びHARQ-ACK(確認応答)に対するチャンネル符号化が使用される。

#### 4. 7. 3 D. 1 HS-DPCCH HARQ-ACKに対するチャンネル符号化

[4]において定義されるように、送信されるHARQ確認応答メッセージは、テーブル15 B. 1に示すように10ビットに符号化される。出力を $w_0, w_1, \dots, w_9$ で示す。

テーブル15 B. 1: UEがサービングHS-DSCHセルにおいてMIMOモードで構成され且つSecondary\_Cell\_Enabledが0である場合のHARQ-ACKのチャンネル符号化

送信されるHARQ-ACKメッセージ		$w_0$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$	$w_8$	$w_9$
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK											
ACK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK											
一次トランスポートブロックに対する応答	二次トランスポートブロックに対する応答										
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1

NACK	NACK	100100100100											
3つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK													
一次トランスポートブロックに対する応答	二次トランスポートブロックに対する応答	第3のトランスポートブロックに対する応答											
ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
NACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
ACK	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
ACK	NACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
4つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK													
一次トランスポートブロックに対する応答	二次トランスポートブロックに対する応答	第3のトランスポートブロックに対する応答	第4のトランスポートブロックに対する応答										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

10

20

30

40

PRE/POST 指示										
PRE	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

4. 7. 3 D. 2 HS-DPCCHの合成優先トランスポートブロック数／プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示に対するチャンネル符号化

UEが4つの送信アンテナを用いるMIMOモードで構成される場合、2種類のCQI報告がUEによりサポートされる。[4]におけるCQI報告手順の定義に従って、タイプAのCQI報告は値0～255を使用し、タイプBのCQI報告は値0～30を使用する。

10

4. 7. 3 D. 2. 1 タイプAのチャンネル品質指示のビットマッピング

タイプAのCQIが報告される場合、[4]において定義されるCQI値0～255は、チャンネル品質指示ビット(00000000)～(11111111)にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。チャンネル品質指示ビットは、 $cq_{i0}$ ,  $cq_{i1}$ ,  $cq_{i2}$ ,  $cq_{i3}$ ,  $cq_{i4}$ ,  $cq_{i5}$ ,  $cq_{i6}$ ,  $cq_{i7}$ である( $cq_{i0}$ がLSBであり、 $cq_{i7}$ がMSBである)。

4. 7. 3 D. 2. 2 タイプBのチャンネル品質指示のビットマッピング

20

タイプBのCQIが報告される場合、[4]において定義されるCQI値0～30は、チャンネル品質指示ビット(10000)～(11111)にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。本リリースにおいて、情報ビットパターン(00000)は使用されない。チャンネル品質指示ビットは、 $cq_{i0}$ ,  $cq_{i1}$ ,  $cq_{i2}$ ,  $cq_{i3}$ ,  $cq_{i4}$ である( $cq_{i0}$ がLSBであり、 $cq_{i4}$ がMSBである)。

4. 7. 3 D. 2. 4 優先トランスポートブロック数のビットマッピング

[4]におけるRIの定義によると、可能なRI値の範囲は0～3である。[4]において定義されるRI値0～3は、優先トランスポートブロック数ビット(00)～(11)にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。優先トランスポートブロック数ビットは、 $ri_0$ ,  $ri_1$ である( $ri_0$ がLSBであり、 $ri_1$ がMSBである)。

30

4. 7. 3 D. 2. 5 プリコーディング制御指示のビットマッピング

[4]におけるPCIの定義によると、可能なPCI値の範囲は0～15である。[4]において定義されるPCI値0～15は、プリコーディング制御指示ビット(00, 0, 0)～(11, 1, 1)にそれぞれマッピングするために10進数から2進数に変換される。プリコーディング制御指示ビットは、 $pci_0$ ,  $pci_1$ ,  $pci_2$ ,  $pci_3$ である( $pci_0$ がLSBであり、 $pci_3$ がMSBである)。

40

#### 4. 7. 3 D. 2. 5 合成優先トランスポートブロック数／プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示ビット

報告されるCQI値の種類に依存して、合成RI／PCI／CQI情報語に対する2つの形式が可能である。2つの形式は、図20B. 1に示す方式に従って構成される。

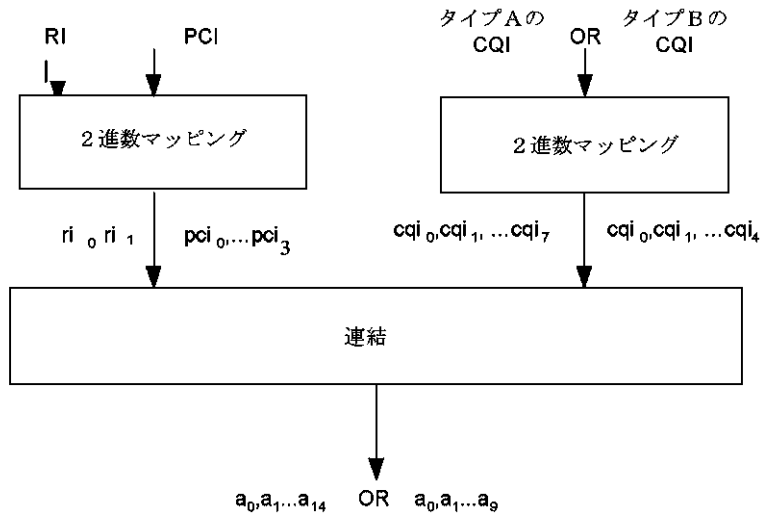


図20B. 1：合成RI／PCI／CQI報告の構成

タイプAのCQIが報告される場合、優先トランスポートブロック数ビット $ri_0, ri_1$ 、プリコーディング制御指示ビット $pci_0, pci_1, pci_2, pci_3$ 及びチャンネル品質指示ビット $cq_0, cq_1, cq_2, cq_3, cq_4, cq_5, cq_6, cq_7$ は連結され、以下の関係に従う合成プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示ビットにされる。

$$(a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}, a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{14}) = (ri_0, ri_1, pci_0, pci_1, pci_2, pci_3, cq_0, cq_1, cq_2, cq_3, cq_4, cq_5, cq_6, cq_7)$$

タイプBのCQIが報告される場合、プリコーディング制御指示ビット $pci_0, pci_1, pci_2, pci_3$ 及びチャンネル品質指示ビット $cq_0, cq_1, cq_2, cq_3, cq_4$ は連結され、以下の関係に従う合成プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示ビットにされる。

$$(a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9) = (pci_0, pci_1, pci_2, pci_3, cq_0, cq_1, cq_2, cq_3, cq_4)$$

#### 4. 7. 3 D. 2. 6 優先トランスポートブロック数／合成プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示ビットのチャンネル符号化

タイプAのCQIが報告される必要のある場合、合成優先トランスポートブロック数／プリコーディング制御指示／チャンネル品質指示は、4. 2. 3. 1節で説明するレート1／2の畳み込み符号化を使用して符号化される。これにより、ビットシーケンス $b_1, b_2, \dots$ ,

$b_{44}$ が得られる。

尚、符号化シーケンスの長さは、 $K=9$ の畳み込み符号化を完全に適用した場合の終端から得られる。

入力シーケンス  $z_{1,1}, z_{1,2}, \dots, z_{1,48}$  からビット  $z_{1,1}, z_{1,2}, z_{1,4}, z_{1,8}, z_{1,12}, z_{1,16}, z_{1,20}, z_{1,24}, z_{1,28}, z_{1,32}, z_{1,36}, z_{1,40}, z_{1,44}, z_{1,48}$  がパ  
ンクチャリングされ、出力シーケンス  $r_{1,1}, r_{1,2}, \dots, r_{1,40}$  が取得される。

送信される HARQ-ACKメッセージ			W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
ACK			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
一次トランスポート ブロックに対する応 答	二次トランスポー トブロックに対す る応答											
ACK	ACK		1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK		1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK		0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK												
一次トランス ポートブロッ クに対する応 答	二次トラン スポートブ ロックに対 する応答	第3のト ランスポー トブロッ クに対 する応答										
ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

10

20

30

40

4つのスケジューリングされたトランスポートブロックに応答するHARQ-ACK													
一次トランスポートブロックに対する応答	二次トランスポートブロックに対する応答	第3のトランスポートブロックに対する応答	第4のトランスポートブロックに対する応答										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
PRE/POST指示													
PRE				0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST				0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

10

20

30

【図 1】

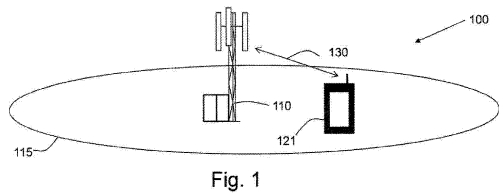


Fig. 1

【図 2】

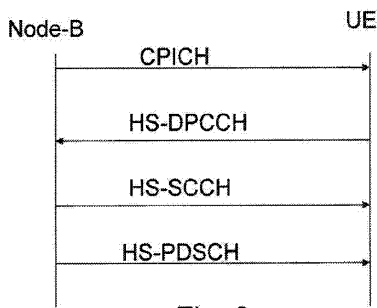


Fig. 2

【図 3】

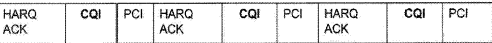


Fig. 3

【図 5】

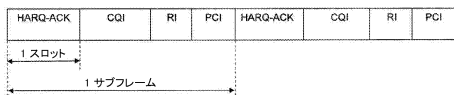


Fig. 5

【図 6】

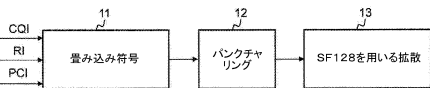


Fig. 6

【図 4】

送信される HARQ-ACKメッセージ	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックにตอบสนองするHARQ-ACK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ACK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックにตอบสนองするHARQ-ACK										
一次トランスポートブロックにตอบสนองする応答	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK
二次トランスポートブロックにตอบสนองする応答	NACK	NACK	NACK	NACK	NACK	NACK	NACK	NACK	NACK	NACK
PRE/POST指示	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST

Fig. 4

【図 7 A】

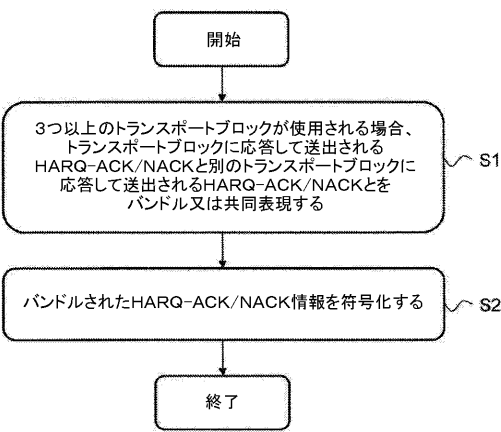


FIG. 7A

【図 7 B】

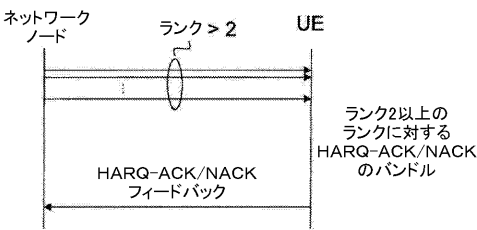


FIG. 7B

【図 8】

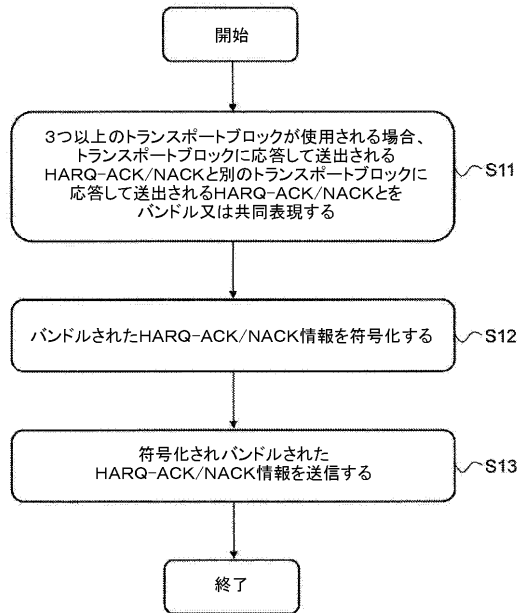


FIG. 8

【図 9】

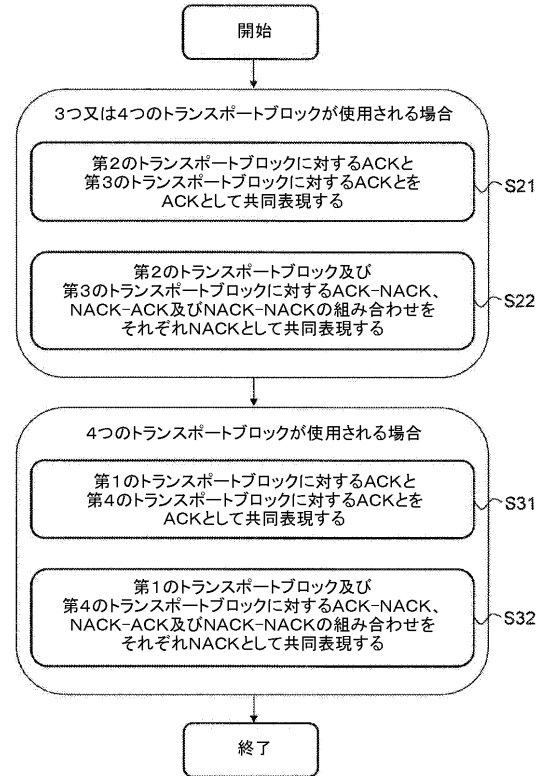


FIG. 9

【図 10】

送信されるHARQ-ACKメッセージ			W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
単一のスケジューリングされたトランスポートブロックに응答するHARQ-ACK												
ACK			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2つのスケジューリングされたトランスポートブロックに응答するHARQ-ACK												
一次トランスポートブロックに対する응答	二次トランスポートブロックに対する응答											
	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
	NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
一次トランスポートブロックに対する응答	二次トランスポートブロックに対する응答											
	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3つのスケジューリングされたトランスポートブロックに응答するHARQ-ACK												
一次トランスポートブロックに対する응答	二次トランスポートブロックに対する응答	第3のトランスポートブロックに対する응答										
ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Fig. 10

【図 11】

送信されるHARQ-ACKメッセージ				W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
4つのスケジューリングされたトランスポートブロックに응答するHARQ-ACK													
一次トランスポートブロックに対する응答	二次トランスポートブロックに対する응答	第3のトランスポートブロックに対する응答	第4のトランスポートブロックに対する응答										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
PRE/POST指示													
PRE				0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST				0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

Fig. 11



【図 1 2】

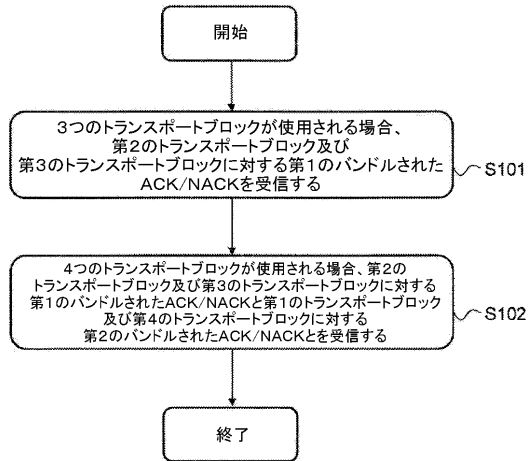


FIG. 12

【図 1 3】

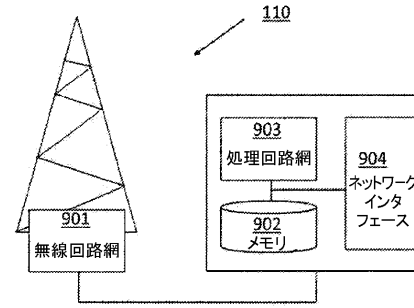


Fig. 13

【図 1 4】

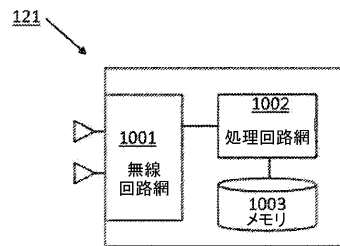


Fig. 14

【図 1 5】

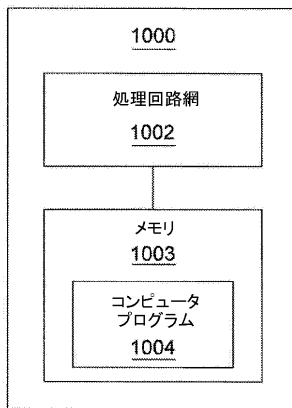


Fig. 15

## フロントページの続き

- (72)発明者 ナンミ, サイラメシュ  
スウェーデン国 キスタ エスイー - 1 6 4 4 8 , リングステドスガタン 3 9  
(72)発明者 リディアン, ナミール  
スウェーデン国 ソルナ エス - 1 7 1 4 9 , バイガタン 3 7

審査官 安藤 一道

- (56)参考文献 Universal Mobile Telecommunications System (UMTS);Multiplexing and channel coding (FDD), 3GPP TS 25.212 version 9.5.0 Release 9, 2 0 1 2 年 3 月, Section 4.7, U R L , [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/125200\\_125299/125212/09.05.00\\_60/ts\\_125212v090500p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/125200_125299/125212/09.05.00_60/ts_125212v090500p.pdf)  
LTE;Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA);Physical layer procedures, 3GPP TS 36.213 version 9.3.0 Release 9, 2 0 1 0 年 1 0 月, Section 7.3, U R L , [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/136200\\_136299/136213/09.03.00\\_60/ts\\_136213v090300p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136213/09.03.00_60/ts_136213v090300p.pdf)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H 0 4 L	1 / 1 6
H 0 4 J	9 9 / 0 0
H 0 4 W	1 6 / 2 8
H 0 4 W	2 8 / 0 4
H 0 4 W	7 2 / 0 4