

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7536155号
(P7536155)

(45)発行日 令和6年8月19日(2024.8.19)

(24)登録日 令和6年8月8日(2024.8.8)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 4 W 72/40 (2023.01)	H 0 4 W 72/40	
H 0 4 W 92/18 (2009.01)	H 0 4 W 92/18	
H 0 4 W 28/04 (2009.01)	H 0 4 W 28/04	1 1 0
H 0 4 W 72/02 (2009.01)	H 0 4 W 72/02	
H 0 4 W 52/30 (2009.01)	H 0 4 W 52/30	
請求項の数 21 外国語出願 (全44頁)		

(21)出願番号	特願2023-130864(P2023-130864)	(73)特許権者	503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベ ン 公樓 Huawei Administrat ion Building, Banti an, Longgang Distri ct, Shenzhen, Guang dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C hina
(22)出願日	令和5年8月10日(2023.8.10)	(74)代理人	100132481 弁理士 赤澤 克豪
(62)分割の表示	特願2022-521678(P2022-521678)の分割		
原出願日	令和2年9月10日(2020.9.10)		
(65)公開番号	特開2023-144026(P2023-144026 A)		
(43)公開日	令和5年10月6日(2023.10.6)		
審査請求日	令和5年8月15日(2023.8.15)		
(31)優先権主張番号	201910969472.0		
(32)優先日	令和1年10月12日(2019.10.12)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信方法であって、

受信端末によって、X個の物理サイドリンク共有チャネル P S S C H を受信するステップであって、1つの P S S C H のそれぞれは、1つの物理サイドリンクフィードバックチャネル P S F C H リソースに対応し、前記 X 個の P S S C H に対応する X 個の P S F C H リソースは、同じ時間ドメインリソースを有し、X は、1 より大きい整数である、ステップと、

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの優先度と、前記 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、前記受信端末の総送信電力とに基づいて、M 個の P S F C H リソースを決定するステップであって、M は、M ' 以下であり、M ' は第 1 の時間ドメインリソースを占有する P S F C H リソースの数量の上限である、ステップと、

前記受信端末によって、前記 M 個の P S F C H リソース上で、フィードバック情報を送信するステップと、

を含む、通信方法。

【請求項 2】

M は

【数 1】

$$\sum_{i=1}^{n-1} i$$

以上であり、 $n - 1$ は以下の式を満たす q の最大値であり、

【数 2】

$$\sum_{j=1}^q P_j \leq P_{\max} ;$$

前記 X 個の P S F C H リソースが優先度ルールに従って L 個の優先度に分類され、 L 個の優先度のうちの i 番目の優先度を持つ P S F C H リソースの数量は、 l_i と表記され、および i の値が小さいほど、より高い優先度を示し、 P_j は、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順でソートされた j 番目の P S F C H リソースに対応する送信電力を表し、 j は、 0 より大きい整数であって、 q は、 q 番目の優先度を表し、および P_{\max} は、前記総送信電力を表す、
請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの優先度と、前記 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、前記受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定する前記ステップは、

20

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積するステップと、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、かつ m が M' に等しいとき、又は、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力に等しく、かつ m が M' より小さいとき、前記受信端末によって、前記 m 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定するステップと、

を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

30

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの優先度と、前記 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、前記受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定する前記ステップは、

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積するステップと、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、前記受信端末によって、前記 m 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定するステップと、

を含む、

40

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの優先度と、前記 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、前記受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定する前記ステップは、

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積するステップと、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソ

50

ースに対応する前記送信電力を累積することの前記累積結果が前記総送信電力以下になるように、前記受信端末によって、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減するステップと、

前記受信端末によって、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定するステップと、

を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの優先度と、前記 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、前記受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定する前記ステップは、

10

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積するステップと、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積することの前記累積結果が前記総送信電力以下になるように、前記受信端末によって、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースに対応する送信電力を低減するステップであって、前記第 1 の優先度は、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リ

20

ソースの優先度である、ステップと、

前記受信端末によって、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定するステップと、

を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの優先度と、前記 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、前記受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定する前記ステップは、

30

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積するステップと、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、 $m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下になるように、前記受信端末によって、第 1 の優先度を持つ x_1 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減するステップであって、前記第 1 の優先度は、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースの優先度であり、 x_2 は、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの前記第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量であり、 $x_1 = \min(x_3, M' - (m + 1 - x_2))$ であり、 \min は、最小値関数であ

40

り、 x_3 は、前記第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量である、ステップと、

前記受信端末によって、前記 $m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定するステップと、

を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの優先度と、前記 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、前記受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定する前記ステップは、

前記受信端末によって、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P

50

S F C Hリソースに対応する前記送信電力を累積するステップと、

m個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、m + 1個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつm + 1がM'以下であるとき、前記受信端末によって、複数の組み合わせから、第1の組み合わせを決定するステップであって、前記複数の組み合わせは、第1の優先度を持つP S F C Hリソースの組み合わせであり、前記第1の優先度は、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの(m + 1)番目のP S F C Hリソースの優先度である、ステップと、

前記受信端末によって、m + 1 - x 2 + x 3個の累積されたP S F C Hリソースが前記M個のP S F C Hリソースであると決定するステップであって、x 2は、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの前記第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量であり、x 3は、前記第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの数量である、ステップと、
を含み、

10

他の組み合わせと比較して、前記第1の組み合わせは、以下の特徴、即ち、前記第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの前記数量と、前記第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースの数量との和がM'以下であり、前記第1の組み合わせ内の前記P S F C Hリソースに対応する送信電力と、前記第1の優先度より高い前記優先度を持つ前記全てのP S F C Hリソースに対応する送信電力との和が前記総送信電力以下であり、かつ、前記第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの前記数量と、前記第1の優先度より高い前記優先度を持つ全てのP S F C Hリソースの前記数量との前記和が最大値である、ことに合致する、

20

請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記他の組み合わせと比較して、前記第1の組み合わせは、以下の特徴、即ち、前記第1の組み合わせ内の前記P S F C Hリソースに対応する前記送信電力と、前記第1の優先度より高い前記優先度を持つ前記全てのP S F C Hリソースに対応する前記送信電力との前記和が最小値である、又は、前記総送信電力と、前記第1の組み合わせ内の前記P S F C Hリソースに対応する前記送信電力と前記第1の優先度より高い前記優先度を持つ前記全てのP S F C Hリソースに対応する前記送信電力との前記和と、の間の差が最大値である、ことにさらに合致する、

30

請求項8に記載の方法。

【請求項10】

通信ユニットと、処理ユニットとを含む通信装置であって、

前記通信ユニットは、X個の物理サイドリンク共有チャネルP S S C Hを受信することであって、1つのP S S C Hのそれぞれは、1つの物理サイドリンクフィードバックチャネルP S F C Hリソースに対応し、前記X個のP S S C Hに対応するX個のP S F C Hリソースは、同じ時間ドメインリソースを有し、Xは、1より大きい整数である、ことを行うように構成され、

前記処理ユニットは、前記X個のP S F C Hリソースの優先度と、前記X個のP S F C Hリソースに対応する送信電力と、前記装置の総送信電力とに基づいて、M個のP S F C Hリソースを決定することであって、Mは、M'以下であり、M'は第1の時間ドメインリソースを占有するP S F C Hリソースの数量の上限である、ことを行うように構成され、

40

前記通信ユニットは、前記M個のP S F C Hリソース上で、フィードバック情報を送信するようにさらに構成される、

通信装置。

【請求項11】

Mは

【数3】

$$\sum_{i=1}^{n-1} i i$$

50

以上であり、 $n - 1$ は以下の式を満たす q の最大値であり、

【数 4】

$$\sum_{j=1}^{\sum_{i=1}^q l_i} P_j \leq P_{\max} \quad ;$$

前記 X 個の P S F C H リソースが優先度ルールに従って L 個の優先度に分類され、 L 個の優先度のうちの i 番目の優先度を持つ P S F C H リソースの数量は、 l_i と表記され、および i の値が小さいほど、より高い優先度を示し、 P_j は、前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順でソートされた j 番目の P S F C H リソースに対応する送信電力を表し、 j は、 0 より大きい整数であって、 q は、 q 番目の優先度を表し、および P_{\max} は、前記総送信電力を表す、

10

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記処理ユニットは、

前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積し、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、かつ m が M' に等しいとき、又は、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力に等しく、かつ m が M' より小さいとき、前記 m 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定する

20

ように特に構成される、

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

前記処理ユニットは、

前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積し、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、前記 m 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定する

30

ように特に構成される、

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 14】

前記処理ユニットは、

前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積し、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積することの前記累積結果が前記総送信電力以下になるように、前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減し、

40

前記 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが前記 M 個の P S F C H リソースであると決定する

ように特に構成される、

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 15】

前記処理ユニットは、

前記 X 個の P S F C H リソースの前記優先度の降順で、前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力を累積し、

50

m個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、m + 1個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつm + 1がM'以下であるとき、前記m + 1個のP S F C Hリソースに対応する前記送信電力を累積することの前記累積結果が前記総送信電力以下になるように、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの第1の優先度を持つP S F C Hリソースに対応する送信電力を低減することであって、前記第1の優先度は、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの(m + 1)番目のP S F C Hリソースの優先度である、ことを行い、

前記m + 1個のP S F C Hリソースが前記M個のP S F C Hリソースであると決定するように特に構成される、

請求項10に記載の装置。

【請求項16】

前記処理ユニットは、

前記X個のP S F C Hリソースの前記優先度の降順で、前記P S F C Hリソースに対応する前記送信電力を累積し、

m個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、m + 1個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつm + 1がM'以下であるとき、m + 1 - x₂ + x₁個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下になるように、第1の優先度を持つx₁個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を低減することであって、前記第1の優先度は、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの(m + 1)番目のP S F C Hリソースの優先度であり、x₂は、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの前記第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量であり、x₁ = min(x₃, M' - (m + 1 - x₂))であり、minは、最小値関数であり、x₃は、前記第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量である、ことを行い、

前記m + 1 - x₂ + x₁個のP S F C Hリソースが前記M個のP S F C Hリソースであると決定する

ように特に構成される、

請求項10に記載の装置。

【請求項17】

前記処理ユニットは、

前記X個のP S F C Hリソースの前記優先度の降順で、前記P S F C Hリソースに対応する前記送信電力を累積し、

m個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力以下であり、m + 1個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が前記総送信電力より大きく、かつm + 1がM'以下であるとき、複数の組み合わせから、第1の組み合わせを決定することであって、前記複数の組み合わせは、第1の優先度を持つP S F C Hリソースの組み合わせであり、前記第1の優先度は、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの(m + 1)番目のP S F C Hリソースの優先度である、ことを行い、

m + 1 - x₂ + x₃個の累積されたP S F C Hリソースが前記M個のP S F C Hリソースであると決定することであって、x₂は、前記m + 1個のP S F C Hリソースのうちの前記第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量であり、x₃は、前記第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの数量である、ことを行う

ように特に構成され、

他の組み合わせと比較して、前記第1の組み合わせは、以下の特徴、即ち、前記第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの前記数量と、前記第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースの数量との和がM'以下であり、前記第1の組み合わせ内の前記P S F C Hリソースに対応する送信電力と、前記第1の優先度より高い前記優先度を持つ前記全てのP S F C Hリソースに対応する送信電力との和が前記総送信電力以下であり、かつ、前記第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの前記数量と、前記第1の優先度

10

20

30

40

50

より高い前記優先度を持つ全ての P S F C H リソースの前記数量との前記和が最大値である、ことに合致する、

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 18】

前記他の組み合わせと比較して、前記第 1 の組み合わせは、以下の特徴、即ち、前記第 1 の組み合わせ内の前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力と、前記第 1 の優先度より高い前記優先度を持つ前記全ての P S F C H リソースに対応する前記送信電力との前記和が最小値である、又は、前記総送信電力と、前記第 1 の組み合わせ内の前記 P S F C H リソースに対応する前記送信電力と前記第 1 の優先度より高い前記優先度を持つ前記全ての P S F C H リソースに対応する前記送信電力との前記和と、の間の差が最大値である、ことにさらに合致する、

10

請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

プロセッサを含む通信装置であって、

前記プロセッサは、メモリに接続され、前記メモリは、コンピュータ実行可能命令を格納するように構成され、前記プロセッサは、前記メモリに格納された前記コンピュータ実行可能命令を実行して、前記装置に、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法を実施させる、

通信装置。

【請求項 20】

20

命令を含むコンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令は、コンピュータ上で実行されると、前記コンピュータに、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法を実行させる、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 21】

命令を含むコンピュータプログラムであって、前記命令は、コンピュータ上で実行されると、前記コンピュータに、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法を実行させる、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

関連出願の相互参照

この出願は、2019年10月12日に中国国家産権局に提出された、「COMMUNICATIONS METHOD AND APPARATUS」と題された中国特許出願第201910969472.0号の優先権を主張し、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる、2020年9月10日に提出された日本特許出願である特願2022-521678号の分割出願である。

【0002】

この出願は、通信技術の分野に関連し、特に、通信方法及び装置に関連する。

【背景技術】

【0003】

ビークルトゥエブリシング (vehicle to everything, V2X) は、インテリジェント輸送システムのキーテクノロジーであり、最大の産業ポテンシャルと、モノのインターネットシステムにおける最も明確な市場要件を有する分野の1つであると考えられている。ビークルトゥエブリシングは、通常、車両に搭載されているセンサ、車載端末などによって提供される車両情報を利用する通信ネットワークを参照して、ビークルトゥビークル (vehicle to vehicle, V2V)、ビークルトゥインフラストラクチャ (vehicle to infrastructure, V2I)、ビークルトゥネットワーク (vehicle to network, V2N) 及びビークルトゥペDESTRIAN (vehicle to pedestrian, V2P) 通信を実装する。

40

【0004】

V2Xは、広いアプリケーション空間、大きな産業ポテンシャル、及び高い社会的利益を特徴とする。V2Xは、自動車及び情報通信産業の革新的な発展を促進し、自動車及び

50

運送サービスのための新たなモデル及び新たなサービスを構築し、無人運転、アシスト運転、インテリジェント運転、コネクテッド運転、インテリジェントコネクテッド運転、自動運転、及びカーシェアリングなどの技術の革新及びアプリケーションを促進し、交通効率及び安全レベルを改善するために、とても重要なものである。

【 0 0 0 5 】

新無線 (new radio, NR) V 2 X シナリオにおいて、送信端末がサブチャネルを利用することによってデータを受信端末に送信した後、受信端末は、送信端末へのハイブリッド自動再送要求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) フィードバックを実行する必要がある。HARQ フィードバックは、肯定応答 (acknowledgement, ACK) 又は否定応答 (negative acknowledgement, NACK) である。ACK は、受信端末が正しくデータを受信していること示し、NACK は、受信端末が正しくデータを受信していないことを示す。

10

【 0 0 0 6 】

HARQ フィードバックは、物理サイドリンクフィードバックチャネル (physical sidelink feedback channel, PSFCH) 上で搬送される。1 つ以上の送信端末が複数の物理サイドリンク共有チャネル (physical sidelink shared channel, PSSCH) を 1 つの受信端末に送信する場合、受信端末は、各 PSSCH について HARQ フィードバックを実行する必要がある。しかし、受信端末の送信電力は、全ての PSSCH についての同時 HARQ フィードバックをサポートしないことがある。この場合、標準の現在の仕様書によれば、受信端末は、優先度に基づいて、M' 個の PSFCH リソースを選択し、複数の PSSCH のうちの一部の PSSCH について HARQ フィードバックを同時に実行してよい。しかし、M' 個の PSFCH リソースを選択する方式は提供されておらず、各選択方式は有利な点及び不利な点を有する。従って、通信システムの全体的な性能はさらに影響される。

20

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

この出願の実施形態は、通信方法及び装置を提供し、通信システムの全体的な性能を保証する。

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するために、この出願は、以下の技術的解決策を提供する。

30

【 0 0 0 9 】

第 1 の態様によれば、以下を含む通信方法が提供される。

受信端末が、1 つ以上の送信端末から、X 個の PSFCH リソースと 1 対 1 に対応する X 個の PSSCH を受信し、X 個の PSFCH リソースの優先度と、X 個の PSFCH リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、M 個の PSFCH リソースを決定し、次いで、M 個の PSFCH リソース上で、1 つ以上の送信端末の一部又は全部にフィードバック情報を送信する。

X 個の PSFCH リソースは、同じ時間ドメインリソースを有し、X は、1 より大きい整数であり、M は、M' 以下であり、M' は、同じ時間ドメインリソースを占有する PSFCH リソースの数量の上限である。

40

第 1 の態様において提供される方法によれば、受信端末は、PSFCH リソースの優先度と、PSFCH リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、M 個の PSFCH リソースを決定し、受信端末の送信能力 (即ち、総送信電力) に基づいて、M 個の PSFCH リソースを送信しうる。このことは、ネットワークシステムの全体的な性能を改善する。

【 0 0 1 0 】

可能な実装において、受信端末が、X 個の PSFCH リソースの優先度と、X 個の PSFCH リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、M 個の PSFCH リソースを決定することは、以下を含む。

受信端末が、X 個の PSFCH リソースの優先度の降順で、PSFCH リソースに対応

50

する送信電力を累積し、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、かつ m が M' に等しいとき、又は、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力に等しく、かつ m が M' より小さいとき、受信端末が、 m 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

この可能な実装において、受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）で M 個の P S F C H リソースが送信されることが保証できる。加えて、決定された M 個の P S F C H リソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有する P S F C H リソースの数量の上限以下であることが保証できる。このことは、ネットワークシステムの全体性能を改善する。

10

【 0 0 1 1 】

可能な実装において、受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度と、 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定することは、以下を含む。

受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、受信端末が、 m 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

この可能な実装において、受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）で M 個の P S F C H リソースが送信されることが保証できる。加えて、決定された M 個の P S F C H リソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有する P S F C H リソースの数量の上限以下であることが保証できる。このことは、ネットワークシステムの全体性能を改善する。

20

【 0 0 1 2 】

可能な実装において、受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度と、 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定することは、以下を含む。

受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、受信端末が、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうち $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減し、受信端末が、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

30

この可能な実装において、受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）で M 個の P S F C H リソースが送信されることが保証できる。加えて、決定された M 個の P S F C H リソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有する P S F C H リソースの数量の上限以下であることが保証できる。このことは、ネットワークシステムの全体性能を改善する。

40

【 0 0 1 3 】

可能な実装において、受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度と、 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定することは、以下を含む。

受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、受

50

信端末が、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースに対応する送信電力を低減することであって、第 1 の優先度は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースの優先度である、ことを行い、受信端末が、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

この可能な実装において、受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）で M 個の P S F C H リソースが送信されることが保証できる。加えて、決定された M 個の P S F C H リソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有する P S F C H リソースの数量の上限以下であることが保証できる。このことは、ネットワークシステムの全体性能を改善する。

【 0 0 1 4 】

可能な実装において、受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度と、 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定することは、以下を含む。

受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、 $m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、受信端末が、第 1 の優先度を持つ x_1 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減することであって、第 1 の優先度は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースの優先度であり、 x_2 は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量であり、 $x_1 = \min(x_3, M' - (m + 1 - x_2))$ であり、 \min は、最小値関数であり、 x_3 は、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量である、ことを行い、受信端末が、 $m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

この可能な実装において、受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）で M 個の P S F C H リソースが送信されることが保証できる。加えて、決定された M 個の P S F C H リソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有する P S F C H リソースの数量の上限以下であることが保証できる。このことは、ネットワークシステムの全体性能を改善する。

【 0 0 1 5 】

可能な実装において、受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度と、 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定することは、以下を含む。

受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、受信端末が、複数の組み合わせから、第 1 の組み合わせを決定することであって、複数の組み合わせは、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの組み合わせであり、第 1 の優先度は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースの優先度である、ことを行い、受信端末が、 $m + 1 - x_2 + x_3$ 個の累積された P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定することであって、 x_2 は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量であり、 x_3 は、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量である、ことを行う。

他の組み合わせと比較して、第 1 の組み合わせは、以下の特徴、即ち、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量との和が M' 以下であり、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和が総送信電力以下であり、かつ、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リ

10

20

30

40

50

ソースの数量と、第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースの数量との和が最大値である、ことに合致する。

この可能な実装において、受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）でM個のP S F C Hリソースが送信されることが保証できる。加えて、決定されたM個のP S F C Hリソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有するP S F C Hリソースの数量の上限以下であることが保証でき、従って、決定されたM個のP S F C Hリソースの数量が最大値になる。このことは、ネットワークシステムの全体性能を改善する。

【0016】

可能な実装において、他の組み合わせと比較して、第1の組み合わせは、以下の特徴、
即ち、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースに対応する送信電力と、第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースに対応する送信電力との和が最小値である、又は、総送信電力と、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースに対応する送信電力と第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースに対応する送信電力との和と、の間の差が最大値である、ことにさらに合致する。

10

この可能な実装において、受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）でM個のP S F C Hリソースが送信されることが保証できる。加えて、決定されたM個のP S F C Hリソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有するP S F C Hリソースの数量の上限以下であることが保証でき、従って、決定されたM個のP S F C Hリソースの数量が最小値になる。このことは、ネットワークシステムの全体性能を改善する。

20

【0017】

第2の態様によれば、通信ユニットと、処理ユニットとを含む通信装置が提供される。

通信ユニットは、少なくとも1つの送信端末から、X個のP S F C Hリソースと1対1に対応するX個のP S S C Hを受信するように構成され、X個のP S S C Hに対応するX個のP S F C Hリソースは、同じ時間ドメインリソースを有し、Xは、1より大きい整数である。

処理ユニットは、X個のP S F C Hリソースの優先度と、X個のP S F C Hリソースに対応する送信電力と、装置の総送信電力とに基づいて、M個のP S F C Hリソースを決定するように構成され、Mは、M'以下であり、M'は、同じ時間ドメインリソースを占有するP S F C Hリソースの数量の上限である。

30

通信ユニットは、M個のP S F C Hリソース上で、少なくとも1つの送信端末の一部又は全部にフィードバック情報を送信するようにさらに構成される。

【0018】

可能な実装において、処理ユニットは、

X個のP S F C Hリソースの優先度の降順で、P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、かつmがM'に等しいとき、又は、m個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力に等しく、かつmがM'より小さいとき、m個のP S F C HリソースがM個のP S F C Hリソースであると決定する

40

ように特に構成される。

【0019】

可能な実装において、処理ユニットは、

X個のP S F C Hリソースの優先度の降順で、P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、m+1個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつm+1がM'以下であるとき、m個のP S F C HリソースがM個のP S F C Hリソースであると決定する

50

ように特に構成される。

【0020】

可能な実装において、処理ユニットは、

X個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつm+1がM'以下であるとき、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、m+1個のPSFCHリソースのうち(m+1)番目のPSFCHリソースに対応する送信電力を低減し、

m+1個のPSFCHリソースがM個のPSFCHリソースであると決定するように特に構成される。

10

【0021】

可能な実装において、処理ユニットは、

X個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつm+1がM'以下であるとき、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、m+1個のPSFCHリソースのうち第1の優先度を持つPSFCHリソースに対応する送信電力を低減することであって、第1の優先度は、m+1個のPSFCHリソースのうち(m+1)番目のPSFCHリソースの優先度である、ことを行い、

m+1個のPSFCHリソースがM個のPSFCHリソースであると決定するように特に構成される。

20

【0022】

可能な実装において、処理ユニットは、

X個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつm+1がM'以下であるとき、 $m+1-x_2+x_1$ 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、第1の優先度を持つ x_1 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を低減することであって、第1の優先度は、m+1個のPSFCHリソースのうち(m+1)番目のPSFCHリソースの優先度であり、 x_2 は、m+1個のPSFCHリソースのうち第1の優先度を持つPSFCHリソースの数量であり、 $x_1 = \min(x_3, M' - (m+1 - x_2))$ であり、 \min は、最小値関数であり、 x_3 は、第1の優先度を持つPSFCHリソースの数量である、ことを行い、

$m+1-x_2+x_1$ 個のPSFCHリソースがM個のPSFCHリソースであると決定する

30

40

ように特に構成される。

【0023】

可能な実装において、処理ユニットは、

X個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつm+1がM'以下であるとき、複数の組み合わせから、第1の組み合わせを決定することであって、複数の組み合わせは、第1の優先度を持つPSFCHリソ

50

スの組み合わせであり、第1の優先度は、 $m + 1$ 個のP S F C Hリソースのうち($m + 1$)番目のP S F C Hリソースの優先度である、ことを行い、

$m + 1 - x_2 + x_3$ 個の累積されたP S F C HリソースがM個のP S F C Hリソースであると決定することであって、 x_2 は、 $m + 1$ 個のP S F C Hリソースのうち第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量であり、 x_3 は、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの数量である、ことを行う

ように特に構成される。

他の組み合わせと比較して、第1の組み合わせは、以下の特徴、即ち、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの数量と、第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースの数量との和がM'以下であり、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースに対応する送信電力と、第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースに対応する送信電力との和が総送信電力以下であり、かつ、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの数量と、第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースの数量との和が最大値である、ことに合致する。

【0024】

可能な実装において、他の組み合わせと比較して、第1の組み合わせは、以下の特徴、即ち、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースに対応する送信電力と、第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースに対応する送信電力との和が最小値である、又は、総送信電力と、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースに対応する送信電力と第1の優先度より高い優先度を持つ全てのP S F C Hリソースに対応する送信電力との和と、の間の差が最大値である、ことにさらに合致する。

【0025】

第3の態様によれば、プロセッサを含む通信装置が提供される。プロセッサは、メモリに接続され、メモリは、コンピュータ実行可能命令を格納するように構成され、プロセッサは、メモリに格納されたコンピュータ実行可能命令を実行し、第1の態様において提供される任意の方法を実装する。メモリ及びプロセッサは、一体に統合されてよく、又は、独立したデバイスであってよい。メモリとプロセッサとが独立したデバイスでありうる場合、メモリは、通信装置の内部に配置されてよく、又は通信装置の外部に配置されてよい。

【0026】

可能な実装において、プロセッサは、論理回路と、入力インターフェース及び出力インターフェースの少なくとも1つとを含む。出力インターフェースは、対応する方法における送信動作を実行するように構成され、入力インターフェースは、対応する方法における受信動作を実行するように構成される。

【0027】

可能な実装において、通信装置は、通信インターフェース及び通信バスをさらに含む。プロセッサと、メモリと、通信インターフェースとは、通信バスを利用することによって接続される。通信インターフェースは、対応する方法における受信及び送信動作を実行するように構成される。通信インターフェースは、トランシーバと称されることもある。

任意選択で、通信インターフェースは、トランスミッタ又はレシーバの少なくとも1つを含む。この場合、トランスミッタは、対応する方法における送信動作を実行するように構成され、レシーバは、対応する方法における受信動作を実行するように構成される。

【0028】

可能な実装において、通信装置は、チップの製品形態で存在する。

【0029】

第4の態様によれば、命令を含むコンピュータ可読記憶媒体が提供される。命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータは、第1の態様において提供される任意の方法を実行することが可能になる。

【0030】

第5の態様によれば、命令を含むコンピュータプログラム製品が提供される。命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータは、第1の態様において提供される任意の

10

20

30

40

50

方法を実行することが可能になる。

【0031】

第2～第5の態様の任意の実装によってもたらされる技術的效果については、第1の態様の実装によってもたらされる技術的效果を参照されたい。詳細については、ここでは説明されない。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】この出願の実施形態による、システムアーキテクチャの模式図である。

【図2】この出願の実施形態による、サブチャンネルの模式図である。

【図3(a)】この出願の実施形態による、サイドリンク上のチャンネルによって占有されるリソースの模式図である。

10

【図3(b)】この出願の実施形態による、サイドリンク上のチャンネルによって占有されるリソースの模式図である。

【図4(a)】この出願の実施形態による、サイドリンク上のチャンネルによって占有されるリソースの模式図である。

【図4(b)】この出願の実施形態による、サイドリンク上のチャンネルによって占有されるリソースの模式図である。

【図5】この出願の実施形態による、通信方法のフローチャートである。

【図6(a)】この出願の実施形態による、PSFCHリソースの模式図である。

【図6(b)】この出願の実施形態による、PSFCHリソースの模式図である。

20

【図6(c)】この出願の実施形態による、PSFCHリソースの模式図である。

【図7】この出願の実施形態による、通信装置のコンポーネントの模式図である。

【図8】この出願の実施形態による、通信装置のハードウェアの模式的構造図である。

【図9】この出願の実施形態による、通信装置のハードウェアの模式的構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

この出願の説明において、別途指定されない限り、“/”は、“又は”を意味する。例えば、A/Bは、A又はBを表しうる。この明細書における用語“及び/又は”は、関連付けられた対象物についての関連付け関係のみを記述し、3つの関係が存在しうることを表す。

例えば、A及び/又はBは、以下の3つのケース、即ち、Aのみが存在すること、A及び

30

Bの両方が存在すること、及び、Bのみが存在すること、を表しうる。加えて、“少なくとも1つ”は、1つ以上であることを指し、“複数の”は、2つ以上であることを指す。“第1の”及び“第2の”などの言葉は、数量及び実行順序を限定するものではなく、“第1の”及び“第2の”などの言葉は、絶対的な相違を示すものではない。

【0034】

この出願において、“例”又は“例えば”という言葉は、例、実例、又は説明を与えることを表すために利用されることに留意すべきである。この出願において、“例”又は“例えば”として説明された任意の実施形態又は設計スキームは、他の実施形態又は設計スキームに比べて、より好適である又はより有利であると解釈されるべきではない。正確には、“例”又は“例えば”という言葉などの利用は、特定の方式における関連概念を提供することを意

40

【0035】

この出願におけるネットワーク要素は、通信システム内のネットワークデバイス及び端末を含む。図1を参照すると、この出願の実施形態において提供される方法は、主に、端末間の通信、及び、端末とネットワークデバイスとの間の通信に関連する。

【0036】

この出願の実施形態における通信システムは、それらに限定されないが、ロングタームエボリューション(long term evolution, LTE)システム、第5世代(5th-generation, 5G)システム、NRシステム、無線ローカルエリアネットワーク(wireless local area networks, WLAN)システム、将来の発展システム、又は複数の通信集中型システムを含

50

む。5 Gシステムは、非スタンドアロン（non-standalone, NSA）5 Gシステム、又はスタンドアロン（standalone, SA）5 Gシステムであってよい。

【0037】

この出願のこの実施形態におけるネットワークデバイスは、ネットワーク側にあり、かつ、信号を送信し又は信号を受信するように、又は、信号を送信し及び信号を受信するように構成されるエンティティである。ネットワークデバイスは、無線アクセスネットワーク（radio access network, RAN）内に配置され、かつ端末に無線通信機能を提供する装置であってよく、例えば、送受信ポイント（transmission reception point, TRP）、基地局、様々な形態の制御ノード（例えば、ネットワークコントローラ、無線コントローラ（例えば、クラウド無線アクセスネットワーク（cloud radio access network, CRAN）シナリオにおける無線コントローラ））などであってよい。特に、ネットワークデバイスは、様々な形態のマクロ基地局、マイクロ基地局（スモールセルとも称される）、中継局、アクセスポイント（access point, AP）などであってよく、又は、基地局のアンテナパネルであってよい。制御ノードは、複数の基地局に接続されてよく、複数の基地局によってカバーされる複数の端末のためにリソースを構成しうる。異なる無線アクセス技術を利用するシステムにおいて、基地局機能を有するデバイスの名称は異なることがある。例えば、LTEシステムにおける基地局は、発展型NodeB（evolved NodeB, eNB又はeNodeB）と称されることがあり、又は、5 Gシステム又はNRシステムにおける基地局は、次世代NodeB（next generation node base station, gNB）と称されることがある。基地局の具体的な名称については、この出願において限定されない。ネットワークデバイスは、代替的に、将来の発展型公衆陸上モバイルネットワーク（public land mobile network, PLMN）などにおけるネットワークデバイスであってよい。

【0038】

この出願のこの実施形態における端末は、ユーザ側にあり、かつ、信号を受信し又は信号を送信するように、又は、信号を受信し及び信号を送信するように構成されるエンティティである。端末は、音声サービス及びデータ接続サービスの1つ以上をユーザに提供するように構成される。代替的に、端末は、ユーザ機器（user equipment, UE）、端末デバイス、アクセス端末、サブスクライバユニット、サブスクライバ局、モバイル局、リモート局、リモート端末、モバイルデバイス、ユーザ端末、無線通信デバイス、ユーザエージェント、又はユーザ装置と称されることがある。端末は、V2Xデバイス、例えば、スマート車両（smart car又はintelligent car）、デジタル車両（digital car）、無人車両（unmanned car, driverless car, pilotless car又はautomobile）、自動車両（self-driving car又はautonomous car）、ピュア電動車両（pure EV又はBattery EV）、ハイブリッド電動車両（hybrid electric vehicle, HEV）、航続距離拡張型電動車両（range extended EV, REEV）、プラグインハイブリッド電動車両（plug-in HEV, PHEV）、新エネルギー車両、又は路側ユニット（road site unit, RSU）であってよい。代替的に、端末は、D2Dデバイス、例えば、電力メータ又は水道メータであってよい。代替的に、端末は、モバイル局（mobile station, MS）、サブスクライバユニット（subscriber unit）、無人高所作業車、モノのインターネット（internet of things, IoT）デバイス、WLAN内の局（station, ST）、セルラフォン（cellular phone）、スマートフォン（smart phone）、コードレスフォン、無線データカード、タブレットコンピュータ、セッション開始プロトコル（session initiation protocol, SIP）フォン、無線ローカルループ（wireless local loop, WLL）局、パーソナルデジタルアシスタント（personal digital assistant, PDA）デバイス、ラップトップコンピュータ（laptop computer）、マシンタイプ通信（machine type communication, MTC）端末、無線通信機能を持つハンドヘルドデバイス、無線モデムに接続されたコンピューティングデバイス又は他の処理デバイス、車載デバイス、又はウェアラブルデバイス（ウェアラブルインテリジェントデバイスと称されることもある）であってよい。代替的に、端末は、次世代通信システムにおける端末、例えば、5 Gシステムにおける端末、将来の発展型PLMNにおける端末、又はNRシステムにおける端末であってよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

この出願の実施形態において提供される方法は、それらに限定されないが、以下の分野、即ち、デバイス間通信 (device to device, D2D)、V2X、無人運転 (unmanned driving)、自動運転 (automated driving system, ADS)、運転者支援 (advanced driver assistance system, ADAS)、インテリジェント運転 (intelligent driving)、コネクテッド運転 (connected driving)、インテリジェントネットワーク運転 (intelligent network driving)、カーシェアリング (car sharing) などに適用できることがある。

【 0 0 4 0 】

NRシステムにおいて、V2Xアーキテクチャは、スタンドアロン (Standalone) 配置と、マルチRATデュアルコネクティビティ (Multi-Rat Dual Connectivity, MR-DC) 配置とに分類される。独立した配置シナリオにおいて、V2X通信を実行する2つの端末 (例えば、図1の端末2及び端末3) は、同じネットワークデバイスにアクセスし、ネットワークデバイスは、2つの端末に関する管理及び構成を実行する。例えば、ネットワークデバイスは、gNB、次世代eNB (ng-eNB)、eNBなどであってよい。マルチRATデュアルコネクティビティ配置シナリオにおいて、V2X通信を実行する2つの端末はいずれも、マスタノード (master node, MN) 及びセカンダリノード (secondary node, SN) にアクセスする。例えば、図1の端末1及び端末4の両方は、ネットワークデバイス1及びネットワークデバイス2にアクセスする。ネットワークデバイス1及びネットワークデバイス2の一方は、マスタノードであり、他方はセカンダリノードである。マスタノードは、V2X通信を実行する端末に関する管理及び構成を実行しうる。

【 0 0 4 1 】

V2Xシナリオ及び他の通信シナリオにおいて、端末間の直接通信が実行される通信リンクは、サイドリンク (sidelink, SL) と称されることがある。SL上で、送信端末は、受信端末へ直接的にデータを送信してよく、最初にデータをネットワークデバイスへ送信し、次いで、コアネットワークを通じてデータを受信端末へ転送する必要がない。このことは、データ送信遅延を大きく低減できる。

【 0 0 4 2 】

この出願の実施形態をより明確にするために、以下では、この出願の実施形態に関する概念及びいくつかの内容について簡単に説明する。

【 0 0 4 3 】

1. SL HARQ フィードバック

【 0 0 4 4 】

SL HARQは、前方誤り訂正 (FEC) 及び自動再送要求 (ARQ) を結合する。冗長な情報が追加された後、FECは、受信端末がいくつかのエラーを訂正することを可能にし、再送回数を低減する。FECによって訂正できないエラーについては、受信端末が、ARQメカニズムを利用することによって、データを再送するように送信端末に要求する。受信端末は、エラー検出コード、例えば、巡回冗長検査 (cyclic redundancy check, CRC) を利用して、受信データにエラーが生じているかどうかを検出する。エラーが生じていない場合、受信端末は、送信端末にACKを送信する。ACKを受信した後、送信端末は、次のデータを送信する。エラーが生じている場合、受信端末は、送信端末にNACKを送信し、NACKを受信した後、送信端末は、データを再送する。ACK及びNACKは、HARQフィードバックである。

【 0 0 4 5 】

上で説明したARQメカニズムにおいて、受信端末がデータパケットを受信した後、デコーディングエラーが生じている場合、受信端末は、データパケットを破棄して、再送を要求する。デコーディングエラーに遭遇するデータパケットは、有益な情報を含む。データパケットが破棄される場合、有益な情報は失われる。軟結合を持つHARQ (HARQ with soft combining) が利用された後、デコーディングエラーに遭遇するデータパケットは、HARQバッファに格納され、その後受信された再送データパケットと軟結合され

10

20

30

40

50

る。次いで、デコーディングが実行される。同様に、デコーディングがさらに失敗する場合、上記のプロセスが繰り返され続けることがある。新たに受信された再送データは、バッファ内のデータと結合され、デコーディングが再び実行される。個別デコーディング（具体的には、毎回送信されるデータが別々にデコードされ、デコーディングのために前のデータと結合されない）と比較すると、これは、デコーディング成功確率を改善する。

【0046】

LTE V2Xは、ブロードキャストサービスのみをサポートする。従って、SL HARQフィードバックは、サポートされない。NR V2Xは、ユニキャスト、マルチキャスト、及びブロードキャストサービスをサポートするが、ユニキャストシナリオ及びマルチキャストシナリオにおいてのみSL HARQフィードバックをサポートする。

10

【0047】

2. SLリソースプール (resource pool)

【0048】

NRシステムにおいて、SL送信は、リソースプールに基づいている。リソースプールは、論理概念である。リソースプールは、複数の物理リソースを含み、任意の物理リソースは、データを送信するために利用されうる。

【0049】

ネットワークデバイスは、複数の端末のために1つ以上のリソースプールを構成し、複数の端末は、1つ以上のリソースプールを共有することに留意すべきである。データを送信するとき、端末は、送信のためのリソースプールからの物理リソースを利用する必要がある。1つの場合、端末は、ネットワークデバイスによって制御され、ネットワークデバイスによって送信されるインジケーション情報に基づいてリソースプールから物理リソースを選択して、データを送信する。他の場合、端末は、独立して、リソースプールから物理リソースを選択して、データを送信する。

20

【0050】

3. サブチャネル

【0051】

各リソースプールは、1つ以上のサブチャネルを含む。現在の関連する通信標準の進展によれば、リソースプール内の全てのサブチャネルの周波数ドメインリソースのサイズ（言い換えると、物理リソースブロック (physical resource block, PRB) の数量）は同じである。異なるリソースプール内のサブチャネルの周波数ドメインリソースのサイズは、同じであってもよいし、又は異なってもよい。

30

【0052】

例えば、図2を参照すると、リソースプール内の物理リソースによって占有される帯域幅が20Mである場合、20Mは、4つのサブチャネルに分割され、1つのサブチャネルによって占有される帯域幅は、5Mである。

【0053】

リソースプールに含まれるサブチャネルの数量、及び各サブチャネルによって占有される帯域幅は、端末のために、ネットワークデバイスによって構成されうる。

【0054】

4. 物理サイドリンク制御チャネル (physical sidelink control channel, PSCCH)、PSSCH、及びPSFCH

40

【0055】

サブチャネルは、PSCCH、PSSCH、及びPSFCHを含みうる。PSCCHは、SLデータの制御情報を搬送するために利用され、制御情報は、特に、PSCCH上で、サイドリンク制御情報 (sidelink control information, SCI) において搬送されうる。PSSCHは、SLデータを搬送するために利用される。PSFCHは、SLデータに対するHARQフィードバックを搬送するために利用される。

【0056】

現在の議論において、PSFCHは、時間ドメインにおいて1つ又は2つのシンボルを

50

含み、周波数ドメインにおいて1つ以上のPRBを含み、1つ以上のPRBは、PSSCHの周波数ドメインリソースの一部であると考えられている。リソースプールにおいて、PSFCH時間-周波数リソース(略して、PSFCHリソースと称される)の期間は、Nスロット(slot)であり、Nの値は、現在、1、2、又は4である。例えば、図3(a)及び図3(b)はそれぞれ、 $N = 1$ 及び $N = 2$ のときのPSFCHリソースの配置の様式図を示している。

【0057】

スロット n (n は、0以上の整数である)内のPSSCHについて、PSSCHに対応するPSFCHは、スロット($n + a$)に現れ、 a は、 K 以上の最小の整数である。現在、 K の値は決定されていない。全ての端末が同じ K を有する場合、 N 個のPSSCHに対応するPSFCHは、1つのPSFCHリソースを共有する必要がある。例えば、図4(a)を参照すると、 $N = 1$ 及び $a = 1$ の場合、HARQフィードバックは、スロット($n + 1$)内のPSFCHリソースを利用することによって、スロット n 内のPSSCH上で搬送されるSLデータに関して、実行される必要がある。図4(b)を参照すると、 $N = 2$ 及び $a = 1$ の場合、HARQフィードバックは、スロット($n + 2$)内のPSFCHリソースを利用することによって、スロット n 内のPSSCH上で搬送されるSLデータと、スロット($n + 1$)内のPSSCH上で搬送されるSLデータとに関して、実行される必要がある。HARQフィードバックは、スロット($n + 2$)内のPSFCHリソースの一部を利用することによって、スロット n 内のPSSCH上で搬送されるSLデータに関して、実行される必要がある。HARQフィードバックは、スロット($n + 2$)内のPSFCHリソースの別のPSFCHリソースを利用することによって、スロット($n + 1$)内のPSSCH上で搬送されるSLデータに関して、実行される必要がある。

【0058】

記述を簡単にするため、この出願のこの実施形態において、“1つのPSSCH上で搬送されるSLデータを送信(又は受信)すること”は、“PSSCHを送信(又は受信)すること”と記述される。

【0059】

5. シーケンスインターバル

PSFCHリソースは、シーケンスを搬送してよく、シーケンスは、特定のシーケンスインターバルを有し、シーケンスインターバルは、シーケンス上で巡回シフトが実行されるビットの数量である。例えば、(1, 2, 3, 4)はシーケンスであり、次いで、シーケンス(2, 3, 4, 1)は、1ビットだけ巡回シフトを実行することによって取得され、2つのシーケンスの間のシーケンスインターバルは1である。全てのサブチャネルに関するPSFCHリソース上のシーケンスについて、シーケンスインターバルは、同じであってもよいし、又は異なってもよいし、ネットワークデバイスによって特に構成される。

【0060】

現在の通信標準において、1つのPRBを含むPSFCHリソース上のシーケンスは、ACK/NACKを表すために利用される。1つのPRB上に合計12個のサブキャリアがある。従って、最大12個の互いに直交するシーケンスがサポートできる。これらのシーケンスは、基準シーケンス(例えば、物理アップリンク制御チャネル(physical uplink control channel, PUCCH)フォーマット0におけるシーケンス)上で巡回シフトを実行することによって取得される。基準シーケンスは、シーケンス0と称されることがあり、 x だけシフトすることによって取得されるシーケンスは、シーケンス x と称されることがある。異なるACK/NACKを識別するために、異なるシーケンスが利用されるとき、異なるACK/NACKの間のビットエラーレートは、シーケンスインターバルに関連し、シーケンスインターバルが大きくなるほど、より低いビットエラーレートを示す。

【0061】

背景技術において提案された問題を解決するために、この出願の実施形態は、通信方法(PSFCHリソース決定方法ともみなされうる)を提供する。図5に示すように、方法

は、以下のステップを含む。

【0062】

501：少なくとも1つの送信端末が、 X 個のPSSCHを受信端末に送信する。それに対応して、受信端末は、少なくとも1つの送信端末から、 X 個のPSSCHを受信する。 X は、1より大きい整数である。

【0063】

少なくとも1つの送信端末のいずれか1つと、受信端末とは、ユニキャスト通信を実行してもよいし、又はマルチキャスト通信（この場合、受信端末は、マルチキャスト通信における全ての受信端末のうちの1つである）を実行してもよい。

【0064】

1つ以上の送信端末があってもよい。1つの送信端末は、1つのPSSCHを受信端末に送信してもよいし、又は複数のPSSCHを受信端末に送信してもよい。例えば、図6(a)を参照すると、 $X = 2$ 、 $N = 2$ 、及び $a = 1$ の場合、送信端末は、サブチャネル1を利用することによって、スロット n で、PSSCHを受信端末に送信し、サブチャネル1を利用することによって、スロット $(n + 1)$ で、他のPSSCHを受信端末に送信してもよい。他の例において、図6(b)を参照すると、 $X = 2$ 、 $N = 1$ 、及び $a = 1$ の場合、送信端末1は、サブチャネル1を利用することによって、スロット n で、PSSCHを受信端末に送信してもよく、送信端末2は、サブチャネル2を利用することによって、スロット n で、他のPSSCHを受信端末に送信してもよい。他の例において、 $X = 3$ 、 $N = 2$ 、及び $a = 1$ の場合、送信端末1は、サブチャネル1を利用することによって、スロット $(n + 1)$ で、PSSCHを受信端末に送信してもよく、送信端末2は、サブチャネル2を利用することによって、スロット n 及びスロット $(n + 1)$ のそれぞれで、PSSCHを受信端末に送信してもよい。

【0065】

1つのPSSCHは、1つのPSFCHリソースに対応し、1つのPSSCHのフィードバック情報は、対応するPSFCHリソース上で搬送され、 X 個のPSSCHに対応する X 個のPSFCHリソースは、同じ時間ドメインリソースを有する。例えば、図6(a)及び図6(b)の両方では2つのPSFCHリソースがあり、2つのPSFCHリソースは、同じ時間ドメインリソースを有する。図6(c)では3つのPSFCHリソースがあり、3つのPSFCHリソースは、同じ時間ドメインリソースを有する。PSFCHリソースの期間が N スロットであることに留意すべきである。 N が1より大きいとき、 N 個のPSSCHは、PSFCHリソースを共有する必要がある。従って、 N 個のPSSCHによって共有されるPSFCHリソースは、 N 個の部分に分割される（PSFCHリソースは、均等に分割されてもよいし、又は不均等に分割されてもよい）。この場合、 N 個の部分は、 N 個のPSFCHリソースとみなされる。例えば、図6(a)を参照すると、スロット $(n + 2)$ 内のPSFCHリソースは、2つのPSFCHリソースであり、一方のPSFCHリソースは、スロット n 内のPSSCHに対応し、他方のPSFCHリソースは、スロット $(n + 1)$ 内のPSSCHに対応する。これは、スロット $(n + 2)$ 内にあり、かつ図6(c)のサブチャネル1及びサブチャネル2上にあるPSFCHリソースに対しても真である。スロット $(n + 2)$ 内にあり、かつ図6(c)のサブチャネル1上にある1つのPSFCHリソースは、スロット $(n + 1)$ 内のPSSCHに対応する。スロット $(n + 2)$ のPSFCHリソースが2つの部分に分割された後、1つの部分は、スロット $(n + 1)$ 内のPSSCHに対応するPSFCHリソースである。

【0066】

502：受信端末は、 X 個のPSFCHリソースの優先度と、 X 個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個のPSFCHリソースを決定する。

【0067】

M は、 M' 以下であり、 M' は、同じ時間ドメインリソースを占有するPSFCHリソースの数量の上限、即ち、受信端末によって同時に利用できるPSFCHリソースの最大数

10

20

30

40

50

量である。M' は、通信標準において特定される値であってよい。

【0068】

任意選択で、P S F C Hリソースの優先度は、優先度ルールに従って分類されてよい。P S F C Hリソースの優先度は、対応するP S C C H又はP S S C Hに基づいて決定される。

【0069】

任意選択で、P S F C Hリソースに対応する送信電力は、チャンネル測定を通じて取得される。例えば、チャンネル測定結果が、チャンネル品質が低いことを示すときほど、P S F C Hリソースに対応する送信電力はより高くなりうる。

【0070】

503：受信端末は、M個のP S F C Hリソース上で、少なくとも1つの送信端末の一部又は全部にフィードバック情報を送信する。それに対応して、少なくとも1つの送信端末の一部又は全部は、M個のP S F C Hリソース上で、受信端末からフィードバック情報を受信する。

【0071】

フィードバック情報は、受信端末のものであり、かつ送信端末によって送信されたP S S C Hに対するものであるH A R Qフィードバックであってよく、特に、A C K又はN A C Kであってよい。

【0072】

Mは、Xより小さくてよい。受信端末は、フィードバック情報を、少なくとも1つの送信端末の一部のみに送信してよく、その後、残りの送信端末にフィードバック情報を送信してもよいし又は送信しなくてもよいことに留意すべきである。このことは、この出願において限定されない。

【0073】

この出願のこの実施形態において提供される方法によれば、受信端末は、P S F C Hリソースの優先度と、P S F C Hリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、M個のP S F C Hリソースを決定し、受信端末の送信能力（即ち、総送信電力）に基づいて、M個のP S F C Hリソースを送信しうる。これは、ネットワークシステムの全体的な性能を改善する。

【0074】

具体的な実装の際、ステップ502は、以下を含みうる。受信端末が順次、X個のP S F C Hリソースの優先度の降順で、P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積し、累積に基づいて、M個のP S F C Hリソースを決定する。

【0075】

優先度ルールに従って、X個のP S F C Hリソースが分類された後、X個のP S F C Hリソースは、L個の優先度に分類されると仮定する。L個の優先度のうちのi番目の優先度を持つP S F C Hリソースの数量は、 l_i と表記され、iの値が小さいほど、より高い優先度を示す。この場合、P S F C Hリソースに対応する送信電力は、X個のP S F C Hリソースの優先度の降順で累積され、累積結果は、以下のように表現される。

【0076】

【数1】

$$\sum_{j=1}^k P_j$$

【0077】

P_j は、優先度の降順でソートされたj番目のP S F C Hリソースに対応する送信電力を表し、jは、0より大きい整数であり、kは、累積されたP S F C Hリソースの数量である。

【0078】

以下では、ケース1からケース3を利用することによって、累積に基づいて、M個のP

10

20

30

40

50

S F C Hリソースを決定するプロセスについて個別に説明する。

【 0 0 7 9 】

ケース 1 : m個の P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が、受信端末の総送信電力以下であり、かつmがM'に等しい、又は、m個の P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が、受信端末の総送信電力に等しく、かつmがM'より小さい。

【 0 0 8 0 】

ケース 1 において、受信端末は、m個の P S F C HリソースがM個の P S F C Hリソースであると決定する。

【 0 0 8 1 】

言い換えると、m = M'であり、かつ

【 0 0 8 2 】

【数 2】

$$\sum_{j=1}^m P_j \leq P_{max}$$

【 0 0 8 3 】

を満たすとき、又は、m < M'であり、かつ

【 0 0 8 4 】

【数 3】

$$\sum_{j=1}^m P_j = P_{max}$$

【 0 0 8 5 】

を満たすとき、受信端末は、m個の累積された P S F C HリソースがM個の P S F C Hリソースであると決定する。この出願のこの実施形態において、P_{max}は、受信端末の総送信電力を表す。

【 0 0 8 6 】

例えば、6個の P S F C Hリソースがあり、6個の P S F C Hリソースは、P S F C H 1 から P S F C H 6 と表示され、3つの優先度に分類され、各優先度を持つ P S F C Hリソースの数量は2であると仮定する。P S F C H 1 及び P S F C H 2 は、第 1 の優先度のものであり、P S F C H 3 及び P S F C H 4 は、第 2 の優先度のものであり、P S F C H 5 及び P S F C H 6 は、第 3 の優先度のものである。M' = 2、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 = P_{max}$ である場合、受信端末は、P S F C H 1 及び P S F C H 2 がM個の P S F C Hリソースであると決定する。M' = 3、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 = P_{max}$ である場合、受信端末は、P S F C H 1 及び P S F C H 2 がM個の P S F C Hリソースであると決定する。

【 0 0 8 7 】

ケース 2 : m個の P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果は、受信端末の総送信電力以下であり、m + 1個の P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果は、受信端末の総送信電力より大きく、かつm + 1は、M'以下である。

【 0 0 8 8 】

ケース 2 において、受信端末は、m個の P S F C HリソースがM個の P S F C Hリソースであると決定する。

【 0 0 8 9 】

言い換えると、

【 0 0 9 0 】

【数 4】

$$\sum_{j=1}^m P_j \leq P_{max}, m + 1 \leq M'$$

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

であり、かつ

【 0 0 9 2 】

【 数 5 】

$$\sum_{j=1}^{m+1} P_j > P_{max}$$

【 0 0 9 3 】

であるとき、受信端末は、m個の累積されたPSFCHリソースがM個のPSFCHリソースであると決定する。

10

【 0 0 9 4 】

例えば、6個のPSFCHリソースがあり、6個のPSFCHリソースは、PSFCH1からPSFCH6と表示され、3つの優先度に分類され、各優先度を持つPSFCHリソースの数量は2であると仮定する。PSFCH1及びPSFCH2は、第1の優先度のものであり、PSFCH3及びPSFCH4は、第2の優先度のものであり、PSFCH5及びPSFCH6は、第3の優先度のものである。M' = 2、 $P_1 + P_2 > P_{max}$ である場合、受信端末は、PSFCH1がM個のPSFCHリソースであると決定する。M' = 4、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 > P_{max}$ である場合、受信端末は、PSFCH1、PSFCH2、及びPSFCH3がM個のPSFCHリソースであると決定する。

20

【 0 0 9 5 】

ケース3：m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果は、受信端末の総送信電力以下であり、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果は、受信端末の総送信電力より大きく、m+1は、M'以下である。

【 0 0 9 6 】

ケース3において、受信端末は、以下の方式1から方式4のいずれか1におけるM個のPSFCHリソースを決定しうる。

【 0 0 9 7 】

方式1

【 0 0 9 8 】

方式1は、特に、以下のステップ(11)及びステップ(12)を含む。

30

【 0 0 9 9 】

(11) 受信端末は、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が、受信端末の総送信電力以下になるように、m+1個のPSFCHリソースのうちの(m+1)番目のPSFCHリソースに対応する送信電力を低減する。

【 0 1 0 0 】

(12) 受信端末は、m+1個のPSFCHリソースがM個のPSFCHリソースであると決定する。

【 0 1 0 1 】

言い換えると、

40

【 0 1 0 2 】

【 数 6 】

$$\sum_{j=1}^m P_j \leq P_{max}$$

【 0 1 0 3 】

であり、

【 0 1 0 4 】

【 数 7 】

50

$$\sum_{j=1}^{m+1} P_j > P_{max}$$

【 0 1 0 5 】

であり、かつ $m + 1 \leq M'$ であるとき、受信端末は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が受信端末の総送信電力以下になるように、 $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減する。受信端末は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

【 0 1 0 6 】

特に、受信端末は、 $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースに対応する送信電力を、元の送信電力の α 倍 (α は、0 より大きく、かつ 1 以下である) に低減しうる。

10

【 0 1 0 7 】

例えば、6 個の P S F C H リソースがあり、6 個の P S F C H リソースは P S F C H 1 から P S F C H 6 と表示され、3 つの優先度に分類され、各優先度を持つ P S F C H リソースの数量は 2 であると仮定する。P S F C H 1 及び P S F C H 2 は、第 1 の優先度のものであり、P S F C H 3 及び P S F C H 4 は、第 2 の優先度のものであり、P S F C H 5 及び P S F C H 6 は、第 3 の優先度のものである。 $M' = 4$ 、 $R = P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 > P_{max}$ である場合、受信端末は、 $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \leq P_{max}$ になるように、 P_4 を αP_4 に低減してよく、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、P S F C H 3、及び P S F C H 4 が M 個の P S F C H リ

20

【 0 1 0 8 】

方式 2

【 0 1 0 9 】

方式 2 は、特に、以下のステップ (2 1) 及びステップ (2 2) を含む。

【 0 1 1 0 】

(2 1) 受信端末は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が、受信端末の総送信電力以下になるように、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうち、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースに対応する送信電力を低減し、ここで、第 1 の優先度は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースの優先度である。

30

【 0 1 1 1 】

(2 2) 受信端末は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

【 0 1 1 2 】

言い換えると、

【 0 1 1 3 】

【 数 8 】

$$\sum_{j=1}^m P_j \leq P_{max}$$

40

【 0 1 1 4 】

であり、

【 0 1 1 5 】

【 数 9 】

$$\sum_{j=1}^{m+1} P_j > P_{max}$$

【 0 1 1 6 】

であり、かつ $m + 1 \leq M'$ であるとき、受信端末は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応

50

する送信電力を累積した累積結果が、受信端末の総送信電力以下になるように、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうち、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースに対応する送信電力を低減し、受信端末は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

【 0 1 1 7 】

$m + 1$ 個の P S F C H リソース内に、第 1 の優先度を持つ $x 2$ 個の P S F C H リソースがある場合、 $x 2$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力が低減されるとき、同じ比率で低減されうる。例えば、 $x 2$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力が、元の送信電力の α 倍 (α は、0 より大きく、かつ 1 以下である) に低減され、異なる比率で低減されてもよい。例えば、 $x 2$ 個の P S F C H リソースのうち、一部の P S F C H リソースに対応する送信電力が、元の送信電力の $\alpha 1$ 倍 ($\alpha 1$ は、0 より大きく、かつ 1 以下である) に低減され、一部の P S F C H リソースに対応する送信電力が、元の送信電力の $\alpha 2$ 倍 ($\alpha 2$ は、0 より大きく、かつ 1 以下である) に低減される。同じ比率で低減される例が、この出願において説明のために以下で利用される。

10

【 0 1 1 8 】

例えば、6 個の P S F C H リソースがあり、6 個の P S F C H リソースは P S F C H 1 から P S F C H 6 と表示され、3 つの優先度に分類され、各優先度を持つ P S F C H リソースの数量は 2 であると仮定する。P S F C H 1 及び P S F C H 2 は、第 1 の優先度のものであり、P S F C H 3 及び P S F C H 4 は、第 2 の優先度のものであり、P S F C H 5 及び P S F C H 6 は、第 3 の優先度のものである。 $M' = 3$ 、 $R P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 > P_{max}$ である場合、受信端末は、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{max}$ になるように、 P_3 を P_3 に低減してよく、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及び P S F C H 3 が M 個の P S F C H リソースであると決定しうる。 $M' = 4$ 、 $R P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 > P_{max}$ である場合、受信端末は、 $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \leq P_{max}$ になるように、 P_3 を P_3 に低減し、 P_4 を P_4 に低減してよく、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、P S F C H 3、及び P S F C H 4 が M 個の P S F C H リソースであると決定しうる。

20

【 0 1 1 9 】

方式 3

【 0 1 2 0 】

方式 3 は、特に、以下のステップ (3 1) 及びステップ (3 2) を含む。

30

【 0 1 2 1 】

(3 1) 受信端末は、 $m + 1 - x 2 + x 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が、受信端末の総送信電力以下になるように、第 1 の優先度を持つ $x 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減し、ここで、第 1 の優先度は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうち ($m + 1$) 番目の P S F C H リソースの優先度であり、 $x 2$ は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうち、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量であり、 $x 1 = \min (x 3 , M' - (m + 1 - x 2))$ であり、 \min は、最小関数であり、 $x 3$ は、最高の優先度を持つ P S F C H リソースの数量である。

40

【 0 1 2 2 】

(3 2) 受信端末は、 $m + 1 - x 2 + x 1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

【 0 1 2 3 】

言い換えると、

【 0 1 2 4 】

【 数 1 0 】

$$\sum_{j=1}^m P_j \leq P_{max}$$

【 0 1 2 5 】

50

であり、

【 0 1 2 6 】

【 数 1 1 】

$$\sum_{j=1}^{m+1} P_j > P_{max}$$

【 0 1 2 7 】

であり、かつ $m + 1 - M'$ であるとき、受信端末は、 $m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が、受信端末の総送信電力以下になるように、第 1 の優先度を持つ x_1 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を低減し、受信

10

【 0 1 2 8 】

第 1 の優先度が n 番目の優先度である場合、 $m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果は、

【 0 1 2 9 】

【 数 1 2 】

$$\sum_{j=1}^{\sum_{i=1}^{n-1} u_i} P_j + \beta \sum_{j=1+\sum_{i=1}^{n-1} u_i}^{\min\{M', \sum_{i=1}^n u_i\}} P_j$$

20

【 0 1 3 0 】

のように表されうる。

【 0 1 3 1 】

【 数 1 3 】

$$\sum_{j=1}^{\sum_{i=1}^{n-1} u_i} P_j + \beta \sum_{j=1+\sum_{i=1}^{n-1} u_i}^{\min\{M', \sum_{i=1}^n u_i\}} P_j \leq P_{max}$$

【 0 1 3 2 】

である場合、受信端末は、 $m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する。

30

【 0 1 3 3 】

$m + 1 - x_2$ 、即ち、第 1 の優先度より高い全ての優先度の全ての P S F C H リソースの数量である場合、 $\min(x_3, M' - (m + 1 - x_2))$ が \min (第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量, $M' -$ 第 1 の優先度より高い全ての優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量) を意味する、と理解されうる。 x_1 の値は、方法に従って決定される。これは、累積された P S F C H リソースの数量が M' 以下であることを保証できる。受信端末によって決定された M 個の P S F C H リソースが、第 1 の優先度より高い全ての優先度を持つ全ての P S F C H リソース、 \min (第 1 の優先度を持つ P S F C H リソース

40

【 0 1 3 4 】

方式 2 のものと同様に、 x_1 個の P S F C H リソースに対応する送信電力が低減される

【 0 1 3 5 】

例えば、6 個の P S F C H リソースがあり、6 個の P S F C H リソースは P S F C H 1 から P S F C H 6 と表示され、3 つの優先度に分類され、各優先度を持つ P S F C H リソ

50

ースの数量は2であると仮定する。P S F C H 1及びP S F C H 2は、第1の優先度のものであり、P S F C H 3及びP S F C H 4は、第2の優先度のものであり、P S F C H 5及びP S F C H 6は、第3の優先度のものである。以下では、ケース1からケース3を例として利用することによって、方式3について個別に説明する。

【0136】

ケース1：M' = 4、 $R \leq P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 > P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 > P_{max}$ である場合、受信端末は、 $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \leq P_{max}$ になるように、第2の優先度を持つ $\min(2, 4 - 2) = 2$ 個のP S F C Hリソースの送信電力を低減する、言い換えると、P S F C H 3及びP S F C H 4の送信電力を低減する。そして、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、P S F C H 3、及びP S F C H 4がM個のP S F C Hリソースであると決定する。

10

【0137】

ケース2：M' = 3、 $R \leq P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 > P_{max}$ である場合、受信端末は、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{max}$ になるように、第2の優先度を持つ $\min(2, 3 - 2) = 1$ 個のP S F C Hリソースの送信電力を低減する、言い換えると、P S F C H 3の送信電力を低減する。そして、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及びP S F C H 3が、M個のP S F C Hリソースであると決定する。

【0138】

ケース3：M' = 4、 $R \leq P_{max}$ 、 $P_1 + P_2 \leq P_{max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 > P_{max}$ である場合、受信端末は、 $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \leq P_{max}$ になるように、第2の優先度を持つ $\min(2, 4 - 2) = 2$ 個のP S F C Hリソースの送信電力を低減する、言い換えると、P S F C H 3及びP S F C H 4の送信電力を低減する。そして、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、P S F C H 3、及びP S F C H 4がM個のP S F C Hリソースであると決定する。

20

【0139】

方式4

方式4は、特に、以下のステップ(41)及びステップ(42)を含む。

【0140】

(41) 受信端末は、複数の組み合わせから、第1の組み合わせを決定し、ここで、複数の組み合わせは、第1の優先度を持つP S F C Hリソースの組み合わせであり、第1の優先度は、 $m + 1$ 個のP S F C Hリソースのうち、 $(m + 1)$ 番目のP S F C Hリソースの優先度である。

30

【0141】

複数の組み合わせは、第1の優先度を持つP S F C Hリソースの全ての組み合わせの一部又は全部であってよい。

【0142】

(42) 受信端末は、 $m + 1 - x_2 + x_3$ 個の累積されたP S F C HリソースがM個のP S F C Hリソースであると決定し、ここで、 x_2 は、 $m + 1$ 個のP S F C Hリソースのうち、第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量であり、 x_3 は、第1の組み合わせ内のP S F C Hリソースの数量である。

40

【0143】

言い換えると、

【0144】

【数14】

$$\sum_{j=1}^m P_j \leq P_{max}$$

【0145】

であり、

【0146】

50

【数 1 5】

$$\sum_{j=1}^{m+1} P_j > P_{max}$$

【0 1 4 7】

であり、かつ $m + 1 = M'$ であるとき、受信端末は、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの組み合わせをトラバースして、第 1 の組み合わせを決定し、さらに、 $m + 1 - x_2 + x_3$ 個の累積した P S F C H リソースを M 個の P S F C H リソースとして決定しうる。

【0 1 4 8】

他の組み合わせと比較して、第 1 の組み合わせは、以下の特徴 1 から特徴 3 に合致する。

10

【0 1 4 9】

特徴 1：第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量との和が、 M' 以下である。

【0 1 5 0】

特徴 2：第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和が、受信端末の総送信電力以下である。

【0 1 5 1】

第 1 の優先度が n 番目の優先度である場合、特徴 2 は、

【0 1 5 2】

20

【数 1 6】

$$\sum_{j=1}^{\sum_{i=1}^{n-1} l_i} P_j + \sum_{j \in I} P_j \leq P_{max}$$

【0 1 5 3】

のように表現されてよく、ここで、 I は、 n 番目の優先度を持つ P S F C H リソースの組み合わせである。

【0 1 5 4】

特徴 3：第 1 の組み合わせを持つ P S F C H リソースの数量と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量との和が、最大値である。言い換えると、受信端末によって選択された組み合わせは、特徴 1 及び特徴 2 に合致し、かつ、決定された M 個の P S F C H リソースにおける M を最大値にできる組み合わせである。特に、特徴 1 及び特徴 2 に合致する全ての I において、P S F C H リソースの数量は、P S F C H リソースの数量が、

30

【0 1 5 5】

【数 1 7】

$$M' - \sum_{i=1}^{n-1} l_i$$

40

【0 1 5 6】

以下になる選択された組み合わせ内で最大値になる。

【0 1 5 7】

特徴 1 から特徴 3 を満たす 1 つ以上の組み合わせがありうることに留意すべきである。複数の組み合わせがある場合、受信端末は、複数の組み合わせから、1 つの組み合わせを第 1 の組み合わせとして選択しうる。

【0 1 5 8】

任意選択で、他の組み合わせと比較して、第 1 の組み合わせは、以下の特徴 4 にさらに合致する。

【0 1 5 9】

50

特徴 4 : 第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和が最小値である (言い換えると、総電力が最小である)、又は、受信端末の総送信電力と、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和と、の間の差が最大値である (言い換えると、電力ヘッドルームが最大である)。

【 0 1 6 0 】

特徴 1 から特徴 3 を満たす複数の組み合わせがあるとき、受信端末は、特徴 4 に基づいて、複数の組み合わせから、第 1 の組み合わせとして 1 つの組み合わせを選択しうると理解されうる。特に、受信端末は、

【 0 1 6 1 】

【数 1 8】

$$\max_I \left\{ P_{\max} - \sum_{j=1}^{\sum_{i=1}^{n-1} l_i} P_j - \sum_{j \in I} P_j \right\}$$

【 0 1 6 2 】

(即ち、最大電力ヘッドルーム)、又は

【 0 1 6 3 】

【数 1 9】

$$\min_I \left\{ \sum_{j=1}^{\sum_{i=1}^{n-1} l_i} P_j + \sum_{j \in I} P_j \right\}$$

【 0 1 6 4 】

(即ち、最小総電力) を満たす組み合わせを選択しうる。受信端末は、

【 0 1 6 5 】

【数 2 0】

$$\sum_{i=1}^{n-1} l_i$$

【 0 1 6 6 】

個の、n 番目の優先度より高い優先度を持つ P S F C H リソースと、n 番目の優先度を持つ組み合わせ I 内の P S F C H リソースとが、M 個の P S F C H リソースであると決定しうる。

【 0 1 6 7 】

例えば、6 個の P S F C H リソースがあり、6 個の P S F C H リソースは、P S F C H 1 から P S F C H 6 と表示され、3 つの優先度に分類され、各優先度を持つ P S F C H リソースの数量は 2 であると仮定する。P S F C H 1 及び P S F C H 2 は、第 1 の優先度のものであり、P S F C H 3 及び P S F C H 4 は、第 2 の優先度のものであり、P S F C H 5 及び P S F C H 6 は、第 3 の優先度のものである。以下では、ケース 1 及びケース 2 を例として利用することによって、方式 4 について個別に説明する。

【 0 1 6 8 】

ケース 1 : M' = 4 であるとき、以下の条件、即ち、 $P_1 \leq P_{\max}$ 、 $P_1 + P_2 \leq P_{\max}$ 、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{\max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 > P_{\max}$ が満たされる。

【 0 1 6 9 】

M' - 1 = 2 以下の P S F C H リソースの数量を満たし、第 2 の優先度を持つ P S F C H リソースの全ての可能な組み合わせは、 $I_1 = \{ P S F C H 3 \}$ 、 $I_2 = \{ P S F C H 4 \}$ 、 $I_3 = \{ P S F C H 3, P S F C H 4 \}$ を含む。全ての可能な組み合わせがトラバースされ、以下の電力要件、即ち、 $P_1 + P_2 + P_3 \leq P_{\max}$ 、かつ $P_1 + P_2 + P_4 \leq P_{\max}$

10

20

30

40

50

が満たされる。この場合、 $M' = 4$ の上限を満足できず、 M 個の P S F C H 内に最大 3 個の P S F C H リソースがある。

【0170】

I_1 内の P S F C H リソースの数量が I_2 内の P S F C H リソースの数量と等しいため、 M 個の P S F C H リソースの総電力を最小化できる、又は、電力ヘッドルームを最大化できる組み合わせは、 I_1 及び I_2 から選択されうる。

【0171】

最小総電力が基準として利用される。 $P_1 + P_2 + P_3 < P_1 + P_2 + P_4$ であるとき、 I_1 は、総電力を最小にすることがあり、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及び P S F C H 3 が M 個の P S F C H リソースであると決定する。

10

【0172】

$P_1 + P_2 + P_3 > P_1 + P_2 + P_4$ であるとき、 I_2 は、総電力を最小にすることがあり、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及び P S F C H 4 が M 個の P S F C H リソースであると決定する。

【0173】

最大電力ヘッドルームが基準として利用される。 $I_1 = P_{max} - P_1 - P_2 - P_3$ 、及び $I_2 = P_{max} - P_1 - P_2 - P_4$ である。

【0174】

I_1 を計算するために利用される P_{max} は、P S F C H 1、P S F C H 2、P S F C H 3、及び受信端末のハードウェアの電力に基づいて計算される。 I_2 を計算するために利用される P_{max} は、P S F C H 1、P S F C H 2、P S F C H 4、及び受信端末のハードウェアの電力に基づいて計算される。 I_1 を計算するために利用される P_{max} 、及び I_2 を計算するために利用される P_{max} は、同じ値を有していてもよいし、又は異なる値を有していてもよい。

20

【0175】

$I_1 > I_2$ であるとき、 I_1 は、総電力を最大化することがあり、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及び P S F C H 3 が M 個の P S F C H リソースであると決定する。

【0176】

$I_1 < I_2$ であるとき、 I_2 は、総電力を最大化することがあり、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及び P S F C H 4 が M 個の P S F C H リソースであると決定する。

30

【0177】

ケース 2 : $M' = 3$ であるとき、以下の条件、即ち、 $I_1 = P_{max} - P_1 - P_2 - P_3$ 、 $I_2 = P_{max} - P_1 - P_2 - P_4$ が満たされる。

【0178】

$M' - I_1 = 1$ 以下の P S F C H リソースの数量を満たし、第 2 の優先度を持つ P S F C H リソースの全ての可能な組み合わせは、 $I_1 = \{ P S F C H 3 \}$ 、 $I_2 = \{ P S F C H 4 \}$ を含む。ケース 1 の $M' = 4$ との違いは、 $I_3 = \{ P S F C H 3, P S F C H 4 \}$ の組み合わせが無いことにある。全ての可能な組み合わせがトラバースされ、以下の電力要件、即ち、 $P_1 + P_2 + P_3 < P_{max}$ 、及び $P_1 + P_2 + P_4 < P_{max}$ が満たされる。

【0179】

I_1 内の P S F C H リソースの数量が I_2 内の P S F C H リソースの数量と等しいため、 M 個の P S F C H リソースの総電力を最小化できる、又は、電力ヘッドルームを最大化できる組み合わせは、 I_1 及び I_2 から選択されうる。

40

【0180】

最小総電力が基準として利用される。 $P_1 + P_2 + P_3 < P_1 + P_2 + P_4$ であるとき、 I_1 は、総電力を最小にすることがあり、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及び P S F C H 3 が M 個の P S F C H リソースであると決定する。

【0181】

$P_1 + P_2 + P_3 > P_1 + P_2 + P_4$ であるとき、 I_2 は、総電力を最小にすることがあり、受信端末は、P S F C H 1、P S F C H 2、及び P S F C H 4 が M 個の P S F C H リソー

50

スであると決定する。

【0182】

最大電力ヘッドルームが基準として利用される。 $1 = P_{\max} - P_1 - P_2 - P_3$ 、及び $2 = P_{\max} - P_1 - P_2 - P_4$ である。

【0183】

1を計算するために利用される P_{\max} は、 $PSFCH1$ 、 $PSFCH2$ 、 $PSFCH3$ 、及び受信端末のハードウェアの電力に基づいて計算される。2を計算するために利用される P_{\max} は、 $PSFCH1$ 、 $PSFCH2$ 、 $PSFCH4$ 、及び受信端末のハードウェアの電力に基づいて計算される。1を計算するために利用される P_{\max} 、及び2を計算するために利用される P_{\max} は、同じ値を有していてもよいし、又は異なる値を有していてもよい。

10

【0184】

1 < 2であるとき、1は、総電力を最大化することがあり、受信端末は、 $PSFCH1$ 、 $PSFCH2$ 、及び $PSFCH3$ がM個の $PSFCH$ リソースであると決定する。

【0185】

1 > 2であるとき、2は、総電力を最大化することがあり、受信端末は、 $PSFCH1$ 、 $PSFCH2$ 、及び $PSFCH4$ がM個の $PSFCH$ リソースであると決定する。

【0186】

方式4と比較すると、方式1、方式2、及び方式3は、より単純な実装プロセスを有する。しかし、方式1、方式2、及び方式3と比較すると、方式4は、より高い複雑さを有するが、決定されたM個の $PSFCH$ リソースに対応する送信電力の和を最小値にすることを可能にできる。

20

【0187】

上記の実施形態は、M個の $PSFCH$ リソースを選択するプロセスと、電力制御の詳細とを提供する。M個の $PSFCH$ リソースが受信端末の送信能力の範囲内（即ち、受信端末の総送信電力の範囲内）で送信されることを保証できる。加えて、決定されたM個の $PSFCH$ リソースの数量が、同じ時間ドメインリソースを占有する $PSFCH$ リソースの数量の上限以下であることを保証できる。これは、ネットワークシステムの全体的な性能を改善する。上記の実施形態において、この出願のこの実施形態において提供される方法は、 $PSFCH$ リソースが $PSFCH$ リソースに1対1に対応する例を利用することによって説明されていることに留意すべきである。実際の実装の際、1つの送信端末によって送信される複数の $PSFCH$ は、1つの $PSFCH$ リソースに対応することもある。この場合、M個の $PSFCH$ リソースを選択する方法は同様であり、違いは、受信端末が、複数の $PSFCH$ についてのフィードバック情報を送信するために、同じ $PSFCH$ リソース上で、符号分割を実行する（例えば、上記の実施形態において説明した異なるシーケンスを利用することによって符号分割を実行する）必要があることのみにある。

30

【0188】

上記は、主に、ネットワーク要素の間のインタラクションの観点から、この出願の実施形態における解決策について説明している。上記の機能を実装するために、各ネットワーク要素、例えば、送信端末及び受信端末は、各機能を実行するための、対応するハードウェア構造及び/又はソフトウェアモジュールを含むと理解されうる。当業者は、この明細書で開示された実施形態において説明される例のユニット及びアルゴリズムステップを組み合わせ、この出願が、ハードウェア、又はハードウェアとコンピュータソフトウェアとの組み合わせによって実装されうることを容易に知るべきである。機能がハードウェアによって実行されるか、コンピュータソフトウェアによって駆動されるハードウェアによって実行されるかは、特定のアプリケーション及び技術的解決策の設計制約に依存する。当業者は、異なる方法を利用して、各特定のアプリケーションについての説明された機能を実装しうるが、実装がこの出願の範囲を超えるとみなされるべきではない。

40

【0189】

この出願の実施形態において、送信端末及び受信端末は、上記の方法例に基づいて、機

50

能ユニットに分割されうる。例えば、各機能ユニットは、対応する機能に基づく分割を通じて取得されてよく、又は、2つ以上の機能が1つの処理ユニットに統合されてよい。統合ユニットは、ハードウェアの形態で実装されてよく、又はソフトウェア機能ユニットの形態で実装されてよい。この出願のこの実施形態において、ユニット分割は例であり、単なる論理機能分割であることに留意すべきである。実際の実装においては、他の分割方式が利用されてよい。

【0190】

統合ユニットが利用されるとき、図7は、上記の実施形態における通信装置（通信装置70と表記される）の可能な模式的構造図である。通信装置70は、処理ユニット701と、通信ユニット702とを含み、ストレージユニット703をさらに含む。図7に示した模式的構造図は、上記の実施形態における送信端末又は受信端末の構造を示すために利用されうる。

10

【0191】

上記の実施形態における送信端末の構造を示すために、図7に示した模式的構造図が利用されるとき、処理ユニット701は、送信端末の動作を制御及び管理するように構成される。例えば、処理ユニット701は、送信端末をサポートして、図5の501及び503、及び/又は、この出願の実施形態で説明された他のプロセスで送信端末によって実行される動作を実行させるように構成される。処理ユニット701は、通信ユニット702を利用することによって、他のネットワークエンティティと通信してよく、例えば、図5に示した受信端末と通信しうる。ストレージユニット703は、送信端末のプログラムコード及びデータを格納するように構成される。

20

【0192】

上記の実施形態における送信端末の構造を示すために、図7に示した模式的構造図が利用されるとき、通信装置70は、デバイスであってよく、又はデバイス内のチップであってよい。

【0193】

上記の実施形態における受信端末の構造を示すために、図7に示した模式的構造図が利用されるとき、処理ユニット701は、受信端末の動作を制御及び管理するように構成される。例えば、処理ユニット701は、受信端末をサポートして、図5の501から503、及び/又はこの出願の実施形態で説明された他のプロセスで受信端末によって実行される動作を実行させるように構成される。処理ユニット701は、通信ユニット702を利用することによって、他のネットワークエンティティと通信してよく、例えば、図5に示した送信端末と通信しうる。ストレージユニット703は、受信端末のプログラムコード及びデータを格納するように構成される。

30

【0194】

上記の実施形態における受信端末の構造を示すために、図7に示した模式的構造図が利用されるとき、通信装置70は、デバイスであってよく、又はデバイス内のチップであってよい。

【0195】

通信装置70がデバイスであるとき、処理ユニット701は、プロセッサ又はコントローラであってよく、通信ユニット702は、通信インターフェース、トランシーバ、トランシーバ回路、トランシーバ装置などであってよい。通信インターフェースは、総称であり、1つ以上のインターフェースを含むことがある。ストレージユニット703は、メモリであってよい。通信装置70がデバイス内のチップであるとき、処理ユニット701は、プロセッサ又はコントローラであってよく、通信ユニット702は、入力インターフェース及び/又は出力インターフェース、ピン、回路などであってよい。ストレージユニット703は、チップ内のストレージユニット（例えば、レジスタ又はキャッシュ）であってよく、又は、デバイス内にあり、かつチップの外部に配置されているストレージユニット（例えば、リードオンリーメモリ又はランダムアクセスメモリ）であってよい。

40

【0196】

50

通信ユニットは、トランシーバユニットと称されることもある。通信装置 70 の受信及び送信機能を有するアンテナ及び制御回路は、通信装置 70 内の通信ユニット 702 とみなされうるし、通信装置 70 の処理機能を有するプロセッサは、通信装置 70 内の処理ユニット 701 とみなされうる。任意選択で、通信ユニット 702 の受信機能を実装するように構成されたコンポーネントは、受信ユニットとみなされうる。受信ユニットは、この出願の実施形態における受信ステップを実行するように構成される。受信ユニットは、レシーバ、受信機、レシーバ回路などであってよい。通信ユニット 702 の送信機能を実装するように構成されたコンポーネントは、送信ユニットとみなされうる。送信ユニットは、この出願の実施形態における送信ステップを実行するように構成される。送信ユニットは、トランスミッタ、送信機、送信回路などであってよい。

10

【0197】

図 7 の統合ユニットが、ソフトウェア機能モジュールの形態で実装され、独立した製品として販売又は利用されるとき、統合ユニットは、コンピュータ可読記憶媒体に格納されうる。そのような理解に基づき、この出願の技術的解決策は実質的に、又は、従来技術に寄与する部分、又は、技術的解決策の全部又は一部は、ソフトウェア製品の形態で実装されうる。コンピュータソフトウェア製品は、記憶媒体に格納され、この出願の実施形態において説明された方法のステップの全部又は一部を実行するように、コンピュータデバイス（パーソナルコンピュータ、サーバ、又はネットワークデバイスであってよい）又はプロセッサ（processor）に指示するための複数の命令を含む。コンピュータソフトウェア製品を格納する記憶媒体は、プログラムコードを格納できる任意の媒体、例えば、USB フラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、リードオンリーメモリ（read-only memory, ROM）、ランダムアクセスメモリ（random access memory, RAM）、磁気ディスク、又は光ディスクを含む。

20

【0198】

図 7 のユニットは、代替的に、モジュールと称されることがある。例えば、処理ユニットは、処理モジュールと称されることがある。

【0199】

この出願の実施形態は、通信装置のハードウェアの模式的構造図をさらに提供する。図 8 又は図 9 を参照すると、通信装置は、プロセッサ 801 を含み、任意選択で、プロセッサ 801 に接続されたメモリ 802 をさらに含む。

30

【0200】

プロセッサ 801 は、汎用中央処理ユニット（central processing unit, CPU）、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（application-specific integrated circuit, ASIC）、又は、この出願の解決策のプログラム実行を制御するように構成された 1 つ以上の集積回路であってよい。プロセッサ 801 は、代替的に、複数の CPU を含んでよく、プロセッサ 801 は、シングルコアプロセッサ（single-CPU）又はマルチコアプロセッサ（multi-CPU）であってよい。ここでは、プロセッサは、データ（例えば、コンピュータプログラム命令）を処理するように構成された、1 つ以上のデバイス、回路、又はプロセッシングコアと称されることがある。

【0201】

40

メモリ 802 は、静的情報及び命令を格納できる ROM 又は他のタイプの静的ストレージデバイス、又は、情報及び命令を格納できる RAM 又は他のタイプの動的ストレージデバイスであってよく、又は、電氣的消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ（electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM）、コンパクトディスクリードオンリーメモリ（compact disc read-only memory, CD-ROM）又は他のコンパクトディスクストレージ、光ディスクストレージ（コンパクトディスク、レーザーディスク、光ディスク、デジタルバーサタイルディスク、ブルーレイディスクなど）、磁気ディスク記憶媒体又は他の磁気記憶デバイス、又は、命令又はデータ構造の形態で期待されるプログラムコードを搬送又は格納するために利用でき、かつコンピュータによってアクセスできる任意の他の媒体であってよい。しかし、メモリ 802 は、この出願のこの実施

50

形態において限定されない。メモリ 802 は、独立に存在してもよいし、又はプロセッサ 801 に統合されてもよい。メモリ 802 は、コンピュータプログラムコードを含むことがある。プロセッサ 801 は、メモリ 802 に格納されたコンピュータプログラムコードを実行して、この出願の実施形態において提供される方法を実装するように構成される。

【0202】

第1の可能な実装において、図8を参照すると、通信装置は、トランシーバ803をさらに含む。プロセッサ801、メモリ802、及びトランシーバ803は、バスを介して接続される。トランシーバ803は、他のデバイス又は通信ネットワークと通信するように構成される。任意選択で、トランシーバ803は、トランスミッタ及びレシーバを含みうる。トランシーバ803の受信機能を実装するように構成されたコンポーネントは、レシーバとみなされうる。レシーバは、この出願の実施形態における受信ステップを実行するように構成される。トランシーバ803の送信機能を実装するように構成されたコンポーネントは、トランスミッタとみなされうる。トランスミッタは、この出願の実施形態における送信ステップを実行するように構成される。

10

【0203】

第1の可能な実装に基づいて、図8に示した模式的構造図は、上記の実施形態における送信端末又は受信端末の構造を示すために利用されうる。

【0204】

上記の実施形態における送信端末の構造を示すために、図8に示した模式的構造図が利用されるとき、プロセッサ801は、送信端末の動作を制御及び管理するように構成される。例えば、プロセッサ801は、送信端末をサポートして、図5の501及び503、及び/又は、この出願の実施形態で説明された他のプロセスで送信端末によって実行される動作を実行させるように構成される。プロセッサ801は、トランシーバ803を利用することによって、他のネットワークエンティティと通信してよく、例えば、図5に示した受信端末と通信しうる。メモリ802は、送信端末のプログラムコード及びデータを格納するように構成される。

20

【0205】

上記の実施形態における受信端末の構造を示すために、図8に示した模式的構造図が利用されるとき、プロセッサ801は、受信端末の動作を制御及び管理するように構成される。例えば、プロセッサ801は、受信端末をサポートして、図5の501から503、及び/又はこの出願の実施形態で説明された他のプロセスで受信端末によって実行される動作を実行させるように構成される。プロセッサ801は、トランシーバ803を利用することによって、他のネットワークエンティティと通信してよく、例えば、図5に示した送信端末と通信しうる。メモリ802は、受信端末のプログラムコード及びデータを格納するように構成される。

30

【0206】

第2の可能な実装において、プロセッサ801は、論理回路と、入力インターフェース及び/又は出力インターフェースとを含む。出力インターフェースは、対応する方法における送信動作を実行するように構成され、入力インターフェースは、対応する方法における受信動作を実行するように構成される。

40

【0207】

第2の可能な実装に基づいて、図9を参照すると、図9に示した模式的構造図は、上記の実施形態における送信端末又は受信端末の構造を示すために利用されうる。

【0208】

上記の実施形態における送信端末の構造を示すために、図9に示した模式的構造図が利用されるとき、プロセッサ801は、送信端末の動作を制御及び管理するように構成される。例えば、プロセッサ801は、送信端末をサポートして、図5の501及び503、及び/又は、この出願の実施形態で説明された他のプロセスで送信端末によって実行される動作を実行させるように構成される。プロセッサ801は、入力インターフェース及び/又は出力インターフェースを利用することによって、他のネットワークエンティティと

50

通信してよく、例えば、図 5 に示した受信端末と通信しうる。メモリ 8 0 2 は、送信端末のプログラムコード及びデータを格納するように構成される。

【 0 2 0 9 】

上記の実施形態における受信端末の構造を示すために、図 9 に示した模式的構造図が利用されるとき、プロセッサ 8 0 1 は、受信端末の動作を制御及び管理するように構成される。例えば、プロセッサ 8 0 1 は、受信端末をサポートして、図 5 の 5 0 1 から 5 0 3、及びノ又はこの出願の実施形態で説明された他のプロセスで受信端末によって実行される動作を実行させるように構成される。プロセッサ 8 0 1 は、入力インターフェース及びノ又は出力インターフェースを利用することによって、他のネットワークエンティティと通信してよく、例えば、図 5 に示した送信端末と通信しうる。メモリ 8 0 2 は、受信端末のプログラムコード及びデータを格納するように構成される。

10

【 0 2 1 0 】

この出願の実施形態は、命令を含むコンピュータ可読記憶媒体をさらに提供する。命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータは、上記の方法のいずれか 1 つを実行することが可能になる。

【 0 2 1 1 】

この出願の実施形態は、命令を含むコンピュータプログラム製品をさらに提供する。コンピュータプログラム製品がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータは、上記の方法のいずれか 1 つを実行することが可能になる。

【 0 2 1 2 】

この出願の実施形態は、上記の送信端末と、上記の受信端末とを含む通信システムをさらに提供する。任意選択で、通信システムは、上記の端末をさらに含む。

20

【 0 2 1 3 】

上記の実施形態の全部又は一部は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、又はそれらの組み合わせを利用することによって実装されうる。実施形態を実装するためにソフトウェアプログラムが利用されるとき、実施形態は、コンピュータプログラム製品の形態で、完全に又は部分的に実装されうる。コンピュータプログラム製品は、1 つ以上のコンピュータ命令を含む。コンピュータプログラム製品がコンピュータ上にロードされて実行されるとき、この出願の実施形態に従うプロセス又は機能が全て又は部分的に生成される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、又は他のプログラム可能な装置であってよい。コンピュータ命令は、コンピュータ可読記憶媒体に格納されてもよいし、又は、コンピュータ可読記憶媒体から、他のコンピュータ可読記憶媒体へと伝送されてもよい。例えば、コンピュータ命令は、有線（例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、又はデジタルサブスクライバライン（digital subscriber line, DSL））又は無線（例えば、赤外線、無線、又はマイクロ波）方式で、ウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタから、他のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタに伝送されうる。コンピュータ記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体、又は、サーバ又はデータセンタなどの、1 つ以上の利用可能な媒体を統合しているデータストレージデバイスであってよい。利用可能な媒体は、磁気媒体（例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、又は磁気テープ）、光媒体（例えば、DVD）、半導体媒体（例えば、ソリッドステートドライブ（solid state disk, SSD））などであってよい。

30

40

【 0 2 1 4 】

この出願は、実施形態に関連して説明されているけれども、保護を主張する、この出願を実装するプロセスにおいて、当業者は、添付図、開示内容、及び添付した特許請求の範囲を参照することによって、開示された実施形態の他の変形例を理解及び実装しうる。特許請求の範囲において、“含む”は、他のコンポーネント又は他のステップを排除せず、“a”又は“one”は、複数の意味を排除しない。単一のプロセッサ又は他のユニットは、特許請求の範囲で列挙されるいくつかの機能を実装しうる。いくつかの基準が互いに異なる従属請求項に記載されているが、これは、これらの基準が、より良い効果を作り出すために

50

組み合わせることができないことを意味するものではない。

【0215】

この出願は、特定の機能及びその実施形態に関連して説明されているけれども、様々な修正及び組み合わせが、この出願の思想及び範囲を逸脱することなく、それらになされうることは明らかである。それに対応して、明細書及び添付図は、添付の特許請求の範囲によって画定される、この出願の単なる例示的説明に過ぎず、修正、変形、組み合わせ、又は、この出願の範囲をカバーする均等物のいずれか又は全てと考えられる。当業者は、この出願の思想及び範囲を逸脱することなく、この出願に様々な修正及び変形をすることができることは明らかである。この出願は、それらが、以下の特許請求の範囲及びそれらの等価的な技術によって画定される保護の範囲を逸脱しない限り、この出願のこれらの修正及び変形をカバーすることを意図している。

10

【0216】

上記の説明に関連し、この出願は、以下の実施形態をさらに提供する。

【0217】

実施形態1：通信方法であって、方法は、以下を含む。

【0218】

受信端末が、少なくとも1つの送信端末から、X個の物理サイドリンク共有チャネルPSSCHを受信することであって、1つのPSSCHは、1つの物理サイドリンクフィードバックチャネルPSFCHリソースに対応し、X個のPSSCHに対応するX個のPSFCHリソースは、同じ時間ドメインリソースを有し、Xは、1より大きい整数である、

20

受信端末が、X個のPSFCHリソースの優先度と、X個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、M個のPSFCHリソースを決定することであって、Mは、M'以下であり、M'は、同じ時間ドメインリソースを占有するPSFCHリソースの数量の上限である、

受信端末が、M個のPSFCHリソース上で、少なくとも1つの送信端末の一部又は全部にフィードバック情報を送信する。

【0219】

実施形態2：実施形態1の方法に従い、受信端末が、X個のPSFCHリソースの優先度と、X個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、M個のPSFCHリソースを決定することは、以下を含む。

30

【0220】

受信端末が、X個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、かつmがM'に等しいとき、又は、m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力に等しく、かつmがM'より小さいとき、受信端末が、m個のPSFCHリソースがM個のPSFCHリソースであると決定する。

【0221】

実施形態3：実施形態1の方法に従い、受信端末が、X個のPSFCHリソースの優先度と、X個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、M個のPSFCHリソースを決定することは、以下を含む。

40

受信端末が、X個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、m+1個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつm+1がM'以下であるとき、受信端末が、m個のPSFCHリソースがM個のPSFCHリソースであると決定する。

【0222】

実施形態4：実施形態1の方法に従い、受信端末が、X個のPSFCHリソースの優先

50

度と、 X 個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個のPSFCHリソースを決定することは、以下を含む。

受信端末が、 X 個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m+1$ 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m+1$ が M' 以下であるとき、 $m+1$ 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、受信端末が、 $m+1$ 個のPSFCHリソースのうち $(m+1)$ 番目のPSFCHリソースに対応する送信電力を低減し、

10

受信端末が、 $m+1$ 個のPSFCHリソースが M 個のPSFCHリソースであると決定する。

【0223】

実施形態5：実施形態1の方法に従い、受信端末が、 X 個のPSFCHリソースの優先度と、 X 個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個のPSFCHリソースを決定することは、以下を含む。

【0224】

受信端末が、 X 個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m+1$ 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m+1$ が M' 以下であるとき、 $m+1$ 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、受信端末が、 $m+1$ 個のPSFCHリソースのうち第1の優先度を持つPSFCHリソースに対応する送信電力を低減することであって、第1の優先度は、 $m+1$ 個のPSFCHリソースのうち $(m+1)$ 番目のPSFCHリソースの優先度である、ことを行い、

20

受信端末が、 $m+1$ 個のPSFCHリソースが M 個のPSFCHリソースであると決定する。

【0225】

実施形態6：実施形態1の方法に従い、受信端末が、 X 個のPSFCHリソースの優先度と、 X 個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づいて、 M 個のPSFCHリソースを決定することは、以下を含む。

30

【0226】

受信端末が、 X 個のPSFCHリソースの優先度の降順で、PSFCHリソースに対応する送信電力を累積し、

m 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m+1$ 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m+1$ が M' 以下であるとき、 $m+1-x_2+x_1$ 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、受信端末が、第1の優先度を持つ x_1 個のPSFCHリソースに対応する送信電力を低減することであって、第1の優先度は、 $m+1$ 個のPSFCHリソースのうち $(m+1)$ 番目のPSFCHリソースの優先度であり、 x_2 は、 $m+1$ 個のPSFCHリソースのうち第1の優先度を持つPSFCHリソースの数量であり、 $x_1 = \min(x_3, M' - (m+1 - x_2))$ であり、 \min は、最小値関数であり、 x_3 は、第1の優先度を持つPSFCHリソースの数量である、ことを行い、

40

受信端末が、 $m+1-x_2+x_1$ 個のPSFCHリソースが M 個のPSFCHリソースであると決定する。

【0227】

実施形態7：実施形態1の方法に従い、受信端末が、 X 個のPSFCHリソースの優先度と、 X 個のPSFCHリソースに対応する送信電力と、受信端末の総送信電力とに基づ

50

いて、 M 個の P S F C H リソースを決定することは、以下を含む。

【 0 2 2 8 】

受信端末が、 X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、受信端末が、複数の組み合わせから、第 1 の組み合わせを決定することであって、複数の組み合わせは、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの組み合わせであり、第 1 の優先度は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの $(m + 1)$ 番目の P S F C H リソースの優先度である、ことを行い、

10

受信端末が、 $m + 1 - x_2 + x_3$ 個の累積された P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定することであって、 x_2 は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量であり、 x_3 は、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量である、ことを行い、ここで、

他の組み合わせと比較して、第 1 の組み合わせは、以下の特徴、即ち、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量との和が M' 以下であり、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和が総送信電力以下であり、かつ、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量との和が最大値である、ことに合致する。

20

【 0 2 2 9 】

実施形態 8 : 実施形態 7 の方法に従い、他の組み合わせと比較して、第 1 の組み合わせは、以下の特徴、即ち、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和が最小値である、又は、総送信電力と、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和と、の間の差が最大値である、ことにさらに合致する。

【 0 2 3 0 】

実施形態 9 : 通信装置であって、通信装置は、通信ユニットと、処理ユニットを含む。

30

【 0 2 3 1 】

通信ユニットは、少なくとも 1 つの送信端末から、 X 個の物理サイドリンク共有チャネル P S S C H を受信することであって、1 つの P S S C H は、1 つの物理サイドリンクフィードバックチャネル P S F C H リソースに対応し、 X 個の P S S C H に対応する X 個の P S F C H リソースは、同じ時間ドメインリソースを有し、 X は、1 より大きい整数である、ことを行うように構成される。

【 0 2 3 2 】

処理ユニットは、 X 個の P S F C H リソースの優先度と、 X 個の P S F C H リソースに対応する送信電力と、装置の総送信電力とに基づいて、 M 個の P S F C H リソースを決定することであって、 M は、 M' 以下であり、 M' は、同じ時間ドメインリソースを占有する P S F C H リソースの数量の上限である、ことを行うように構成される。

40

【 0 2 3 3 】

通信ユニットは、 M 個の P S F C H リソース上で、少なくとも 1 つの送信端末の一部又は全部にフィードバック情報を送信するようにさらに構成される。

【 0 2 3 4 】

実施形態 10 : 実施形態 9 の装置に従い、処理ユニットは、

X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、かつ m が M' に等しいとき、又は、 m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を

50

累積した累積結果が総送信電力に等しく、かつ m が M' より小さいとき、 m 個のP S F C Hリソースが M 個のP S F C Hリソースであると決定する

ように特に構成される。

【0235】

実施形態11：実施形態9の装置に従い、処理ユニットは、

X 個のP S F C Hリソースの優先度の降順で、P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積し、

m 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m+1$ が M' 以下であるとき、 m 個のP S F C Hリソースが M 個のP S F C Hリソースであると決定する

ように特に構成される。

【0236】

実施形態12：実施形態9の装置に従い、処理ユニットは、

X 個のP S F C Hリソースの優先度の降順で、P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積し、

m 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m+1$ が M' 以下であるとき、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースのうち、

$(m+1)$ 番目のP S F C Hリソースに対応する送信電力を低減し、

$m+1$ 個のP S F C Hリソースが M 個のP S F C Hリソースであると決定する

ように特に構成される。

【0237】

実施形態13：実施形態9の装置に従い、処理ユニットは、

X 個のP S F C Hリソースの優先度の降順で、P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積し、

m 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m+1$ が M' 以下であるとき、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースのうち、第1の優先度を持つP S F C Hリソースに対応する送信電力を低減することであって、第1の優先度は、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースのうち、

$(m+1)$ 番目のP S F C Hリソースの優先度である、ことを行い、

$m+1$ 個のP S F C Hリソースが M 個のP S F C Hリソースであると決定する

ように特に構成される。

【0238】

実施形態14：実施形態9の装置に従い、処理ユニットは、

X 個のP S F C Hリソースの優先度の降順で、P S F C Hリソースに対応する送信電力を累積し、

m 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m+1$ が M' 以下であるとき、 $m+1-x_2+x_1$ 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下になるように、第1の優先度を持つ x_1 個のP S F C Hリソースに対応する送信電力を低減することであって、第1の優先度は、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースのうち、

$(m+1)$ 番目のP S F C Hリソースの優先度であり、 x_2 は、 $m+1$ 個のP S F C Hリソースのうち、第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量であり、 $x_1 = \min(x_3, M' - (m+1 - x_2))$ であり、 \min は、最小値関数であり、 x_3 は、第1の優先度を持つP S F C Hリソースの数量である、ことを行い、

10

20

30

40

50

$m + 1 - x_2 + x_1$ 個の P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定する

ように特に構成される。

【 0 2 3 9 】

実施形態 15 : 実施形態 9 の装置に従い、処理ユニットは、

X 個の P S F C H リソースの優先度の降順で、P S F C H リソースに対応する送信電力を累積し、

m 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力以下であり、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースに対応する送信電力を累積した累積結果が総送信電力より大きく、かつ $m + 1$ が M' 以下であるとき、複数の組み合わせから、第 1 の組み合わせを決定することであって、複数の組み合わせは、第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの組み合わせであり、第 1 の優先度は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの ($m + 1$) 番目の P S F C H リソースの優先度である、ことを行い、

10

$m + 1 - x_2 + x_3$ 個の累積された P S F C H リソースが M 個の P S F C H リソースであると決定することであって、 x_2 は、 $m + 1$ 個の P S F C H リソースのうちの第 1 の優先度を持つ P S F C H リソースの数量であり、 x_3 は、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量である、ことを行う

ように特に構成され、

他の組み合わせと比較して、第 1 の組み合わせは、以下の特徴、即ち、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量との和が M' 以下であり、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和が総送信電力以下であり、かつ、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースの数量と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースの数量との和が最大値である、ことに合致する。

20

【 0 2 4 0 】

実施形態 16 : 実施形態 15 の装置に従い、他の組み合わせと比較して、第 1 の組み合わせは、以下の特徴、即ち、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と、第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和が最小値である、又は、総送信電力と、第 1 の組み合わせ内の P S F C H リソースに対応する送信電力と第 1 の優先度より高い優先度を持つ全ての P S F C H リソースに対応する送信電力との和と、の間の差が最大値である、ことにさらに合致する。

30

【 0 2 4 1 】

実施形態 17 : 通信装置であって、通信装置は、プロセッサを含む。

【 0 2 4 2 】

プロセッサは、メモリに接続され、メモリは、コンピュータ実行可能命令を格納するように構成され、プロセッサは、メモリに格納されたコンピュータ実行可能命令を実行し、それによって、装置は、実施形態 1 ~ 8 のいずれか 1 つによる方法を実装する。

【 0 2 4 3 】

実施形態 18 : 命令を含むコンピュータ可読記憶媒体であって、命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータが、実施形態 1 ~ 8 のいずれか 1 つによる方法を実行可能になる。

40

【 0 2 4 4 】

実施形態 19 : 命令を含むコンピュータプログラム製品であって、命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータが、実施形態 1 ~ 8 のいずれか 1 つによる方法を実行可能になる。

【 0 2 4 5 】

実施形態 20 : 命令を含むチップであって、命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータが、実施形態 1 ~ 8 のいずれか 1 つによる方法を実行可能になる。

50

【 図 面 】

【 図 1 】

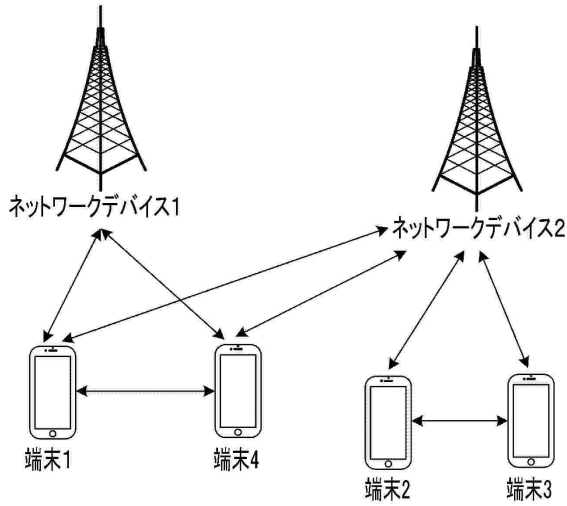


FIG. 1

【 図 2 】

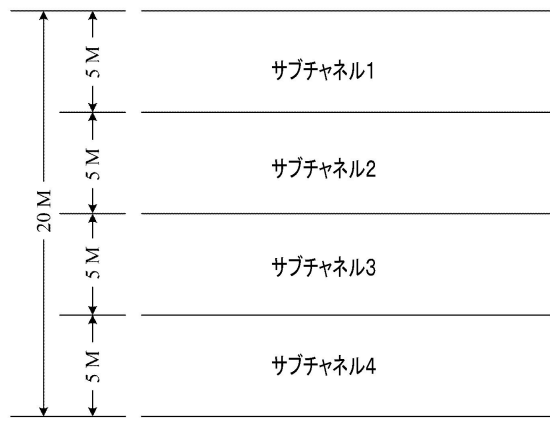


FIG. 2

10

20

【 図 3 (a) 】

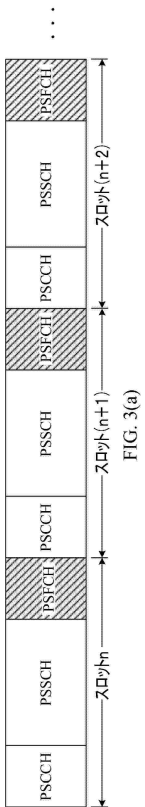


FIG. 3(a)

【 図 3 (b) 】

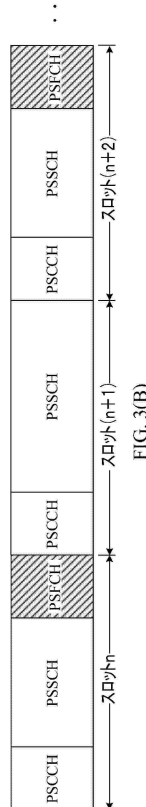


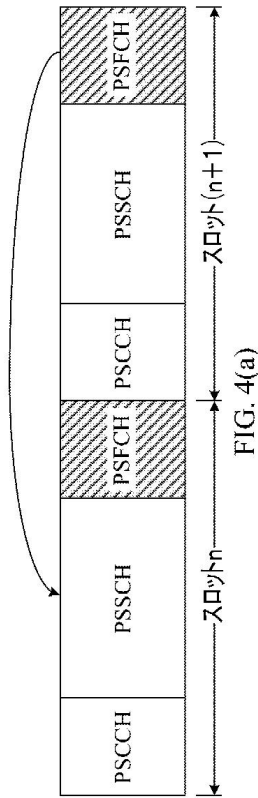
FIG. 3(B)

30

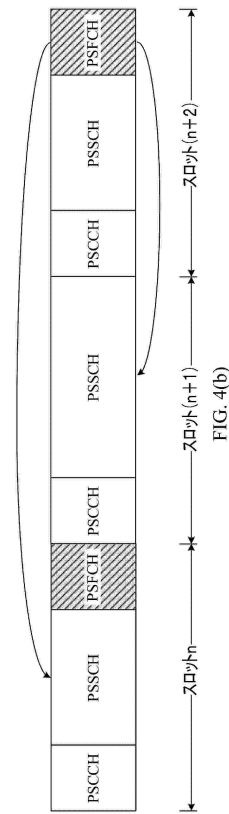
40

50

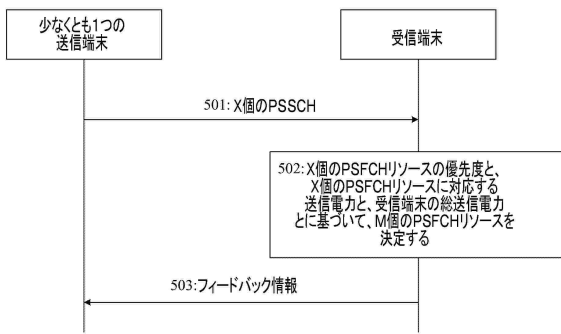
【 図 4 (a) 】



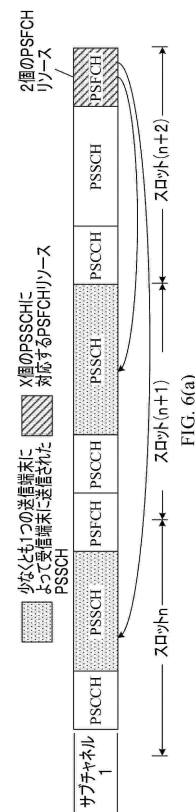
【 図 4 (b) 】



【 図 5 】



【 図 6 (a) 】



10

20

30

40

50

【図 6 (b)】

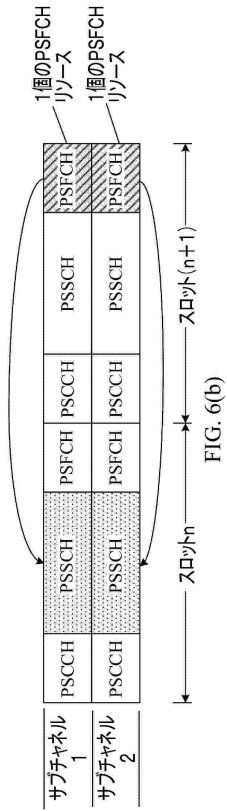


FIG. 6(b)

【図 6 (c)】

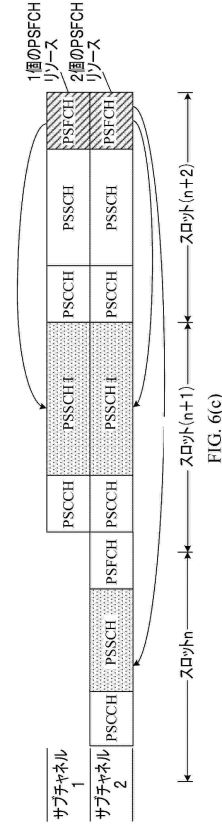


FIG. 6(c)

【図 7】

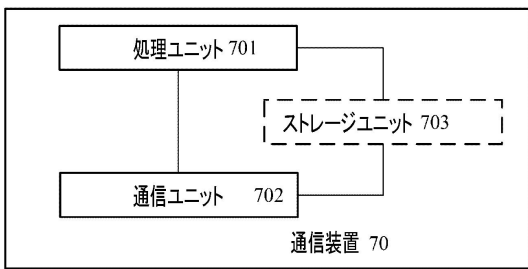


FIG. 7

【図 8】

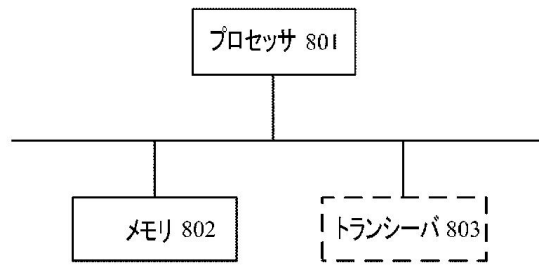


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

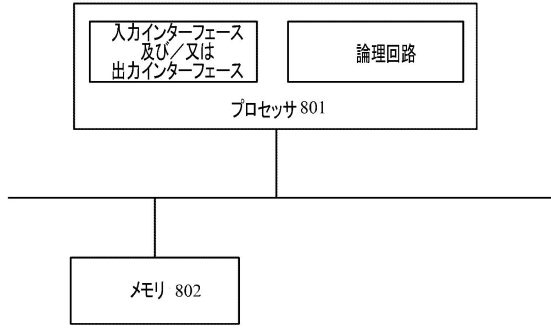


FIG. 9

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100115635
弁理士 窪田 郁大
- (72)発明者 劉 云
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 王 鍵
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- 審査官 望月 章俊
- (56)参考文献 FUTUREWEI, In-device coexistence between LTE and NR sidelinks[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98b R1-1911338, フランス, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98b/Docs/R1-1911338.zip, 2019年10月08日, [検索日 2024.07.09]
ASUSTeK, Discussion on sidelink physical layer procedure on NR V2X[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98b R1-1911023, フランス, Internet: URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98b/Docs/R1-1911023.zip, 2019年10月04日, [検索日 2024.07.09]
ITL, Discussion on NR V2X HARQ mechanism[online], 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1813976, フランス, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/Docs/R1-1813976.zip, 2018年11月13日, [検索日 2024.07.09]
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6
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