

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6983877号
(P6983877)

(45) 発行日 令和3年12月17日 (2021. 12. 17)

(24) 登録日 令和3年11月26日 (2021. 11. 26)

(51) Int. Cl. F I
HO 4W 76/15 (2018.01) HO 4W 76/15
HO 4W 28/10 (2009.01) HO 4W 28/10

請求項の数 48 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2019-516593 (P2019-516593)	(73) 特許権者	515076873
(86) (22) 出願日	平成29年9月4日 (2017. 9. 4)		ノキア テクノロジーズ オサケユイチア
(65) 公表番号	特表2019-537302 (P2019-537302A)		フィンランド国, O 2 6 1 O エスプー,
(43) 公表日	令和1年12月19日 (2019. 12. 19)		カラカーリ 7
(86) 国際出願番号	PCT/FI2017/050619	(74) 代理人	100094569
(87) 国際公開番号	W02018/060546		弁理士 田中 伸一郎
(87) 国際公開日	平成30年4月5日 (2018. 4. 5)	(74) 代理人	100103610
審査請求日	令和2年1月15日 (2020. 1. 15)		弁理士 ▲吉▼田 和彦
(31) 優先権主張番号	62/401, 385	(74) 代理人	100109070
(32) 優先日	平成28年9月29日 (2016. 9. 29)		弁理士 須田 洋之
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線アクセスにおける無線ベアラの切替え

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 デバイスによって、第 1 トラフィックフローのパケットおよび第 2 トラフィックフローのパケットを、第 1 無線ベアラを介して第 2 デバイスに送信することを含む通信を行うことと、

前記第 2 トラフィックフローのさらなるパケットが、第 2 無線ベアラを介して前記第 2 デバイスに送信されるものであることを検出することと、

前記検出に基づいて、パケットデータユニットを前記第 1 無線ベアラを介して前記第 2 デバイスに送信することと、を含み、ここで前記パケットデータユニットは、前記第 2 トラフィックフローの前記第 2 無線ベアラへの切替えの表示を含み、前記第 1 トラフィックフローのパケットは引き続き前記第 1 無線ベアラを介して送信される、方法。

【請求項 2】

前記第 1 デバイスと前記第 2 デバイスとの間に設定されている前記第 2 無線ベアラに基づいて、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットを、前記第 2 無線ベアラを介して前記第 2 デバイスに送信すること、を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記検出は、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットがより高い優先度を必要とするアプリケーションに関連付けられていること、を検出することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記パケットデータユニットの受領の確認を前記第 2 デバイスから受信することであって、前記受領の確認は、前記パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であり得、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットの前記送信は前記確認に基づく、請求項 1、2、または 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記パケットデータユニットがシーケンス番号を含む、請求項 1、2、または 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記シーケンス番号が、前記無線ペアラに対し前記第 2 デバイスへの順番通りのパケットの配送をもたらす、請求項 5 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記パケットデータユニットが、前記第 2 デバイスに、前記第 2 トラフィックフローに属する前記パケットを前記第 2 デバイスの上位層に配送させる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記上位層がアプリケーション層である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 トラフィックフローを前記第 2 デバイスの前記第 2 無線ペアラに送信する前に、前記パケットが前記第 1 デバイスにバッファリングされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

処理手段及び記憶手段を備える装置であって、前記記憶手段はプログラム命令を格納し、前記プログラム命令は、前記処理手段に実行されると、前記装置に、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法を遂行させるように構成される、装置。

20

【請求項 11】

第 1 デバイスによって、第 1 トラフィックフローのパケットおよび第 2 トラフィックフローのパケットを、第 1 無線ペアラを介して第 2 デバイスに送信することを含む通信を行う手段と、

前記第 2 トラフィックフローのさらなるパケットが第 2 無線ペアラを介して前記第 2 デバイスに送信されるものであることを検出する手段と、

前記検出に基づいて、パケットデータユニットを前記第 1 無線ペアラを介して前記第 2 デバイスに送信する手段と、を備え、ここで前記パケットデータユニットは前記第 2 トラフィックフローの前記第 2 無線ペアラへの切替えの表示を含み、前記第 1 トラフィックフローのパケットは引き続き前記第 1 無線ペアラを介して送信される、装置。

30

【請求項 12】

前記第 1 デバイスと前記第 2 デバイスとの間に設定されている前記第 2 無線ペアラに基づいて、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットを、前記第 2 無線ペアラを介して前記第 2 デバイスに送信する手段を備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記検出する手段が、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットがより高い優先度を必要とするアプリケーションに関連付けられていることを検出する手段を備える、請求項 11 に記載の装置。

40

【請求項 14】

前記パケットデータユニットの受領の確認を前記第 2 デバイスから受信する手段を備え、前記受領の確認は、前記パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であり得、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットの前記送信は前記確認に基づく、請求項 11 から 13 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 15】

前記パケットデータユニットがシーケンス番号を含む、請求項 11 から 13 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 16】

前記シーケンス番号が、前記無線ペアラに対し前記第 2 デバイスへの順番通りのパケッ

50

トの配送をもたらす、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記パケットデータユニットが、前記第 2 デバイスに、前記第 2 トラフィックフローに属する前記パケットを前記第 2 デバイスの上位層に配送させる、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記上位層がアプリケーション層である、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記第 2 トラフィックフローを前記第 2 デバイスの前記第 2 無線ベアラに送信する前に、前記パケットが前記第 1 デバイスにバッファされる、請求項 1 1 に記載の装置。

10

【請求項 2 0】

第 1 トラフィックフローのパケットおよび第 2 トラフィックフローのパケットを含む通信を、第 1 無線ベアラを介して第 1 デバイスから受信することと、

前記第 2 トラフィックフローのさらなるパケットが第 2 無線ベアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを前記第 1 デバイスから受信することであって、前記第 1 トラフィックフローは引き続き前記第 1 無線ベアラを介して受信される、前記受信することと、

第 2 デバイスと前記第 1 デバイスとの間に前記第 2 無線ベアラを設定することと、

前記設定に基づいて、前記第 2 無線ベアラを介して前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットを受信することと、を含む方法。

20

【請求項 2 1】

前記第 1 デバイスから前記パケットデータユニットにより再構成メッセージを受信することを更に含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記第 2 無線ベアラを設定する命令を受信することを更に含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記パケットデータユニットの受領の確認を前記第 1 デバイスに送信することを更に含み、

前記受領の確認は、前記パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であり得、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットは、前記確認に基づいて受信される、請求項 2 0 に記載の方法。

30

【請求項 2 4】

前記パケットデータユニットがシーケンス番号を含む、請求項 2 0 から 2 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記シーケンス番号が、前記無線ベアラに対し順番通りのパケットの配送ができるようにする、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記パケットデータユニットが、前記第 2 デバイスが前記第 2 トラフィックフローに属する前記パケットを前記第 1 デバイスの上位層に配送することを可能にする、請求項 2 0 から 2 3 のいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項 2 7】

前記上位層がアプリケーション層である、請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記パケットデータユニットを受信する前に、前記第 2 トラフィックフローが前記第 2 デバイスにバッファされ、前記第 2 トラフィックフローに属する前記パケットの前記上位層への配送は、前記パケットデータユニットを受信した後でだけ行われることを含む、請求項 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 9】

50

前記パケットデータユニットを受信した後でだけ、前記第2トラフィックフローに属する前記パケットを上位層に配送することを更に含む、請求項26から27のいずれか一項に記載の方法。

【請求項30】

処理手段及び記憶手段を備える装置であって、前記記憶手段はプログラム命令を格納し、前記プログラム命令は、前記処理手段に実行されると、前記装置に、請求項20から29のいずれかに記載の方法を遂行させるように構成される、装置。

【請求項31】

装置であって、

第1トラフィックフローのパケットおよび第2トラフィックフローのパケットを含む通信を第1無線ペアを介して第1デバイスから受信する手段と、

前記第2トラフィックフローのさらなるパケットが第2無線ペアを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを前記第1デバイスから受信する手段と、を備え、前記第1トラフィックフローは引き続き前記第1無線ペアを介して受信され、更に、

第2デバイスと前記第1デバイスとの間に前記第2無線ペアを設定する手段と、

前記設定に基づいて、前記第2無線ペアを介して前記第2トラフィックフローの前記さらなるパケットを受信する手段と、を備える、装置。

【請求項32】

前記第1デバイスから前記パケットデータユニットにより再構成メッセージを受信する手段を更に含む、請求項31に記載の装置。

【請求項33】

前記第2無線ペアを設定する命令を受信する手段を更に備える、請求項31に記載の装置。

【請求項34】

前記パケットデータユニットの受領の確認を前記第1デバイスに送信する手段を備え、

前記受領の確認は、前記パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であり得、前記第2トラフィックフローの前記さらなるパケットは、前記確認に基づいて受信される、請求項31に記載の装置。

【請求項35】

前記パケットデータユニットがシーケンス番号を含む、請求項31から34のいずれか一項に記載の装置。

【請求項36】

前記シーケンス番号が、前記無線ペアに対し順番通りのパケットの配送ができるようにする、請求項35に記載の装置。

【請求項37】

前記パケットデータユニットが、前記第2デバイスが前記第2トラフィックフローに属する前記パケットを前記第1デバイスの上位層に配送することを可能にする、請求項31から34のいずれか一項に記載の装置。

【請求項38】

前記上位層がアプリケーション層である、請求項37に記載の装置。

【請求項39】

前記パケットデータユニットを受信する前に、前記第2トラフィックフローを前記第2デバイスにバッファリングする手段であって、前記第2トラフィックフローに属する前記パケットの前記上位層への配送は、前記パケットデータユニットを受信した後で行われる、前記バッファリングする手段、を含む、請求項37から38のいずれか一項に記載の装置。

【請求項40】

請求項10～19のいずれか一項に記載の装置、および請求項30～39のいずれか一項に記載の装置を含む通信システム。

10

20

30

40

50

【請求項 4 1】

装置の少なくとも一つのプロセッサによって実行されると、前記装置に、請求項 1 ~ 9、20 ~ 28 のいずれか一項に記載の方法を遂行させるように構成されるプログラム命令を含むコンピュータプログラム。

【請求項 4 2】

プログラム命令を含む非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記プログラム命令は第 2 デバイスに、

第 1 トラフィックフローのパケットおよび第 2 トラフィックフローのパケットを含む通信を、第 1 無線ベアラを介して第 1 デバイスから受信することと、

前記第 2 トラフィックフローのさらなるパケットが第 2 無線ベアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを前記第 1 デバイスから受信することであって、前記第 1 トラフィックフローは引き続き前記第 1 無線ベアラを介して受信される、前記受信することと、

第 2 デバイスと前記第 1 デバイスとの間に前記第 2 無線ベアラを設定することと、

前記設定に基づいて、前記第 2 無線ベアラを介して前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットを受信することと、を少なくとも遂行させるものである、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 3】

前記プログラム命令は、前記第 2 デバイスに、前記第 1 デバイスから前記パケットデータユニットにより再構成メッセージを受信することを更に遂行させる、請求項 4 2 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 4】

前記プログラム命令は、前記第 2 デバイスに、前記第 2 無線ベアラを設定する命令を受信することを更に遂行させる、請求項 4 2 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 5】

前記プログラム命令は、前記第 1 デバイスに、前記パケットデータユニットの受領の確認を前記第 1 デバイスに送信することを更に遂行させ、

前記受領の確認は、前記パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であり得、前記第 2 トラフィックフローの前記さらなるパケットは、前記確認に基づいて受信される、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 6】

前記パケットデータユニットがシーケンス番号を含む、請求項 4 2 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 7】

前記シーケンス番号が、前記無線ベアラに対し順番通りのパケットの配送ができるようにする、請求項 4 6 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 8】

前記プログラム命令は、前記第 1 デバイスに、前記パケットデータユニットを受信した後のみに、前記第 2 トラフィックフローに属する前記パケットを上位層に配送することを更に遂行させる、請求項 4 2 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の例示の諸実施形態による教示は、一般に、第五世代の無線アクセスにおける QoS アーキテクチャに関し、さらに具体的には、第五世代無線アクセスなどの無線アクセス技術において、より少ないシグナリングオーバーヘッドによってよりフレキシブルなデータ処理を可能にする新規のマッピング構造に関する。

【背景】**【0002】**

このセクションは、特許請求の範囲に記載されている本発明の背景または状況を提供す

10

20

30

40

50

るように意図されている。本セクションの記述は、追求が可能と考えられる構想を含み得るが、それらは必ずしも以前に着想されまたは追求されてきたものではない。したがって、本セクション中に別途に示されている場合を除き、本セクションに記述されている事項は、本出願中の記述および特許請求の範囲に先行していた技術ではなく、本セクションにそれらが含まれているからといって先行の技術であるとは認められない。

【0003】

本明細書および/または図面中に記載されるいくつかの略語は以下のように定義される：

5 G	F i f t h G e n e r a t i o n (第五世代)	
A P I	a p p l i c a t i o n p r o g r a m i n g i n t e r f a c e	10
e (アプリケーションプログラミングインタフェース)		
B S	b a s e s t a t i o n (基地局)	
C A F	c o n t e n t a w a r e n e s s f u n c t i o n (コンテンツ	
ウェアネス機能)		
D R B	D a t a R a d i o B e a r e r (データ無線ベアラ)	
e N B	e v o l v e d N o d e B (進化型ノード B)	
F I I	F l o w I d e n t i f i c a t i o n I n d i c a t o r (フロー識別インジケータ)	
I F	i n t e r f a c e (インターフェース)	
I P	I n t e r n e t P r o t o c o l (インターネットプロトコル)	20
M A C	M e d i u m A c c e s s C o n t r o l (媒体アクセス制御)	
M N C - U	M u l t i - N o d e C o n t r o l l e r - U s e r p l a n e (多ノードコントローラー - ユーザプレーン)	
N R	N e w R a d i o (新無線)	
P D C P	P a c k e t D a t a C o n v e r g e n c e P r o t o c o l (パケットデータ収斂プロトコル)	
P D U	p a c k e t d a t a u n i t (パケットデータユニット)	
P H Y	P h y s i c a l L a y e r (物理層)	
Q o E	q u a l i t y o f e x p e r i e n c e (体感品質)	
R A N	r a d i o a c c e s s n e t w o r k (無線アクセスネットワーク)	30
R B	r e s o u r c e b l o c k (リソースブロック)	
R L C	R a d i o L i n k C o n t r o l (無線リンク制御)	
R R C	r a d i o r e s o u r c e c o n t r o l (無線リソース制御)	
R R M	R a d i o R e s o u r c e M a n a g e m e n t (無線リソース管理)	
S e N B	S o u r c e E v o l v e d N o d e B (移動元進化型ノード B)	
S S C	S e c o n d a r y S y n c h r o n i z a t i o n C o d e (二次同期符号)	40
T e N B	T a r g e t E v o l v e d N o d e B (移動先進化型ノード B)	
U E	U s e r E q u i p m e n t (ユーザ装置)	
A S	A p p l i c a t i o n S c h e d u l e r (アプリケーションスケジューラ)	

【0004】

5 Gでは、無線アクセスネットワーク (R A N) が、コアネットワークからの即時シグナリングを必要とせずに、データ無線ベアラ (D R B) を生成し修正できることが预期されている。これは、4 G / L T E システムと対照的であり、該システムでは、D R B は、

EPSベアラによる、アクセスネットワークとコアネットワークとの間の1対1のマッピング対象である。5Gでは、アクセスネットワークとコアネットワークとの間のこの1対1のマッピングの論理構造が解消され、1対nのマッピングに置き換えられる、すなわち、この無線アクセスは、DRBのセットに対し、コアネットワークからとUEからとのデータトラフィックを生成しマップすることができる。

【0005】

この新規のマッピング構造は、より少ないシグナリングオーバーヘッドによってよりフレキシブルなデータ処理を可能にするが、しかし、DRBのプロトコル構造に起因して現在のところLTEシステムでは可能でない。

【0006】

さらに、他の無線技術もまた、送信器と受信器との間での無線ベアラの類似の使用またはデータ無線ベアラのかかるフレキシブルな使用を可能にできることにも留意する。上記の問題は、アクセスネットワークおよびコア/外部ネットワークを有するシステムに関して言える。だが、コア/外部ネットワークへの接続を持たない独立したアクセスネットワーク内の2つのデバイスの間においても同じ問題に面し得る。さらに、アクセスネットワーク内のデバイス間通信でも、コア/外部ネットワークへの接続の有無にかかわらず同じ問題に面する可能性がある。

【0007】

少なくとも上記に示された問題は、本明細書に記載の本発明の例示の諸実施形態において対処される。

【摘要】

【0008】

本セクションは、可能な実装の諸例を包含しており、限定する意味はない。

【0009】

本発明の或る例示的な側面に従う方法には次のような方法がある。この方法は、通信デバイスによって、第1トラフィックフローの packets および第2トラフィックフローの packets を、第1無線ベアラを介して第2デバイスに送信することを含む通信を行うことと、

前記第2トラフィックフローのさらなる packets が、第2無線ベアラを介して前記第2デバイスに送信されるものであることを検出することと、

前記検出に基づいて、 packets データユニットを前記第1無線ベアラを介して前記第2デバイスに送信することと、

を含み、ここで前記 packets データユニットは、前記第2トラフィックフローの前記第2無線ベアラへの切替えの表示を含み、前記第1トラフィックフローの packets は引き続き前記第1無線ベアラを介して送信される。

【0010】

さらなる例示の実施形態において、前の段落の方法を含む或る方法は、第1デバイスと第2デバイスとの間に設定されている第2無線ベアラに基づいて、第2トラフィックフローのさらなる packets を、第2無線ベアラを介して第2デバイスに送信することがある。追加の例示の実施形態は、上記の検出に基づいて、第2デバイスに第2無線ベアラを設定させることがある。本発明のこの例示の実施形態によれば、この検出は、第2トラフィックフローのさらなる packets がより高い優先度を必要とするアプリケーションに関連付けられていることを検出することを含む。別の例示の実施形態は、 packets データユニットの受領の確認を第2デバイスから受信することを含み、この受領の確認は、 packets データユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第2トラフィックフローのさらなる packets の送信はこの確認に基づく。さらなる例示の実施形態によれば、 packets データユニットは、シーケンス番号を含む。追加の例示の実施形態において、このシーケンス番号は、無線ベアラに対し第2デバイスへの順番通りの packets の配送をもたらす。別の例示の実施形態では、該 packets データユニットは、第2デバイスに、第2トラフィックフローに属する packets を第2デバイスの上位層に配送させる。本発明のさらに別の例示の実

10

20

30

40

50

施形態において、この上位層はアプリケーション層である。本発明のまださらなる別の例示の実施形態には、第2トラフィックフローを第2デバイスの第2無線ベアラに送信する前に、第1デバイスにパケットがバッファリングすることがある。

【0011】

本発明の別の例示の実施形態には次のような装置がある。この装置は、

通信デバイスによって、第1トラフィックフローのパケットおよび第2トラフィックフローのパケットを、第1無線ベアラを介して第2デバイスに送信することを含む通信を行う手段と、

前記第2トラフィックフローのさらなるパケットが第2無線ベアラを介して前記第2デバイスに送信されるものであることを検出する手段と、

前記検出に基づいて、パケットデータユニットを前記第1無線ベアラを介して前記第2デバイスに送信する手段と、

を備え、ここで前記パケットデータユニットは前記第2トラフィックフローの前記第2無線ベアラへの切替えの表示を含み、前記第1トラフィックフローのパケットは引き続き前記第1無線ベアラを介して送信される。

【0012】

本発明の別の例示の実施形態には次のような装置がある。この装置は、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリとを含む装置であって、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に少なくとも、

通信デバイスによって、第1トラフィックフローのパケットおよび第2トラフィックフローのパケットを、第1無線ベアラを介して第2デバイスに送信することを含む通信を行なうことと、

前記第2トラフィックフローのさらなるパケットが、第2無線ベアラを介して前記第2デバイスに送信されるものであることを検出することと、

前記検出に基づいて、パケットデータユニットを前記第1無線ベアラを介して前記第2デバイスに送信することと、

を遂行させるように構成され、ここで前記パケットデータユニットは、前記第2トラフィックフローの前記第2無線ベアラへの切替えの表示を含み、前記第1トラフィックフローのパケットは引き続き前記第1無線ベアラを介して送信される。

【0013】

本発明のさらなる例示の実施形態は、先行の諸段落のいずれかに記載の装置を含む装置であって、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に、第1デバイスと第2デバイスとの間に設定されている第2無線ベアラに基づいて、第2トラフィックフローのさらなるパケットを、第2無線ベアラを介して第2デバイスに送信させるように構成される。追加の例示の実施形態では、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に、上記の検出に基づいて第2デバイスに第2無線ベアラを設定させるように構成される。本発明の例示の諸実施形態によれば、該検出は、第2トラフィックフローのさらなるパケットがより高い優先度を必要とするアプリケーションに関連付けられていることを検出することを含む。さらなる例示の実施形態では、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に、パケットデータユニットの受領の確認を第2デバイスから受信させるように構成され、この受領の確認はパケットデータユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第2トラフィックフローのさらなるパケットの送信はこの確認に基づく。本発明の別の例示の実施形態によれば、パケットデータユニットは、シーケンス番号を含む。別の例示の実施形態において、このシーケンス番号は、無線ベアラに対し第2デバイスへの順番通りのパケットの配送をもたらす。別の例示の実施形態では、該パケットデータユニットは、第2デバイスに、第2トラフィックフローに属するパケットを第2デバイスの上位層に配送させる。本発明のさらに別の例示の実施形態では、この上位層はアプリケーション層である。本発明のまださらなる別

10

20

30

40

50

の例示の実施形態には、第2トラフィックフローを第2デバイスの第2無線ベアラに送信する前に、パケットを第1デバイスにバッファリングすることがある。

【0014】

本発明のさらなる例示の実施形態には次のような方法がある。この方法は、

第1トラフィックフローのパケットおよび第2トラフィックフローのパケットを含む通信を、第1無線ベアラを介して第1デバイスから受信することと、

前記第2トラフィックフローのさらなるパケットが第2無線ベアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを前記第1デバイスから受信することであって、前記第1トラフィックフローは引き続き前記第1無線ベアラを介して受信される、前記受信することと、

第2デバイスと前記第1デバイスとの間に前記第2無線ベアラを設定することと、

前記設定に基づいて、前記第2無線ベアラを介して前記第2トラフィックフローの前記さらなるパケットを受信することと、を含む。

【0015】

本発明のさらなる例示の実施形態において、前の段落の方法を含む或る方法には、第2無線ベアラを設定する命令を受信することがある。別の例示の実施形態には、パケットデータユニットの受領の確認を第1デバイスに送信することがあり、この受領の確認は、パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第2トラフィックフローのさらなるパケットはこの確認に基づいて受信される。或る例示の実施形態において、パケットデータユニットは、シーケンス番号を含む。別の例示の実施形態において、このシーケンス番号は、無線ベアラに対し順番通りのパケットの配送ができるようにする。さらなる例示の実施形態において、該パケットデータユニットは、第2デバイスが第2トラフィックフローに属するパケットを通信デバイスの上位層に配送することを可能にする。さらに別の例示の実施形態で、この上位層はアプリケーション層である。さらなる別の例示の実施形態には、パケットデータユニットを受信する前に、第2トラフィックフローを第2デバイスにバッファリングすることがありこのトラフィックフローに属するパケットの上位層への配送は、上記のパケットデータユニットを受信した後でだけ行われる。

【0016】

本発明の別の例示の実施形態には次のような装置がある。この装置は、

第1トラフィックフローのパケットおよび第2トラフィックフローのパケットを含む通信を第1無線ベアラを介して第1デバイスから受信する手段と、

前記第2トラフィックフローのさらなるパケットが第2無線ベアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを前記第1デバイスから受信する手段と、

を備える。前記第1トラフィックフローは引き続き前記第1無線ベアラを介して受信される。前記装置は更に、

前記第2デバイスと前記第1デバイスとの間に前記第2無線ベアラを設定する手段と、

前記設定に基づいて、前記第2無線ベアラを介して前記第2トラフィックフローの前記さらなるパケットを受信する手段と、を備える。

【0017】

本発明の別の例示の実施形態には次のような装置がある。この装置は、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリとを含む装置であって、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に、少なくとも、

第1トラフィックフローのパケットおよび第2トラフィックフローのパケットを含む通信を、第1無線ベアラを介して第1デバイスから受信することと、

前記第2トラフィックフローのさらなるパケットが第2無線ベアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを前記第1デバイスから受信するこ

10

20

30

40

50

とであって、前記第1トラフィックフローは引き続き前記第1無線ベアラを介して受信される、前記受信することと、

第2デバイスと前記第1デバイスとの間に前記第2無線ベアラを設定することと、

前記設定に基づいて、前記第2無線ベアラを介して前記第2トラフィックフローの前記さらなるパケットを受信することと、

を遂行させるように構成される。

【0018】

本発明のさらなる例示の実施形態は、先行の諸段落のいずれかに記載の装置を含む装置であって、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に、第2無線ベアラを設定する命令を受信させるように構成される。別の例示の実施形態において、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に、パケットデータユニットの受領の確認を第1デバイスに向け送信させ、この受領の確認は、パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第2トラフィックフローのさらなるパケットの受信はこの確認に基づくように構成される。さらなる実施形態では、パケットデータユニットは、シーケンス番号を含む。別の例示の実施形態において、このシーケンス番号は、無線ベアラに対し順番通りのパケットの配送ができるようにする。別の例示の実施形態では、パケットデータユニットは、第2デバイスが第2トラフィックフローに属するパケットを通信デバイスの上位層に配送することを可能にする。本発明のさらに別の例示の実施形態において、この上位層はアプリケーション層である。さらに別の例示の実施形態には、パケットデータユニットを送信する前に、第2トラフィックフローを第2デバイスにバッファリングすることがあり、このトラフィックフローに属するパケットの上位層への配送は、該パケットデータユニットを受信した後でだけ行われる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

本発明の諸実施形態の前述および他の側面は、添付の諸図面と併せ以下の詳細な説明を読むことによってより明らかとなる。

【0020】

【図1】図1は、新規のDRB2が生成されたときの順序の乱れたパケットの例を示す。

【0021】

【図2】図2は、本発明の例示的な実施形態がその中に実践可能なシステムの簡略化されたブロック図を示す。

【0022】

【図3a】図3aは、本発明の例示の実施形態によるメッセージのフローチャートを示す。

【0023】

【図3b】図3bは、3GPP TS 36.323 V13.2.1 (2016-06)の図4.2.2.1に示されているPDCP層の機能図を示す。

【0024】

【図4】図4は、本発明の或る例示の実施形態によるパケット処理の例図を示す。

【0025】

【図5】図5は、本発明の例示の或る実施形態による別のメッセージフローを示す。

【0026】

【図6】図6は、本発明の例示の実施形態によるパケット処理の別の例図を示す。

【0027】

【図7a】図7aは、本発明の例示の実施形態による方法を表すブロック図を示す。

【図7b】図7bは、本発明の例示の実施形態による方法を表すブロック図を示す。

【詳細説明】

【0028】

様々な実施形態において、本発明人らは、無線アクセス技術において、より少ないシグ

10

20

30

40

50

ナリングオーバーヘッドによってよりフレキシブルなデータ処理を可能にする改良されたマッピング構造を提案する。

【0029】

本発明の或る例示の実施形態は、例えば、3GPP標準化のコンテキストでは「新無線(NR: new radio)」または「次世代(NG: Next Gen)」とも呼ばれる第五世代の無線アクセスなどにおけるQoSアーキテクチャを扱う。

【0030】

図1は、1.) 単一DRBの場合と、2.) 新規高優先度DRB2とで行われる送信器から受信器へのパケット処理を示す。この例では、データ無線ベアラ(DRB)が構成され、いくつかのアプリケーションからのデータを送信している。或る時点で、送信器によって、1つまたはいくつかのアプリケーションを優先させなければならない、その関連するデータは別個に処理する必要があることが検出される。この検出は、優先対象のアプリケーション(群)からの送信が開始された後に起こり得る。さらにこの検出は作動中に行われ得る。例えば、ユーザがブラウズしているとき、および/またはIP通話を開始したときなどである。このオペレーションは少なくとも以下の理由により得る：

1. トラフィックフローを検出する機能(例えばCAF-RAN)はいくらかの時間(いくつかのパケット)を必要とし得る、- これの前に、当該トラフィックフローが「デフォルトDRB」または「デフォルトデータ無線ベアラ」にマップされる、および/または

2. フローのQoS要求事項が変化することがあり、これもまたDRB切替えにつながり得る。

【0031】

その結果として、これらのアプリケーションのパケットを搬送するために新規のDRBが生成される。「分割」機能110がデータを2つのDRB、DRB1とDRB2とに分割することになる。優先されるデータは、分割機能によってDRB2を経て送られることになる。

【0032】

このとき、DRB2のより高い優先度のため、識別されたアプリケーションのパケットが受信エンティティに順序通りに到達するという保証はない。これは、ユーザ体感の甚だしい劣化をもたらし、また、これが特定のサービスのために構成されている場合には、順番通り配送の原則に違反する。

【0033】

例として、優先対象のアプリケーションからのパケットが、例えば、1、2、3と番号付けされていると仮定しよう。第1の場合(すなわち、単一のDRBの場合)、(T(1)において)構成された1つだけのDRBがあり、このとき、全てのパケットは順序通りに送信され、T(2)において受信される。第2の場合には、第2DRBが生成され、T'(1)において、パケット#2および#3は新規のDRBによって処理される。

【0034】

これらのパケットは、まだ低優先度DRB中にあるパケット#1の送信の前に、T'(2)において受信される。その結果、ブロック130中に示されるように、DRBのマー ジ120の後(T'(3))、パケット#1の前にパケット#2および#3が上位層に配送され、これは順序通り配送に違反する。

【0035】

パケット#1は、前述の実施形態で説明したように、高優先度DRBの待ち行列は受信器側で最初に処理されるとの理由により、上位層によって受信が可能である。但し、低優先度DRBを介して送信されるパケットは、送信器側での待ち行列においてもまた遅延に遭い得る。

【0036】

なお、このオペレーションにおいては、前述のように：

1. アプリケーションの検出には時間がかかり得る(最初のパケットにおいてではない)、

10

20

30

40

50

２．ＤＲＢの生成には時間がかかる。さらに、この再構成の間、いかなる送信をも停止することは不可能または不利である、および／または

３．この検出は、他の側で、例えばeNBで行うことは可能であろうが、切替えはUEで行わねばならない。この場合、いくつかのパケットは、UEがeNBによって新しいフローの通知をされる前にUEで処理されてしまう可能性がある。

【００３７】

本発明の或る例示の実施形態は、別のシーケンス番号の必要なしに、別のDRBで送信する必要のあるサブフローに対し、パケットの順番通りの配送を守ることを可能にする。

【００３８】

本発明の例示の諸実施形態をさらに詳細に説明する前に、ここで図２を参照する。図２は、図１および２に示されたワイヤレスシステムのいくつかのコンポーネントを表す簡略化されたブロック図を示す。さらに図２を参照すると、ワイヤレスシステム２３０において、ワイヤレスネットワーク２３５は、装置１０と称し得る携帯通信デバイスなどの第１装置と、ネットワークアクセスノード、例えばノードＢ（基地局）さらに具体的には図２中に示されたような装置１３などの第２装置を介し、ワイヤレスリンク２３２を亘って通信するようになされている。ネットワーク２３５は、MME/S-GWおよび／またはアプリケーションサーバ(AS: application server)機能を含むことが可能で、電話ネットワークおよび／またはデータ通信ネットワーク(例えば、インターネット２３８)などのネットワークへの接続性を提供するネットワークノードNN240を含むことが可能である。NN240は、本発明の例示の或る実施形態によるように、WLANアクセスポイントを含んでよい。

【００３９】

第１装置１０は、コンピュータまたはデータ処理装置(DP: data processor)214などのコントローラと、コンピュータ命令のプログラム(PROG)218を格納するメモリ(MEM)216として具現化されたコンピュータ可読メモリ媒体とを含む。また、第１装置は、データ経路232を使って第２装置１３と双方向ワイヤレス通信をするため、無線周波数(RF: radio frequency)トランシーバ212などの適切なワイヤレスインターフェースを含むことも可能である。PROG218は、DP214などのプロセッサによって実行されると、本発明の例示の諸実施形態に沿って動作するコンピュータ命令を含むことができる。

【００４０】

また、装置１３は、本明細書に記載の本発明の例示の実施形態に沿ったオペレーションを実行するため、コンピュータまたはデータ処理装置(DP)224などのコントローラと、コンピュータ命令のプログラム(PROG)228を格納するメモリ(MEM)226として具現化されたコンピュータ可読メモリ媒体とを含む。さらに、図２には、１つ以上のアンテナを介して装置１０と通信するための、RFトランシーバ222などの適切なワイヤレスインターフェースが示されている。但し、図２に示されているが、このワイヤレスインターフェースは限定ではなく、示された装置１３の一部であってもなくてもよい。装置１３は、データ/制御経路234を介してNN240に連結されている。経路234は、S1インターフェースなどのインターフェースとして実装されてよい。また、装置１３は、データ/制御経路236を介して他の装置１５に連結することが可能で、この経路はインターフェースとして実装されてよい。他の装置１５は、装置１３と類似の構成およびコンポーネントを有してよい。さらに、図２には示されていないが、このデータ/制御経路234もまた、ワイヤレス接続とすることが可能、または有線およびワイヤレス接続の組合せとすることが可能である。

【００４１】

NN240は、コンピュータまたはデータ処理装置(DP)244などのコントローラおよび／またはアプリケーションサーバと、コンピュータ命令のプログラム(PROG)248を格納するメモリ(MEM)246として具現化されたコンピュータ可読メモリ媒体と、できれば、経路234を介して装置１０および装置１３と双方向ワイヤレス通信を

するための、無線周波数（ＲＦ）トランシーバ２４２などの適切なワイヤレスインターフェースと、を含む。

【００４２】

後記でさらに詳細に説明するように、ＰＲＯＧ２１８、２２８、および２４８のうちの少なくとも１つは、関連するＤＰによって実行されると、当該デバイスが本発明の例示の諸実施形態に沿って動作することを可能にする、プログラム命令を含んでいることが前提である。すなわち、本発明の様々な例示の実施形態は、少なくとも部分的に、装置１０のＤＰ２１４によって、装置１３のＤＰ２２４によって、および／またはＮＮ２４０のＤＰ２４４によって実行可能なコンピュータソフトウェアによって、あるいはハードウェアによって、あるいはソフトウェアとハードウェア（およびファームウェア）の組み合わせによって実装することができる。

10

【００４３】

本発明による様々な例示の実施形態を表現するために、装置１０および装置１３は、専用のプロセッサ、例えば、制御モジュール２１５および対応する制御モジュール（ＣＭ：Control module）２２５も含んでよい。制御モジュール２１５および制御モジュール２２５は、本発明による様々な例示の実施形態に沿って少なくともフロー制御オペレーションを行うため動作するように構成することが可能である。本発明の或る例示の実施形態によれば、少なくとも制御モジュール２１５および２２５は、少なくとも、本発明による様々な例示の実施形態に沿ってフロー制御オペレーションを行うように構成可能である。

20

【００４４】

コンピュータ可読ＭＥＭ２１６、２２６、および２４６は、ローカルの技術環境に適した任意の種類であってよく、半導体ベースのメモリデバイス、フラッシュメモリ、磁気メモリデバイスおよびシステム、光メモリデバイスおよびシステム、固定メモリ、およびリムーバブルメモリなど、任意の適切なデータストレージ技術を用いて実装することが可能である。ＤＰ２１４、２２４、および２４４は、ローカルの技術環境に適した任意の種類であってよく、非限定の例として、汎用コンピュータ、特殊用途コンピュータ、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ：digital signal processor）、マルチコアプロセッサアーキテクチャに基づくプロセッサ、のうちの１つ以上を含んでよい。ワイヤレスインターフェース（例えば、ＲＦトランシーバ２１２および２２２）は、ローカルの技術環境に適した任意の種類であってよく、個別の送信器、受信器、トランシーバ、またはかかるコンポーネントの組合せなど、任意の適切な通信技術を用いて実装することが可能である。

30

【００４５】

本発明の例示の諸実施形態は、当該フローがより良好なＱｏＳ提供するＤＲＢ２を必要とするのに気付く前に〔または当該フローのパケットをＤＲＢ２に送信することが可能になる前に〕、サブフローＸの少なくともいくつかのパケットがＤＲＢ１を介して送信されていることを前提にしてよい。順序通りの受信を含むために少なくとも以下が行われる：

- ・ 全てのトラフィックが第１無線ベアラ（ＤＲＢ１）を介して送信される。
- ・ トラフィックが１つ以上のサブフローを有し、例えばその第２サブフローが、より良好なＱｏＳを必要とするアプリケーションに関連しており、しかして新しい無線ベアラ（ＤＲＢ２）を経て送る必要があること、に送信器が気付く。
- ・ ＤＲＢ２が設定される。
- ・ ＤＲＢ１を介して、第２サブフローに属するパケットは以降ＤＲＢ１経由で送信されず代わりにＤＲＢ２で送信されることになること、を識別する特定の切り替えマーカパケット（このパケットはシーケンス番号を有することができる）を、送信器が送信する。
- ・ 送信器が第２サブフローのトラフィックをＤＲＢ２に切り替える。

40

（順序の乱れを避けるための）第１選択肢：

- ・ 受信器が、ＤＲＢ２を介して受信されたパケットをバッファし、
- ・ 切り替えマーカが受信されると、受信器は、第２無線ベアラ中にバッファされたパケッ

50

トを上位層に配送する。

第2選択肢：

- ・ 送信器がDRB2を介して送信する予定のパケットをバッファし、
- ・ 受信器が切替えマーカの受領の確認を送信器に送信し、
- ・ それを受けて、送信器がDRB2による送信を開始する。

【0046】

本発明の例示の諸実施形態は、例えば、第1DRB(DRB1)が既に設定されているときに、第2DRB(DRB2)を加える場合を扱う働きをする。

【0047】

一部の非限定の関連オペレーションに関して以下に留意する：

- ・ 全トラフィックが、第1無線ベアラ(DRB)を介して送信されてよい。
- ・ 送信器が下記に気付く：

トラフィックが2つのサブフロー(第1サブフローおよび第2サブフロー)で構成され、これらは区別が可能である。

第2サブフロー上のトラフィックは、新規の無線ベアラを経て送られる必要があり得る。

- ・ 第2無線ベアラが設定される。
- ・ 送信器は、第2サブフローに属するパケットは以降第1無線ベアラ経由で送信されないことになり、代わりに第2無線ベアラを介して送信されることになることを識別する、シーケンス番号を有する特定の切り替えマーカパケットを、第1無線ベアラを介して送信することができる。および/または
- ・ 送信器は、第2サブフローのトラフィックを第2無線ベアラに切替えてよい。第2サブフローに属する全てのパケットは、この瞬間から第2無線ベアラにマップされる。

【0048】

さらに、送信器が、第2サブフローの送信が既に開始された後で、トラフィックが2つのサブフローで構成されていることに気付くことがあることに留意する。これは少なくとも以下の理由により得る：

- ・ アプリケーションの検出には時間を要することがある(最初パケットではない)。
- ・ DRBの生成には時間がかかる。再構成の間、いかなる送信も停止することはできない。および/または
- ・ この検出は、他の側で、例えばeNBで行うことは可能であろうが、切替えはUEで行わねばならない。この場合、いくつかのパケットは、UEがeNBによって新しいフローの通知をされる前にUEで処理されてしまう可能性がある。

【0049】

新しいサブフローをどのようにNBまたはUEにおいて検出できるかについてはいくつかのやり方がある。

- ・ コアネットワーク中の機能によってトランスポート(トンネル)パケット(例えば、ヘッダ欄)に付加されたメタ情報に基づく。このメタ情報はUEにも転送することができよう。

- ・ LTEにおけるトラフィックフローテンプレート(TFT: traffic-flow template)メカニズムと類似した、NB中またはUE中の5タプルまたは類似のルールに基づく。

- ・ 以下のような、アプリケーション層の情報を考慮に入れた体験学習に基づく：

* アプリケーション層のプロトコル(例えば、HTTP、RTP、QUIC、FTP、その他)、

* アプリケーション層上で交換される制御シグナリング(例えば、オブジェクト名、場所、種類、およびサイズについての情報を含んだhttpゲット)、

* メディアコンテンツ情報(例えば、httpゲット要求中に見られるMIMEの型)、

* ユーザアプリケーションデータのディープパケットインスペクション。

10

20

30

40

50

- ・ 典型的なパケットパターン（例えば、パケットサイズ、到着間隔、UL/DLシーケンス）に基づいてトラフィックを識別するため、統計的手法の使用を取り入れた体験学習に基づく。および/または
- ・ 例えば、アプリケーションが新しいトラフィックフローを開始、またはソケットを開いてトラフィックを送信した場合、APIによる直接の通知に基づく。

【0050】

現在構想されているように、フロー識別インジケータ(FII: Flow Identification Indicator)は、(CAF-)RANに送信されたDL UPトラフィック上のCN UPによって設定されたトラフィック標識を用いることができる。この標識は、CN CPから受信されたルールに基づいており、例えば、CN UP機能によって検出されたアプリケーションのトラフィック、および/または特定の装入の対象のトラフィックを識別することが可能である。このFII標識は、RAN中のQoS挙動を直接に制御することを意味するものでなく、RAN中のQoS挙動は、FIIに参照が可能で、CN CPによってCAF-RANに送信されたQoSルールによって制御される。FIIは、NG3上でパケット毎ベースで用いられる。UEとのトラフィックの行き来は同じFIIに関連付けられればよい。CN UP機能において実行されたアプリケーションの検出の出力に基づいて、（例えば、IPトラフィックに対するPDUセッションの場合、同じ5タプルを含んでいる）同じフロー内の相異なるPDUは、CN UPによって相異なるFII値に関連付けることが可能である。これは、トランスポートプロトコルがこの種のトラフィックに対し異なる流れを処理することを前提としている。

【0051】

さらに、本提案においては、UEは、以下の方法の少なくとも1つを使って、アプリケーションに対し必要なSSCモードを判断することができる：

1. 新しいフローを開始した（すなわち、新しいソケットを開いた）アプリケーションが、このフローに必要なセッションの継続性の型を示す。これはソケットの拡張APIを使って示されてよい。言い換えれば、このアプリケーションは、どの型のセッションの継続性が必要かを示すために、既に特定されたソフトウェアAPIを使用することが可能である。例えば、アプリケーションがノーマディックIPアドレスを含んだソケットを要求する場合、基本的には、そのアプリケーションはSSCモードを要求している。および/または

2. アプリケーションが固定IPアドレスまたは持続的なIPアドレスを含んだソケットを要求する場合、基本的には、そのアプリケーションは、SSCモード1またはSSCモード3のいずれかを要求している。

フローを開始したアプリケーションが、必要なセッションの継続性の型を示さない場合、UEは、設定されたポリシーによって必要なセッションの継続性を決定することができる。

【0052】

本発明の例示の諸実施形態によれば、CAF-RANノードまたはデバイスは、新しいフローの検出のために、これらのオペレーションを実行することが可能である。CAF-RANは、図2に示された装置13、NN240、および/または装置10のいずれのデバイスにも組み込むことができる。

【0053】

1つのやり方において、CNエンティティによって設定された何らかのIP-5タプルまたは標識(FII)を含んだパケットを受信することによって検出を行うことが可能である。簡潔に言えば、DLデータパケット自体が、そのパケットは高い優先度を必要とするフローの一部であることの表示を含む。別のやり方では、CAF-RAN機能が、トラフィックの型を識別する1つ以上パケットによるアプリケーショントラフィックの分析に基づいて、検出を行うことも可能である。

【0054】

さらに、新しいフローの検出は、いくつかのパケットの分析に基づくことも可能である

う。新しいフローの完全な識別は、いくつかの連続するパケットの分析に基づくことができる。なお、これは、パケット標識が使われる場合にも適用され、進行中のアプリケーションフローでは、アプリケーション検出機能（CNもしくはRAN）は、いくらかの時間の後でだけトラフィックの型を検出することが可能で、その後パケット標識を変更する。次いで、進行中のアプリケーショントラフィックフローの残りのパケットは、新規のDRBを介して伝送することが必要となろう。

【0055】

さらに、QoSポリシーによっても、識別されたフローがより高い優先度を必要とすることを示すことが可能である。しかして、5GのQoSフレームワークおよびRRC処理は、ネットワーク側でのフローの検出、およびネットワークによって開始されたDRBの構成をサポートすることができ、次いで該構成がUEに転送される。別の実施形態では、UEはそれ自体が動的にDRBを生成することが可能である。

【0056】

本発明の例示の諸実施形態は、（例えば基地局中の）RAN中にコンテキストおよび/またはアプリケーション可視性の機能を設ける働きをする。これは、例えば単純なIP-5タプルから先進的なマシン学習ベースのアプローチにいたるまでのいくつかの基準に基づいてフローを区別する能力を提供する。さらに、この機能は、NRBS中のRRCがトラフィックをDRBにマップするのをガイドをすることができる。加えて、これは、かかる機能がCN中にも（同様に）配置されている場合には、RAN-CNIF上でパケット標識に基づいて行うことも可能である。

【0057】

例示の諸実施形態による第1オペレーションは以下を含む：

- ・ 受信器（図2中のトランシーバ222および/または212など）が第2無線ベアラ中を介して受信された受信PDCCPパケットを該ベアラにバッファする。
- ・ 切替えマーカが受信されたとき、受信器（図2中のトランシーバ222および/または212、MEM226および/または216を含むDP224および/または214、ならびにCM225および/または215など）は、第2無線ベアラ中にバッファされたこれらパケットを上位層に配送する。

【0058】

なお、従来技術には、例えば終了マーカがあり、使用されるのはハンドオーバーの場合であり、1つだけのベアラが関与する。これと違って、本発明の或る例示の実施形態によれば、切替えマーカは、送信の終了でなく、その（第2フローの）一部の終了だけをシグナリングする。この例示の実施形態によれば、パケットは第1RB中に到着し続ける。これは従来技術とは違っている。この第1選択肢に従来技術を適用すれば、受信器は、RB1から到来する一切のパケットの処理を停止することになる。

【0059】

さらに、本発明の例示の諸実施形態によれば、従来技術には存在しないシーケンス番号が付加される。例えば分割ベアラの場合、パケットが受信側バッファにおいて順序が乱れて受信され得るのでこの付加シーケンス番号が使用される。従来技術では、分割された接続が行われる可能性はなく、しかして順序を外れたパケットの受信の可能性もない。

【0060】

本発明の例示の諸実施形態による第2オペレーションでは、

- ・ 送信器（図2中のトランシーバ222および/または212など）が、第2無線ベアラ上にPDCCPパケットをバッファする。
- ・ 受信器（図2中のトランシーバ222および/または212、MEM226および/または216を含むDP224および/または214、ならびにCM225および/または215など）のPDCCP層が、受領の確認、および切替えマーカの処理を送信器に送信する。
- ・ 次いで、送信器（図2中のトランシーバ222および/または212、MEM226および/または216を含むDP224および/または214、ならびにCM225およ

び／または 2 1 5 など) が第 2 無線ベアラ上で送信を開始する。

【 0 0 6 1 】

図 3 a に関連させて、第 1 オペレーションの詳細な実装を説明する。この例において、送信側は e N B であり受信側は U E であるが、これらの役割は入れ替えてもよい

【 0 0 6 2 】

図 3 a は、本発明の例示の諸実施形態の第 1 選択肢によるメッセージのフローを表す。図 3 a に示されるように：

1 . e N B 3 2 0 または装置 (例えば、図 2 中の装置 1 3) において、フロー 1 で、U E 3 1 0 (例えば、図 2 中の装置 1 0) によって D R B 1 が設定され、全てのトラフィックを搬送する (図 2 中のトランシーバ 2 2 2 および／または 2 1 2、M E M 2 2 6 および／または 2 1 6 を含む D P 2 2 4 および／または 2 1 4、ならびに C M 2 2 5 および／または 2 1 5 など)。

10

2 . ネットワーク中のアプリケーションスケジューラ A S 3 3 0 または装置 (例えば、図 2 中の装置 1 3 および／または N N 2 4 0 など) が、フロー 3 中に新しいアプリケーションを検出し、トラフィック中に新しいサブフロー 2 を識別する。「アプリケーションスケジューラ」は、新しいアプリケーション (フロー) を検出できる、ネットワーク (例えば、図 2 中のワイヤレスネットワーク 2 3 5 など) 中のエンティティである。この第 2 フローの検出は、パケット検査に基づくか、またはシグナリングを介して行うことができる。

3 . アプリケーションスケジューラ 3 3 0 (例えば、図 2 中の装置 1 3 および／または N N 2 4 0 など) は、フロー 3 によって、e N B 3 2 0 (図 2 中の装置 1 3、トランシーバ 2 2 2、M E M 2 2 6 および／または 2 4 6 を含む D P 2 2 4 および／または 2 4 4、ならびに C M 2 2 5 など) に新しいサブフローが検出され、より高い優先度で搬送される必要があることを連絡する。

20

4 . e N B 3 2 0 (図 2 中の装置 1 3、M E M 2 2 6 および／または 2 4 6 を含む D P 2 2 4 および／または 2 4 4、ならびに C M 2 2 5 など) は、フロー 4 によって示されるように、新規の D R B : D R B 2 を追加するために U E 3 1 0 を再構成する。

5 . e N B 3 2 0 (図 2 中の装置 1 3、M E M 2 2 6 および／または 2 4 6 を含む D P 2 2 4 および／または 2 4 4、ならびに C M 2 2 5 および／または D P 2 4 4 など) は、ブロック 5 によって示されるように、切替えマーカ P D U を生成する。この P D C P P D U は、データを包含する他の P D C P P D U と共に再順序付けできるように P D C P シーケンス番号を有する。

30

6 . ブロック 6 に示されるように、e N B 3 2 0 (図 2 中の装置 1 3、トランシーバ 2 2 2、M E M 2 2 6 および／または 2 1 6 を含む D P 2 2 4 および／または 2 1 4、ならびに C M 2 2 5、および／または D P 2 4 4 など) は、サブフロー # 2 のデータを D R B 2 に向けて送る。

7 . ブロック 7 で、U E 3 1 0 (例えば、図 2 中の装置 1 0) (図 2 中のトランシーバ 2 1 2、M E M 2 1 6 を含む D P 2 1 4 および／または C M 2 1 5、2 2 5 など) は、D R B 2 で到着するデータをバッファする。

8 . フロー 8 に示されるように、U E 3 1 0 によって切替えマーカパケットが受信される。

40

9 . 次いで、U E 3 1 0 は、D R B 2 データのバッファリングを停止し、そのデータを上位層に配送する。

【 0 0 6 3 】

P D C P 層は、上位層に、提出されたのと同じ順序で S D U を配送する。低位層 (R L C) がパケットを再順序付けする機能を提供できない場合は、この機能のため S N が使われる。通常の場合 (単一の接続性)、低位層 (R L C) は順序通りの配送を提供する。上記のステップ 5 に示されるように、例えば、ハンドオーバーの場合、P D C P 層は、P D C P シーケンス番号に基づいて、順序が乱れて受信された P D U を (ハンドオーバーなので) 再順序付けする。分割ベアラが設定されると (二重接続性)、P D C P は、P D C P

50

SNに基づいて、異なった無線リンクから受信されたPDCP PDUを常に再順序付けする。上記のステップ8のように、切替えマーカにSNを与えることで、マーカが処理された後は、第1RB上には上位層に配送するさらなるサブフローからのパケットはもうないので、上記ステップ9のように、確実にバッファリングを停止することが可能になる。これは、このマーカの後には、追加されたサブフローからのパケットは送信されなく、パケットはPDCPによって順序通りに上位層に配送されるからである。

【0064】

図3bは、PDCP層を示すPDCPサブ層に対するPDCPエンティティの機能図を表す。この図は、無線インターフェースプロトコルアーキテクチャに基づく。図3bに関して、PDCPエンティティはPDCPサブ層に配置される。UEに対していくつかのPDCPエンティティを定義することが可能である。ユーザプレーンのデータを搬送する各PDCPエンティティは、ヘッダ圧縮を用いるように構成することが可能である。各PDCPエンティティは1つの無線ベアラのデータを搬送している。本明細書のこのバージョンでは、ロバストヘッダ圧縮プロトコル(ROHC: robust header compression protocol)だけがサポートされている。各PDCPエンティティは、いずれか1つのROHC圧縮インスタンスおよびいずれか1つのROHC解凍インスタンスを用いる。PDCPエンティティは、それがどの無線ベアラに対するデータを搬送しているかの如何によって、制御プレーンまたはユーザプレーンのいずれかに関連付けられる。RNについては、u-プレーンに対し、完全性の保護および検証も実行される。分割ベアラに対して、PDCPエンティティの送信において経路設定が行われ、PDCPエンティティの受信において再順序付けが行われる。さらに、LWAベアラについても、PDCPエンティティの送信において経路設定が行われ、PDCPエンティティの受信において再順序付けが行われる。UEのPDCPエンティティの送信は、PDCP PDUを関連するAM RLCエンティティを提出するだけでよい。

【0065】

図4は、本発明の例示の諸実施形態によるパケット処理の例図を示す。図4に示されるように、ブロック410で新規DRBが生成され、分割機能が、それ以降DRBが切替えられることになるパケットに、切替えマーカ430を付加することになる。図4のブロック420では、マージ機能が、DRB1中の切替えマーカを含んだパケットが処理されるまで待つことになるのが示されている。次いで、ブロック430に示されているように、例示の諸実施形態によれば、マージされたパケットを含む全てのパケットが、これらパケットが最高の優先度から最低の優先度の順になるように、DRB1のパケット群とともにスケジュールされる。

【0066】

図5を参照しながら、本発明の例示の諸実施形態による第2の選択肢の詳細な実装を以下に説明する。

【0067】

図5は、本発明の例示の諸実施形態による別のメッセージのフローを表す。図5に示されるように：

1. eNB520または装置(例えば、図2中の装置13)において、DRB1が設定され、フロー1に示されるように全てのトラフィックを搬送する。

2. 次いでブロック2に示されるように、ネットワーク中のアプリケーションスケジューラ(AS530)または装置(例えば、図2中の装置13および/またはNN240など)が、トラフィック中に新しいアプリケーションを検出し、新しいサブフローを識別する。

3. アプリケーションスケジューラ530(例えば、図2中の装置13および/またはNN240など)は、フロー3に示されるように、eNB520(図2中のランシーバ222、MEM226および/または246を含むDP224および/または244、ならびにCM225など)に新しいサブフローが検出され、より高い優先度で搬送される必要があることを連絡する。

4. フロー 4 に示されるように、eNB 520 は、新規の DRB : DRB 2 を追加するために UE 510 を再構成する。

5. eNB 520 は、ブロック 5 によって示されるように、切替えマーカ PDU を生成し、それを DRB 1 に送信する。この PDCP PDU は、データを包含する他の PDCP PDU とともに再順序付けできるように PDCP シーケンス番号を有する。

6. 図 5 のブロック 6 に示されるように、eNB 520 は、サブフロー # 2 のデータを DRB 2 に切り替えてデータをバッファする。DRB 2 に属するデータは無線送信されない。

7. フロー 7 に示されるように、UE 510 によって切替えマーカパケットが受信される。

10

8. 次いで、図 5 のフロー 8 に示されるように、UE 510 は、順序通りの受信および切替えマーカの処理を確認する。切替えマーカは受信されており、SN が切替えマーカより低い PDU は、すべて上位層に配送されている。このことは、DRB 1 中には、上位層に配送されるサブフロー # 2 からの PDU がもうないことを意味する。

9. ブロック 9 に示されるように、eNB 520 は、DRB 2 中のデータのバッファリングを停止し通常のオペレーションを再開する。

【0068】

前述したのと同様に、本発明の例示の実施形態によって、上記の選択肢で説明したように、UE 510 によってパケットデータユニットの順序通りの受信の確認を送信することができ、第 2 トラフィックフローのさらなるパケットの送信はこの確認に基づく。

20

【0069】

この点に関し、第 1 無線ベアラにおける分割ベアラ（例えば、2 つの無線リンク）を想定すれば、本例示の諸実施形態は、以下の 1 つ以上の側面を含むことが可能である：

1. 送信器によって（RL 1 を介して）PDU（SN = 1）が送信される。これは第 2 サブフローに属する PDU である。

2. 送信器によって（RL 2 を介して）「切替えマーカ PDU」（SN = 2）が送信され、RL 2 は RL 1 より高速である。

3. 受信器によって「切替えマーカ PDU」（SN = 2）が受信され、この切替えマーカは DRB 1 を介して受信されてもよい。

4. 受信器によって PDU（SN = 1）が受信される。

30

【0070】

上記のようなシナリオにおいて、PDCP エンティティは、SN = 2 を有する PDU を格納し、PDU（SN = 1）が受信されるのを待って、その後 PDU（SN = 2）を上位層に配送することが可能である。T = 3 で、第 2 無線ベアラが作動開始された（そして、第 2 サブフローの PDU が上位層に配送された）ときに、PDU（SN = 1）はまだ送信中である。この場合、第 2 無線ベアラの作動開始は、T = 4 でトリガされてもよい。これにより、切替えマーカの「順序通りの受信」にできる。上記に換えて「切替えマーカの受信」が T = 4 であれば、再順序付けの問題は生じない。

【0071】

さらに、本例示の諸実施形態は、以下の 1 つ以上の側面を含むことが可能である：

40

1. 送信器によって（RB 1 を介して）PDU（SN = 1）が送信される。これは第 2 サブフローに属する PDU である。

2. 送信器によって（RB 1 を介して）「切替えマーカ PDU」（SN = 2）が送信される。この PDU は異なる経路（無線リンク）を用いている。

3. RB 1 を介して受信器によって「切替えマーカ PDU」（SN = 2）が受信される。

4. RB 1 を介して受信器によって PDU（SN = 1）が受信される。

【0072】

本例示の諸実施形態は、別の DRB で送信される必要のあるサブフローに対し、別のシーケンス番号を必要とせずに、パケットの順番通りの配送を守ることを可能にする。

50

【 0 0 7 3 】

簡潔に言えば、選択肢 1 では、パケットを D R B 2 受信器バッファから上位層に送信することが O K であるとのメッセージが、送信器から受信されるまでは、受信器でバッファリングが行われてよいことに留意する。選択肢 2 では、D R B 2 経路でパケットを送信することが O K であるとの確認を受信器から受信するまでは、送信器でバッファリングが行われてよい。

【 0 0 7 4 】

図 6 は、本発明の例示の諸実施形態によるパケット処理の別の例図を示す。図 6 に示されるように、ブロック 6 1 0 で新規の D R B が生成され、ブロック 6 1 5 に示されるように、分割機能が、パケットに切替えマーカを付加し、そのパケットの後は D R B が切替えられることになる。図 6 のブロック 6 2 0 には、マージ機能が、受信器が切替えマーカを有するパケットの処理を確認するまで待つことになることが示されている。本例示の諸実施形態によれば、このとき、ブロック 6 3 0 中に示されるように、マージされたパケットを含め全てのパケットは、最高の優先度から最低の優先度の順にスケジュールされる。

【 0 0 7 5 】

図 7 a は、以下に限らないが図 2 中の装置 1 3 および / または N N 2 4 0 などの基地局または装置など、ネットワークデバイスによって実行が可能なオペレーションを表す。ステップ 7 1 0 に示されるように、第 1 トラフィックサブフローのパケットおよび第 2 トラフィックサブフローのパケットを、第 1 無線ベアラを介して第 2 デバイスに送信することを含む通信を、第 1 デバイスによって行うことがあり、次いで、ステップ 7 2 0 に示されるように、第 2 トラフィックサブフローのさらなるパケットが、第 2 無線ベアラを介して第 2 デバイスに送信されることになること、を検出することがあり、次に、図 7 a のステップ 7 3 0 に示されるように、その検出に基づいて、第 2 トラフィックサブフローのパケットデータユニットが、第 1 無線ベアラを介して第 2 デバイスに送信することがあり、該パケットデータユニットは、第 2 トラフィックフローの第 2 無線ベアラへの切替えの表示を含んでおり、第 1 トラフィックフローのパケットは引き続き第 1 無線ベアラを介して送信され、さらにステップ 7 4 0 に示されるように、第 1 デバイスと第 2 デバイスとの間に第 2 無線ベアラが設定されたのに基づいて、第 2 トラフィックフローのさらなるパケットを第 2 無線ベアラを介して第 2 デバイスに送信することがある。

【 0 0 7 6 】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、第 2 デバイスが、上記検出に基づいて第 2 無線ベアラを設定することがある。

【 0 0 7 7 】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、この検出は、第 2 トラフィックサブフローのさらなるパケットがより高い優先度を必要とするアプリケーションに関連付けられているのを検出することを含む。

【 0 0 7 8 】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、第 2 デバイスから、パケットデータユニットの受領の確認を受信することがあり、この受領の確認は、パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第 2 トラフィックフローのさらなるパケットの送信はこの確認に基づく。

【 0 0 7 9 】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、パケットデータユニットはシーケンス番号を含む。

【 0 0 8 0 】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、このシーケンス番号は、無線ベアラに対し第 2 デバイスへの順番通りのパケットの配送をもたらす。

【 0 0 8 1 】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、該パケットデータユニットは、第 2 デバイスに、第 2 トラフィックサブフローに属するパケットを第 2 デバイスの上位層に

配送させる。

【0082】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、この上位層はアプリケーション層である。

【0083】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、第2トラフィックフローを第2デバイスの第2無線ペアラに向けて送信する前に、パケットが第1デバイスでバッファされる。

【0084】

非一時的なコンピュータ可読媒体（図2中のMEM226および/またはMEM246など）は、プログラムコード（図2中のPROG228および/またはPROG248など）を格納し、該プログラムコードは、少なくとも上記の段落中に記載されたオペレーションを実行するため、少なくとも1つのプロセッサ（図2中のDP224および/またはDP244など）によって実行される。

【0085】

前述の本発明の或る例示の実施形態において、第1デバイスによって、第1トラフィックサブフローのパケットおよび第2トラフィックサブフローのパケットを、第1無線ペアラを介して第2デバイスに送信することを含む通信を行う手段（図2中のDP224、DP225、および/またはDP244、ならびにPROG228および/またはPROG248、ならびにMEM226および/またはMEM246など）と、第2トラフィックサブフローのさらなるパケットが、第2無線ペアラを介して第2デバイスに送信されるものであることを検出する手段（図2中のDP224、DP225、および/またはDP244、ならびにPROG228および/またはPROG248、ならびにMEM226および/またはMEM246など）と、その検出に基づいて、第2トラフィックサブフローのパケットデータユニットを第1無線ペアラを介して第2デバイスに送信する手段（図2中のDP224、DP225、および/またはDP244、ならびにPROG228および/またはPROG248、ならびにMEM226、MEM246および/またはTRANS222）であって、このパケットデータユニットは第2トラフィックフローの第2無線ペアラへの切替えの表示を含み、第1トラフィックフローのパケットは引き続き第1無線ペアラを介して送信される、該送信する手段と、第1デバイスと第2デバイスとの間に第2無線ペアラが設定されているのに基づいて、第2トラフィックフローのさらなるパケットを、第2無線ペアラを介して第2デバイスに送信する手段と、を含む装置がある。

【0086】

図7bは、以下に限らないが、通信デバイスなど（例えば、図2中の装置10など）のデバイスによって実行が可能なオペレーションを表す。ステップ750に示されるように、第2デバイスによって、第1トラフィックサブフローのパケットおよび第2トラフィックサブフローのパケットを含む通信を、第1無線ペアラを介して第1デバイスから受信することがあり、図7bのステップ760に示されるように、第1デバイスから、第2トラフィックサブフローのさらなるパケットが第2無線ペアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを受信することがあり、第1トラフィックフローは引き続き第1無線ペアラを介して受信され、ステップ770に示されるように、第2デバイスと第1デバイスとの間に第2無線ペアラを設定することがあり、次いで、図7bのステップ780に示されるように、この設定に基づいて、第2トラフィックフローのさらなるパケットを第2無線ペアラを介して受信することがある。

【0087】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、第2無線ペアラを設定する命令を受信することがある。

【0088】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、パケットデータユニットの受領の

確認を第1デバイスに送信することがあり、この受領の確認は、パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第2トラフィックフローのさらなるパケットは、この確認に基づいて受信される。

【0089】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、パケットデータユニットはシーケンス番号を含む。

【0090】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、このシーケンス番号は、無線ベアラが順番通りにパケットの配送をすることを可能にする。

【0091】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、該パケットデータユニットは、第2デバイスが第2トラフィックサブフローに属するパケットを通信デバイスの上位層に配送することを可能にする。

【0092】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、この上位層はアプリケーション層である。

【0093】

上記の段落に記載された例示の諸実施形態によれば、パケットデータユニットを受信する前に、第2トラフィックフローが第2デバイスにバッファされ、このトラフィックサブフローに属するパケットの上位層への配送は、上記パケットデータユニットを受信した後でだけ行われる。

【0094】

非一時的なコンピュータ可読媒体（図2中のMEM216など）は、プログラムコード（図2中のPROG218など）を格納し、該プログラムコードは、少なくとも上記の段落中に記載されたオペレーションを実行するため、少なくとも1つのプロセッサ（図2中のDP214および/またはDP215など）によって実行される。

【0095】

上記に記載された本発明の例示の諸実施形態によれば、第2デバイスによって、第1トラフィックサブフローのパケットおよび第2トラフィックサブフローのパケットを含む通信を第1無線ベアラを介して第1デバイスから受信する手段（図2中のTRANS212、ならびにDP214および/またはDP215、ならびにPROG218、ならびにMEM216など）と、第2トラフィックサブフローのさらなるパケットが第2無線ベアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを第1デバイスから受信する手段であって、第1トラフィックフローは引き続き第1無線ベアラを介して受信される、該受信する手段（図2中のTRANS212、ならびにDP214および/またはDP215、ならびにPROG218、ならびにMEM216など）と、第2デバイスと第1デバイスとの間に第2無線ベアラを設定する手段（図2中のTRANS212、ならびにDP214および/またはDP215、ならびにPROG218、ならびにMEM216など）と、第2無線ベアラを介して第2トラフィックフローのさらなるパケットを受信する手段（図2中のTRANS212、ならびにDP214および/またはDP215、ならびにPROG218、ならびにMEM216など）と、を含む装置がある。

【0096】

この例示の実施形態によれば、第1トラフィックサブフローのパケットおよび第2トラフィックサブフローのパケットを、第1無線ベアラを介して第2デバイスに送信することと、第2トラフィックサブフローのさらなるパケットが、第2無線ベアラを介して第2デバイスに送信されるものであることを検出することと、次いで、その検出に基づいて、パケットデータユニットを第1無線ベアラを介して第2デバイスに送信することであって、このパケットデータユニットは、第2トラフィックフローの第2無線ベアラへの切替えの表示を含み、第1トラフィックフローのパケットは引き続き第1無線ベアラを介して送信される、該送信することと、第1デバイスと第2デバイスとの間に設定されている第2無

10

20

30

40

50

線ペアラに基づいて、第2トラフィックフローのさらなるパケットを、第2無線ペアラを介して第2デバイスに送信することと、を有する通信を行うことを含む方法を実行する装置（例えば、第1デバイス）がある。

【0097】

さらなる例示の諸実施形態において、前の段落の方法を含む或る方法を実行する装置であって、該方法には、上記の検出に基づいて第2デバイスに第2無線ペアラを設定させることと、第2デバイスから、パケットデータユニットの受領の確認を受信することとがあり、この受領の確認は、パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第2トラフィックフローのパケットの送信はこの確認に基づいており、パケットデータユニットは、シーケンス番号を含み、このシーケンス番号は、無線ペアラに対し第2デバイスへの順番通りのパケットの配送をもたらす、該パケットデータユニットは、第2デバイスに、第2トラフィックサブフローに属するパケットを第2デバイスの上位層に配送させ、この上位層はアプリケーション層であり、第2トラフィックフローを第2デバイスの第2無線ペアラに向けて送信する前に、パケットが第1デバイスにバッファされる。

10

【0098】

非一時的なコンピュータ可読媒体（図2中のMEM226および/またはMEM246など）は、プログラムコード（図2中のPROG228および/またはPROG248など）を格納し、該プログラムコードは、少なくとも上記の段落中に記載されたオペレーションを実行するため、少なくとも1つのプロセッサ（図2中のDP224および/またはDP244など）によって実行される。

20

【0099】

例示の諸実施形態によれば、第1トラフィックサブフローのパケットおよび第2トラフィックサブフローのパケットを含む通信を、第1無線ペアラを介して第1デバイスから受信することと、第2トラフィックサブフローのさらなるパケットが第2無線ペアラを介して受信される予定であることの表示を含むパケットデータユニットを第1デバイスから受信することであって、第1トラフィックフローは引き続き第1無線ペアラを介して受信される、該受信することと、第2デバイスと第1デバイスとの間に第2無線ペアラを設定することと、次いで、この設定に基づいて、第2無線ペアラを介して第2トラフィックフローのさらなるパケットを受信することと、を含む方法を実行する装置（例えば、第2デバイス）がある。

30

【0100】

さらなる例示の諸実施形態において、前の段落の方法を含む或る方法を行う装置であって、該方法には、異なった無線ペアラを設定する命令を受信することと、パケットデータユニットの受領の確認を第1デバイスに送信することであって、この受領の確認は、パケットデータユニットの順序通りの受信の確認であってよく、第2トラフィックフローはこの確認に基づいて受信される、該送信することと、があり、パケットデータユニットはシーケンス番号を含み、このシーケンス番号は、第2無線ペアラに対しパケットの優先順位でパケットの順番通りの配送ができるようにし、該パケットデータユニットは、第2デバイスが第2トラフィックサブフローに属するパケットを通信デバイスの上位層に配送することを可能にし、この上位層はアプリケーション層であり、パケットデータユニットを受信する前に、第2トラフィックフローが第2デバイスにバッファされ、このトラフィックサブフローに属するパケットの上位層への配送は、該パケットデータユニットを受信した後でだけ行われる。

40

【0101】

非一時的なコンピュータ可読媒体（図2中のMEM216など）は、プログラムコード（図2中のPROG218など）を格納し、該プログラムコードは、少なくとも上記の段落中に記載されたオペレーションを実行するため、少なくとも1つのプロセッサ（図2中のDP214および/またはDP215など）によって実行される。

【0102】

なお、例示の諸実施形態によるオペレーションを実行する特定のユーザ装置（UE）お

50

よび／または基地局（eNB）へのいかなる言及も非限定のものである。本発明の例示の諸実施形態によるオペレーションのいずれも任意の適切なデバイスまたは装置によって実行が可能であり、これらの適切なデバイスまたは装置が、本記載によるUEまたはeNBである必要はない。

【0103】

さらに、例えば5Gなど特定の無線ネットワーク技術への用途を対象とした、本発明の例示の諸実施形態によるオペレーションへのいかなる言及も限定ではない。本発明の例示の諸実施形態は、現在、過去、または将来のいかなる無線ネットワーク技術とも合わせて実行が可能である。

【0104】

さらに、本発明の例示の諸実施形態によれば、これらのオペレーションは、例えば、装置13、NN240、および装置10など、いろいろなデバイスのシステムにおいて実行される。

【0105】

一般に、これら様々な実施形態は、ハードウェアまたは特殊用途回路、ソフトウェア、ロジック、またはこれらの任意の組合せに実装されてよい。例えば、いくつかの側面はハードウェアに実装されてよく、他の側面は、コントローラ、マイクロプロセッサ、または他のコンピューティングデバイスによって実行可能なファームウェアまたはソフトウェア中に実装が可能であるが、但し、本発明はこれらに限定はされない。本発明の様々な側面は、ブロック図、フローチャートとして、または何らか他の図形表示を使って表し説明することが可能ではあるが、当然のことながら、本明細書で説明されたこれらのブロック、装置、システム、技法、または方法は、非限定の例として、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特殊用途回路またはロジック、汎用ハードウェアまたはコントローラ、もしくは他のコンピューティングデバイス、またはこれらの何らかの組合せ中に実装することができる。

【0106】

本発明の諸実施形態は、集積回路モジュールなど、様々なコンポーネントの中で実践が可能である。集積回路の設計は、大規模な高度に自動化されたプロセスにより行われる。論理レベルの設計を、半導体基板上にエッチングされ形成される準備ができた半導体回路設計変換するために、複雑で強力なソフトウェアツールが利用可能である。

【0107】

前述の説明は、例として、本発明を実行するために、発明人らが考える現在最良の方法および装置の非限定の例の全面的で教育的な説明として提供したものである。しかしながら、当業者には、前述の説明を添付の図面および別添の特許請求の範囲と併せ読んで考慮すれば、様々な変更および改作が明らかになる。但し、本発明の教示の全てのかかるまたは類似の変更は、なお本発明の範囲に含まれることになる。

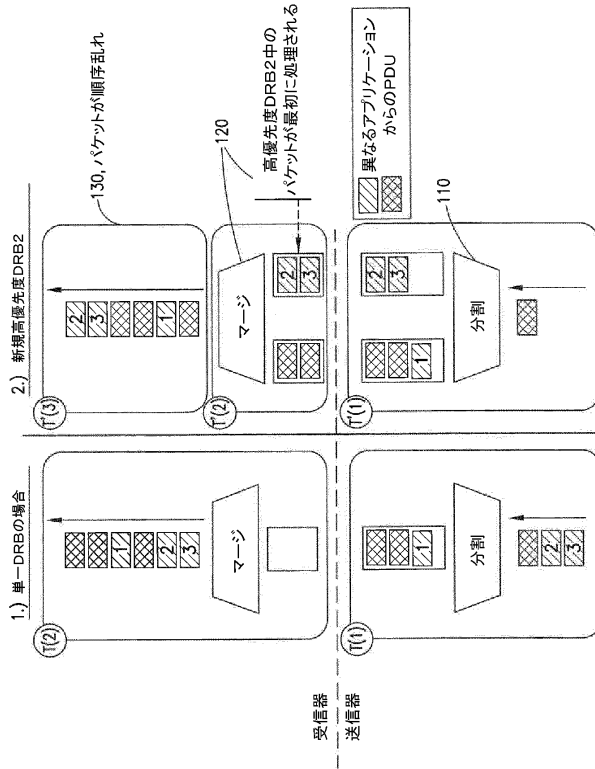
【0108】

なお、用語「接続される」「連結される」またはこれらの何らかの別形表現は、2つ以上の要素の間の直接的もしくは間接的な一切の接続または連結を意味し、一緒に「接続される」または「連結される」2つの要素の間の1つ以上の介在要素の存在を包含し得る。これら要素の間の連結または接続は、物理的であっても、論理的であっても、またはそれらの組合せであってもよい。本明細書で用いる場合、2つの要素は、いくつかの非限定で非包括的な例として、1つ以上のワイヤー、ケーブル、および／またはプリント電気接続の使用によって、ならびに、無線周波数領域、マイクロ波領域、および光（可視および不可視）領域の波長を有する電磁エネルギーなどの電磁エネルギーの使用によって、一緒に「接続される」または「連結される」と見なされてよい。

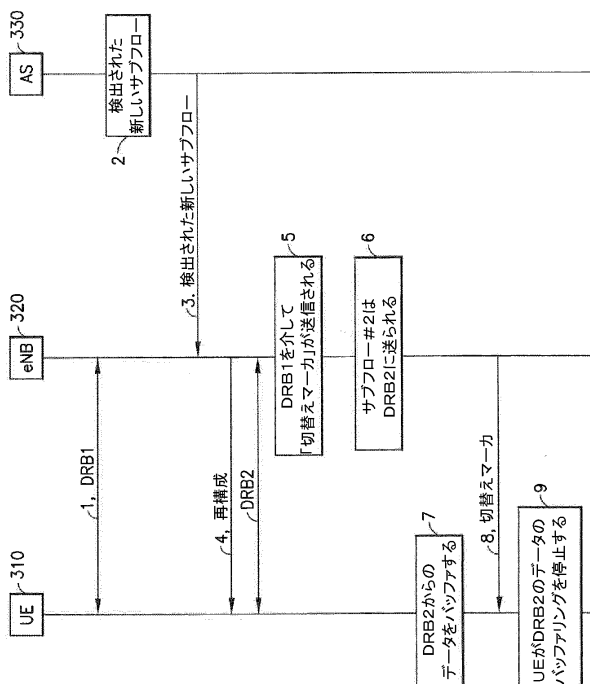
【0109】

さらに、本発明の好適な諸実施形態の特徴の一部は、他の特徴の対応する使用がなくても効果的に用いることができよう。上記のように、前述の説明は本発明の原理の単なる例証であり、その限定ではないと見なされるべきである。

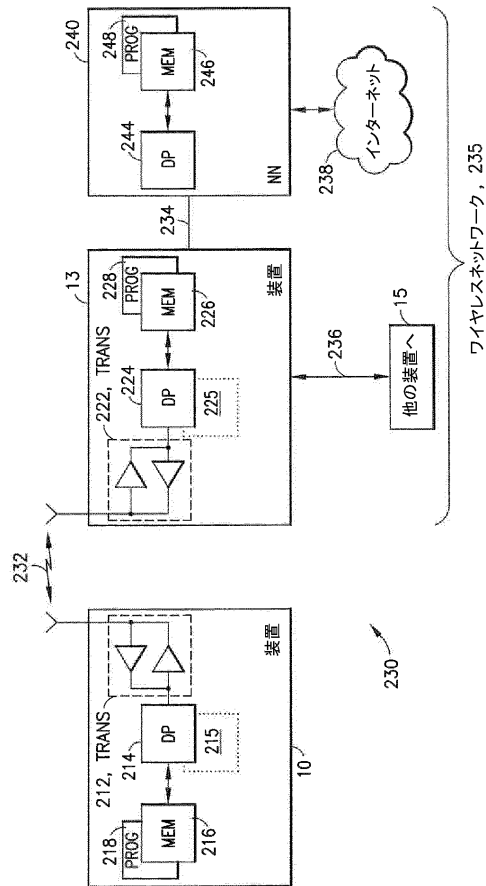
【 図 1 】



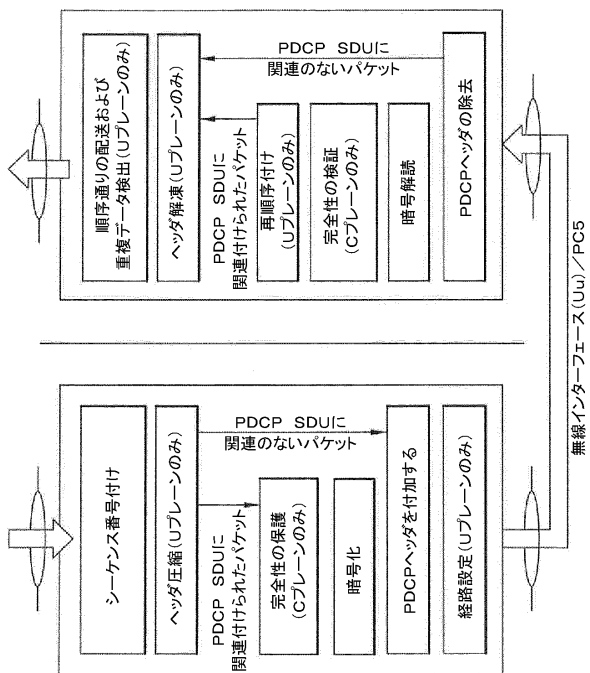
【 図 3 a 】



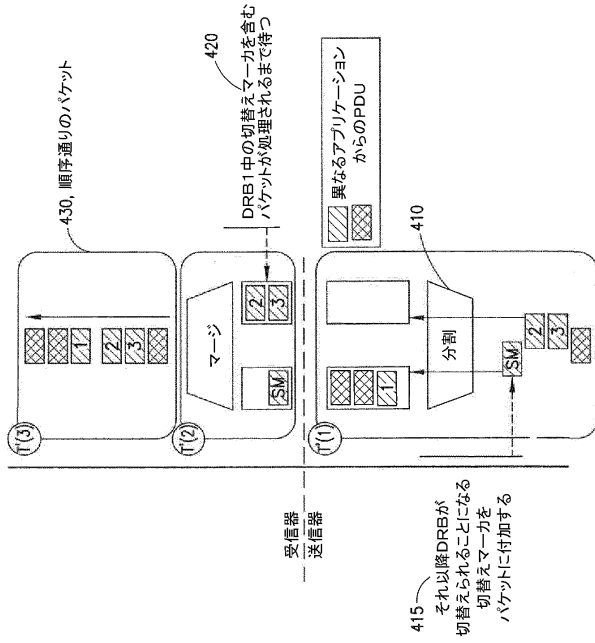
【 図 2 】



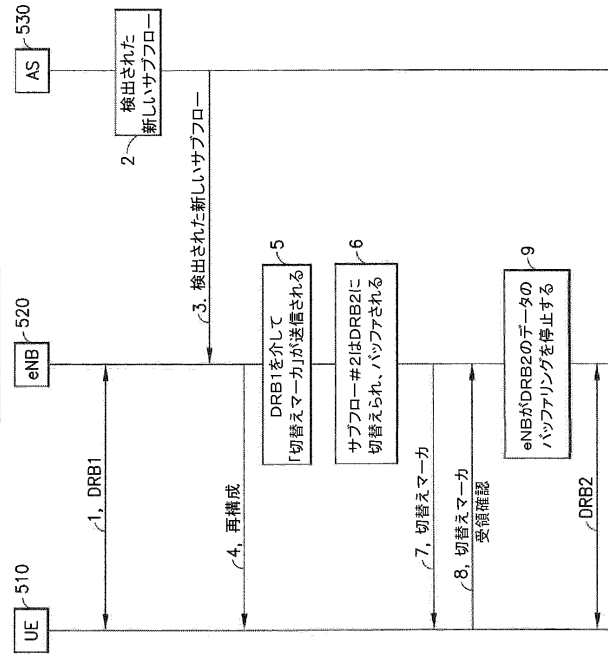
【 図 3 b 】



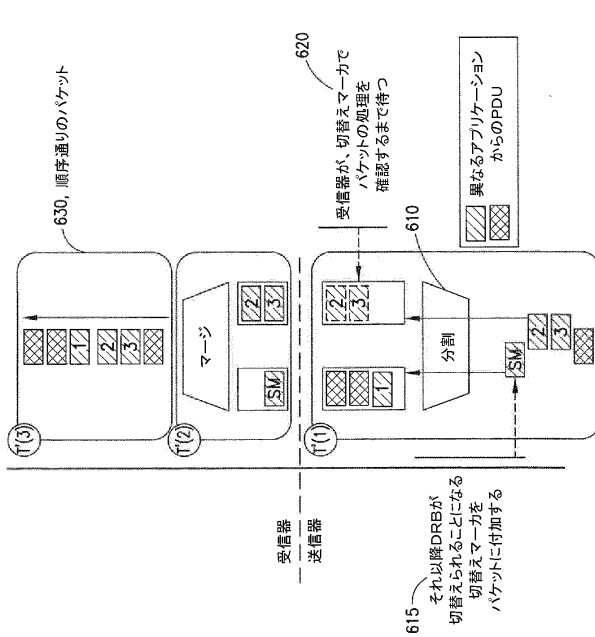
【図 4】



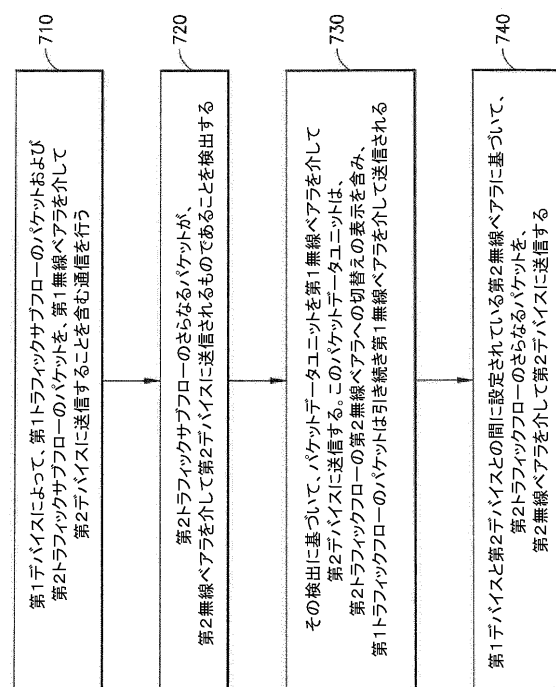
【図 5】



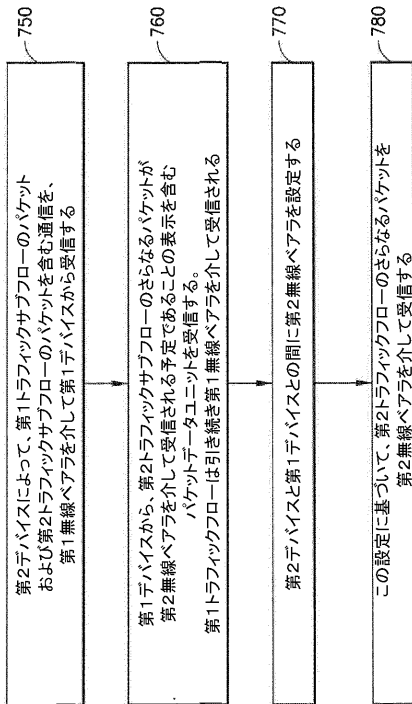
【図 6】



【図 7 a】



【図 7 b】



フロントページの続き

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(72)発明者 メーダー アンドレアス

ドイツ連邦共和国 9 7 0 7 4 ヴュルツブルク エルタールストリート 4 6

(72)発明者 ドコレロー ギヨーム

ドイツ連邦共和国 8 1 7 3 7 ミュンヘン セ - バスティアンパウアー ストリート 1 6 E

審査官 永田 義仁

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 0 4 3 3 4 (J P , A)

特表 2 0 1 3 - 5 3 5 1 7 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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

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

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4