

【公報種別】 特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】 第7部門第3区分
【発行日】 令和6年10月30日(2024.10.30)

【公開番号】 特開2024-3027(P2024-3027A)
【公開日】 令和6年1月11日(2024.1.11)
【年通号数】 公開公報(特許)2024-005
【出願番号】 特願2023-184074(P2023-184074)
【国際特許分類】

H 0 3 M 13/19(2006.01)

10

H 0 3 M 13/31(2006.01)

H 0 4 L 27/00(2006.01)

H 0 4 L 1/00(2006.01)

【F I】

H 0 3 M 13/19

H 0 3 M 13/31

H 0 4 L 27/00 B

H 0 4 L 1/00 B

【手続補正書】

20

【提出日】 令和6年10月17日(2024.10.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信デバイスにおけるワイヤレス通信のための方法であって、

複数の振幅シェーピングされたビットを生成する、複数の情報ビットに対する第1の符号化動作を実行するステップと、

30

前記複数の振幅シェーピングされたビットを複数のコードブロックへと並べるステップであって、各コードブロックが前記複数の振幅シェーピングされたビットのうちの1つまたは複数を含むある数(M個)のビットを有する、ステップと、

複数のそれぞれの符号語を生成する、前記複数のコードブロックに対する第2の符号化動作を実行するステップであって、各符号語が、前記それぞれのコードブロックの前記1つまたは複数の振幅シェーピングされたビットおよび前記第2の符号化動作から生じる1つまたは複数のパリティビットを含む、ある数(L個)のビットを有し、 $M/L \geq 5/6$ である、ステップと、

前記複数の符号語の各々の前記1つまたは複数の振幅シェーピングされたビットおよび前記1つまたは複数のパリティビットを所定の変調方式に基づく変調処理により複数のシンボルへと並べるステップであって、各シンボルが、前記シンボルにおいて並べられる前記それぞれの振幅シェーピングされたビットに基づく振幅を有し、前記複数のシンボルの前記振幅が不均一な分布を有するように、前記第1の符号化動作が前記複数の振幅シェーピングされたビットを生成し、前記所定の変調方式は直交振幅変調を含む、ステップと、

40

前記複数のシンボルを含むワイヤレスパケットを少なくとも1つの受信デバイスに送信するステップとを備える、方法。

【請求項2】

M/L=7/8である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

50

前記第1の符号化動作が、0.5以上であり1未満である実効コーディングレートを有する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第1の符号化動作を実行する前記ステップが、
ルックアップテーブル(LUT)から、前記情報ビットのサブセットと一致するビット値のパターンを選択するステップを備え、前記LUTが、振幅シェーピングされたビットのそれぞれの複数のパターンに対応するビット値の複数のパターンを記憶し、前記複数の振幅シェーピングされたビットが、ビット値の前記選択されたパターンに対応する振幅シェーピングされたビットの前記パターンを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

振幅シェーピングされたビットの前記複数のパターンの各々が、確率質量関数(PMF)に基づく発生の確率を有するそれぞれの振幅レベルを表す、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

振幅シェーピングされたビットの前記複数のパターンの各々が、PMFに基づく発生の確率を有する2つ以上の振幅レベルを表す、請求項4に記載の方法。

【請求項7】

前記第1の符号化動作が、複数のシェーピングされていない情報ビットに対して実行されず、各コードブロックの前記Mビットがさらに、前記複数のシェーピングされていない情報ビットのうちの1つまたは複数を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記第2の符号化動作が、低密度パリティチェック(LDPC)コードに基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記LDPCコードが7/8に等しいコーディングレートを有する、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記LDPCコードのコーディングレートが、M/Lによって表され、M/Lが5/6の値をさらにサポートする、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

前記第2の符号化動作を実行する前記ステップが、
前記LDPCコードに基づくそれぞれの数(N個)の符号語ビットとして各コードブロックの前記Mビットを符号化するステップと、

L=N-Kとなるように各コードブロックと関連付けられるある数(K個)の前記符号語ビットをパンクチャリングするステップとを備える、請求項8に記載の方法。

【請求項12】

前記パンクチャリングが、前記複数の振幅シェーピングされたビットに対して実行されない、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

M=1620、N=1944、およびK≥90である、請求項11に記載の方法。

【請求項14】

M=1701、N=2106、およびK=162である、請求項11に記載の方法。

【請求項15】

ワイヤレス通信デバイスであって、
少なくとも1つのモデムと、

前記少なくとも1つのモデムと通信可能に結合される少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサと通信可能に結合され、プロセッサ可読コードを記憶する少なくとも1つのメモリとを備え、前記プロセッサ可読コードが、前記少なくとも1つのモデムと連携して前記少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、

複数の振幅シェーピングされたビットを生成する、複数の情報ビットに対する第1の符号化動作を実行し、

前記複数の振幅シェーピングされたビットを複数のコードブロックへと並べ、各コー

10

20

30

40

50

ドブロックが前記複数の振幅シェーピングされたビットのうちの1つまたは複数を含むある数(M個)のビットを有し、

複数のそれぞれの符号語を生成する、前記複数のコードブロックに対する第2の符号化動作を実行し、各符号語が、前記それぞれのコードブロックの前記1つまたは複数の振幅シェーピングされたビットおよび前記第2の符号化動作から生じる1つまたは複数のパリティビットを含む、ある数(L個)のビットを有し、 $M/L > 5/6$ であり、

前記複数の符号語の各々の前記1つまたは複数の振幅シェーピングされたビットおよび前記1つまたは複数のパリティビットを所定の変調方式に基づく変調処理により複数のシンボルへと並べ、各シンボルが、前記シンボルにおいて並べられる前記それぞれの振幅シェーピングされたビットに基づく振幅を有し、前記複数のシンボルの前記振幅が不均一な分布を有するように、前記第1の符号化動作が前記複数の振幅シェーピングされたビットを生成し、前記所定の変調方式は直交振幅変調を含み、

前記複数のシンボルを含むワイヤレスパケットを少なくとも1つの受信デバイスに送信する

ように構成される、ワイヤレス通信デバイス。

【請求項16】

$M/L = 7/8$ である、請求項15に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項17】

前記第1の符号化動作が、0.5以上であり1未満である実効コーディングレートを有する、請求項15に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項18】

前記第1の符号化動作を実行する処理が、

ルックアップテーブル(LUT)から、前記情報ビットのサブセットと一致するビット値のパターンを選択する処理を備え、前記LUTが、振幅シェーピングされたビットのそれぞれの複数のパターンに対応するビット値の複数のパターンを記憶し、前記複数の振幅シェーピングされたビットが、ビット値の前記選択されたパターンに対応する振幅シェーピングされたビットの前記パターンを含む、請求項15に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項19】

前記第2の符号化動作を実行する処理が、

低密度パリティチェック(LDPC)コードに基づくそれぞれの数(N個)の符号語ビットとして各コードブロックの前記Mビットを符号化する処理と、

$L = N - K$ となるように各コードブロックと関連付けられるある数(K個)の前記符号語ビットをパンクチャリングする処理とを備える、請求項15に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項20】

前記パンクチャリングが、前記複数の振幅シェーピングされたビットに対して実行されない、請求項19に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項21】

ワイヤレス通信デバイスにおけるワイヤレス通信のための方法であって、

複数の振幅を有する複数のシンボルを含むワイヤレスパケットを受信するステップであって、前記複数のシンボルが複数の符号語ビットを表し、前記複数の振幅が不均一な分布を有する、ステップと、

前記複数の符号語ビットを複数のコードブロックへと並べるステップであって、各コードブロックがある数(L個)の前記符号語ビットを含む、ステップと、

複数のそれぞれの符号語を生成する、前記複数のコードブロックに対する第1の復号動作を実行するステップであって、各符号語が、複数の振幅シェーピングされたビットおよび複数のパリティビットを含むある数(M)のビットを有し、前記複数の振幅シェーピングされたビットおよび前記複数のパリティビットは、所定の変調方式に基づく変調処理により並べられ、 $M/L > 5/6$ であり、各符号語の前記複数の振幅シェーピングされたビットが、前記複数のシンボルのそれぞれのシンボルの前記振幅を示し、前記所定の変調方式は直交振幅変調を含む、ステップと、

10

20

30

40

50

前記複数の符号語の各々に対する複数のそれぞれのシェーピング解除されたビットを生成する、各符号語の前記複数の振幅シェーピングされたビットに対する第2の復号動作を実行するステップとを備える、方法。

【請求項22】

M/L=7/8である、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記第1の復号動作が、低密度パリティチェック(LDPC)コードに基づく、請求項21に記載の方法。

【請求項24】

前記LDPCコードが7/8に等しいコーディングレートを有する、請求項23に記載の方法

10

【請求項25】

前記LDPCコードのコーディングレートが、M/Lによって表され、M/Lが5/6の値をさらにサポートする、請求項23に記載の方法。

【請求項26】

前記第2の復号動作が、0.5以上であり1未満である実効コーディングレートを有するプレフィックス符号化動作を逆にする、請求項21に記載の方法。

【請求項27】

前記第2の復号動作を実行する前記ステップが、

ルックアップテーブル(LUT)から、前記複数の符号語のそれぞれの符号語の前記複数の振幅シェーピングされたビットと一致するシェーピング解除されたビットのパターンを選択するステップを備え、前記LUTが、振幅シェーピングされたビットのそれぞれの複数のパターンに対応するシェーピング解除されたビットの複数のパターンを記憶し、前記複数のシェーピング解除されたビットがシェーピング解除されたビットの前記選択されたパターンを含む、請求項21に記載の方法。

20

【請求項28】

振幅シェーピングされたビットの前記複数のパターンの各々が、確率質量関数(PMF)に基づく発生確率を有する前記複数の振幅のそれぞれの振幅を表す、請求項27に記載の方法。

【請求項29】

振幅シェーピングされたビットの前記複数のパターンの各々が、PMFに基づく発生確率を有する前記複数の振幅のうちの2つ以上の振幅を表す、請求項27に記載の方法。

30

【請求項30】

ワイヤレス通信デバイスであって、

少なくとも1つのモデムと、

前記少なくとも1つのモデムと通信可能に結合される少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサと通信可能に結合され、プロセッサ可読コードを記憶する少なくとも1つのメモリとを備え、前記プロセッサ可読コードが、前記少なくとも1つのモデムと連携して前記少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、

複数の振幅を有する複数のシンボルを含むワイヤレスパケットを受信し、前記複数のシンボルが複数の符号語ビットを表し、前記複数の振幅が不均一な分布を有し、

40

前記複数の符号語ビットを複数のコードブロックへと並べ、各コードブロックがある数(L個)の前記符号語ビットを含み、

複数のそれぞれの符号語を生成する、前記複数のコードブロックに対する第1の復号動作を実行し、各符号語が、複数の振幅シェーピングされたビットおよび複数のパリティビットを含むある数(M個)のビットを有し、前記複数の振幅シェーピングされたビットおよび前記複数のパリティビットは、所定の変調方式に基づく変調処理により並べられ、M/L<5/6であり、各符号語の前記複数の振幅シェーピングされたビットが、前記複数のシンボルのそれぞれのシンボルの前記振幅を示し、前記所定の変調方式は直交振幅変調を含み、

50

前記複数の符号語の各々に対する複数のそれぞれのシェーピング解除されたビットを生成する、各符号語の前記複数の振幅シェーピングされたビットに対する第2の復号動作を実行する

ように構成される、ワイヤレス通信デバイス。

【請求項31】

M/L=7/8である、請求項30に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項32】

前記第1の復号動作が、低密度パリティチェック(LDPC)コードに基づく、請求項30に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項33】

前記第2の復号動作が、0.5以上であり1未満である実効コーディングレートを有するプレフィックス符号化動作を逆にする、請求項30に記載のワイヤレス通信デバイス。

【請求項34】

前記第2の復号動作を実行する処理が、

ルックアップテーブル(LUT)から、前記複数の符号語のそれぞれの符号語の前記複数の振幅シェーピングされたビットと一致するシェーピング解除されたビットのパターンを選択する処理を備え、前記LUTが、振幅シェーピングされたビットのそれぞれの複数のパターンに対応するシェーピング解除されたビットの複数のパターンを記憶し、前記複数のシェーピング解除されたビットがシェーピング解除されたビットの前記選択されたパターンを含む、請求項30に記載のワイヤレス通信デバイス。

10

20

30

40

50