

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3553548号  
(P3553548)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H04B 1/707

H04J 13/00

D

H03K 3/84

H03K 3/84

Z

H04B 7/26

H04B 7/26

M

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2001-525881(P2001-525881)	(73) 特許権者	594001292
(86) (22) 出願日	平成12年9月22日(2000.9.22)		サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2003-510892(P2003-510892A)		大韓民国 キョンギード スウォン-シ ヨントン-グ メタン-ドン 416
(43) 公表日	平成15年3月18日(2003.3.18)	(74) 代理人	100064908
(86) 国際出願番号	PCT/KR2000/001062		弁理士 志賀 正武
(87) 国際公開番号	W02001/022636	(74) 代理人	100089037
(87) 国際公開日	平成13年3月29日(2001.3.29)		弁理士 渡邊 隆
審査請求日	平成13年5月18日(2001.5.18)	(72) 発明者	スン-オウ・フワン
(31) 優先権主張番号	1999/41181		大韓民国・キョンギード・449-840 ・ヨンギン-シ・スジ-ウブ(番地なし) ・ペオクサン・エービーティ・#203- 5013
(32) 優先日	平成11年9月22日(1999.9.22)		
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非同期移動通信システムにおけるマルチスクランプリング符号発生装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基地局における、周波数間のハンドオフ中の圧縮伝送モードのためのスクランプリング符号割り当て方法において、  
現在使用中の直交可変拡散率符号の拡散率を半分にした直交可変拡散率符号が使用できるか否かを判断する過程と、

前記現在使用中の直交可変拡散率符号の拡散率を半分にした直交可変拡散率符号が使用できる場合、該現在使用中の直交可変拡散率符号の拡散率を半分にした直交可変拡散率符号を選択する過程と、

前記現在使用中の直交可変拡散率符号の拡散率を半分にした直交可変拡散率符号が使用できない場合、前記現在使用中の直交可変拡散率符号が偶数であるか奇数であるかを判断する過程と、

前記現在使用中の直交可変拡散率符号が偶数である場合、偶数代案スクランプリング符号を選択し、前記現在使用中の直交可変拡散率符号が奇数である場合、奇数代案スクランプリング符号を選択する過程と、

からなり、

前記偶数代案スクランプリング符号は、正常伝送モードのために用いられるスクランプリング符号を1回シフトさせたスクランプリング符号であり、前記奇数代案スクランプリング符号は、正常伝送モードのために用いられるスクランプリング符号を2回シフトさせたスクランプリング符号であることを特徴とする方法。

10

20

## 【請求項 2】

前記現在使用中の直交可変拡散率符号は、基地局が端末機のための専用チャンネルに割り当てる直交可変拡散率符号であることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 3】

前記偶数の直交可変拡散率符号は、直交可変拡散率符号ツリーの偶数番号の分岐上に存在する直交可変拡散率符号であることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 4】

端末機における、周波数間のハンドオフ中の圧縮伝送モードのためのスクランプリング符号割り当て方法において、

現在使用中のスクランプリング符号についての情報を含むスクランプリング符号割り当てメッセージが受信されるか否かを判断する過程と、 10

前記スクランプリング符号割り当てメッセージが受信される場合、該スクランプリング符号割り当てメッセージに従うスクランプリング符号を選択する過程と、

前記スクランプリング符号割り当てメッセージが受信されない場合、現在使用中の直交可変拡散率符号が偶数であるか奇数であるかを判断する過程と、

前記現在使用中の直交可変拡散率符号が偶数である場合、偶数代案スクランプリング符号を選択し、前記現在使用中の直交可変拡散率符号が奇数である場合、奇数代案スクランプリング符号を選択する過程と、

からなり、

前記偶数代案スクランプリング符号は、正常伝送モードのために用いられるスクランプリング符号を 1 回シフトさせたスクランプリング符号であり、前記奇数代案スクランプリング符号は、正常伝送モードのために用いられるスクランプリング符号を 2 回シフトさせたスクランプリング符号であることを特徴とする方法。 20

## 【請求項 5】

前記現在使用中の直交可変拡散率符号は、基地局が端末機のための専用チャンネルに割り当てる直交可変拡散率符号であることを特徴とする請求項 4 記載の方法。

## 【請求項 6】

前記偶数の直交可変拡散率符号は、直交可変拡散率符号ツリーの偶数番号の分岐上に存在する直交可変拡散率符号であることを特徴とする請求項 4 記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】 30

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信システムにおけるマルチスクランプリング符号 ( scrambling code ) の発生装置及び方法に関し、特に、一对の初期値を変更せずに使用して、正常伝送モード ( normal transmission mode ) の時のスクランプリング符号及び圧縮伝送モード ( compressed transmission mode ) の時のスクランプリング符号を同時に生成するスクランプリング符号発生装置及び方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】 40

ここで、移動通信システムは、3GPP ( 3rd Generation Partnership Provider ) 標準案による次世代非同期移動通信システム ( Universal Mobile Telecommunication System: 以下、UMTS と称する ) である。

## 【0003】

一般的に、前記 UMTS は、周波数間のハンドオフ ( handoff ) を実行する。具体的に、前記周波数間のハンドオフは、相違する周波数が割り当てられた端末機の間で発生する。前記周波数間のハンドオフが発生するために、端末機は、同一の周波数が割り当てられるハンドオフとは違って、現在通信中の基地局との通信を所定の時間中止する。前記データ伝送が中止される期間を休止期間 ( idle period ) と称する。前記端 50

末機は、前記休止期間の間に、前記通信中の基地局とは相違する周波数を使用する目標基地局の周波数を検出する。前記周波数を検出した後、前記端末機は、前記周波数において制御チャネルを検出する。前記端末機が前記目標基地局の周波数及び制御チャネルを検出すると、前記使用中であった周波数帯域で前記通信中であった基地局との通信を再開し、前記検出された周波数及び制御チャネル情報を基にする新しい周波数帯域で目標基地局との通信を開始することによって、前記ハンドオフを完了する。

【0004】

前記3GPP標準案によって、前記休止期間は10msフレーム内で生成される。データ伝送は、休止期間の間には中止され、次の10msフレームの間に再開される。前記のような伝送形態を圧縮伝送モードと称する。

10

【0005】

一般的に、圧縮伝送モードでは、正常モードより少量のデータを伝送することによって、1フレームの間に休止期間を生成することができる。1フレーム内に休止期間を生成する方法は2つがある。第1方法は、穿孔(Puncturing)を通して低減された伝送率(code rate)によって10msフレームのデータを伝送する方法である。第2方法は、拡散符号の拡散率(Spreading Factor: 以下、SFと称する)を半分にして、1フレームに伝送するデータを半分のフレームに対して伝送し、フレームの残りの半部分を休止期間として指定する方法である。

【0006】

前記3GPP標準案において使用するフレームの長さは10msである。前記フレームデータがSFを半分にした拡散符号によって拡散されると、前記データは5msの間に伝送される。従って、5msの休止期間が発生する。前記端末機は、前記休止期間の間、通信中の基地局との通信を中止し、使用中であった周波数以外の周波数を検出する。必要ならば、伝送率整合(rate matching)を使用して、前記休止期間を1フレームの長さの50%以下にすることができる。

20

【0007】

前記SFを半分にして休止期間を生成する方法は、圧縮モードで伝送される下向チャネルと他の下向チャネルとの間の直交性が保障されないので、チャネル間に衝突が発生する可能性があるという問題点がある。前記のような問題点は、3GPP標準案においてチャネルを区別するために使用する直交可変拡散率(Orthogonal Variable Spreading Factor: 以下、OVSFと称する)符号の特性から発生する。

30

【0008】

OVSF符号は、下向チャネルを区別し、データ伝送率及びSFの相違する下向チャネル間の直交性を保障する。図1は、OVSF符号の生成方法を示す。図1のように、OVSF符号は、ウォルシュ符号の一種で、前記SFの増加によって生成される。図1で、同一のSFの符号111と113は相互直交であり、符号121、123、125、及び127も相互直交である。相違するSFの符号111と125、111と127、113と121、及び113と123も相互直交である。従って、前記OVSF符号は、SFが同一であるか相違するかに関係なく、直交性が保障される。一方、符号111と121、111と123、113と125、及び113と127は相互直交でない。つまり、SFの増加によって生成されるOVSF符号は、前記OVSF符号が生成された元のOVSF符号と相互直交でない。

40

【0009】

前記のようなOVSF符号の特性によって、圧縮伝送モードで特定SFを半分にして1フレーム内に休止期間を生成する場合は、圧縮モードで伝送される下向チャネルと他の下向チャネルとの間の直交性が保障されないので、下向チャネル間に衝突が発生する可能性がある。図1を参照すると、端末機A及びBに符号121及び123がそれぞれ割り当てられる場合、基地局は圧縮モードで同一の符号111を使用して下向チャネルを伝送するので、下向チャネル間に衝突が発生する。従って、前記のような休止期間の生成方法は、正

50

常伝送モードで使用されるSFより半分のSFの新しいOVSF符号と既存のOVSF符号との衝突が発生しない時のみに具現できる。

【0010】

既存のOVSF符号よりSFを半分にしたOVSF符号は、前記基地局において相違するスクランプリング符号でスクランプリングすることによって、チャンネルの衝突が発生しないように使用されることができる。一般的に、3GPP標準案では、基地局において使用できるスクランプリング符号に0から262, 143までの番号をつける。基地局を識別するために、 $16 \times k$  ( $k = 0, \dots, 511$ )番目の符号を1次スクランプリング符号として指定し、 $(16 \times k) + j$  符号 ( $k = 0, \dots, 511$  及び  $j = 1, \dots, 15$ ) を2次スクランプリング符号として指定する。15個の2次スクランプリング符号を1次スクランプリング符号ごとに指定する。正常伝送モードのために総8192個のスクランプリング符号が使用できる。さらに、圧縮伝送モードで使用できる偶数代案スクランプリング符号 (even numbered alternative scrambling code) 8192個及び奇数代案スクランプリング符号 (odd numbered alternative scrambling code) 8192個が存在する。正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号の番号に8192を加えたスクランプリング符号を偶数代案スクランプリング符号として割り当て、正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号の番号に16384を加えたスクランプリング符号を奇数代案スクランプリング符号として割り当てる。

10

【0011】

3GPP標準案に基づいて動作する基地局は、チャンネルを通して伝送する前に、1次識別のためにOVSF符号で前記チャンネルを拡散し、2次識別のためにスクランプリング符号で前記チャンネルをスクランブルする。前記基地局は、前記スクランプリング過程において、1次スクランプリング符号または2次スクランプリング符号を使用する。前記2次スクランプリング符号は、1次スクランプリング符号とともに使用されるOVSF符号の不足によって、端末機へ割り当てられる下向チャンネルが基地局に存在しない場合に使用される。つまり、同一のOVSF符号で拡散されるが、それぞれ1次及び2次スクランプリング符号でスクランブルされるので、チャンネル間の衝突は発生しない。

20

【0012】

前記2次スクランプリング符号を使用して基地局の容量を増大させる方法を、SFを半分にして休止期間を生成する従来の方法に適用することによって、衝突の発生しないチャンネルを生成することができ、前記発生されたチャンネルは既存チャンネルと干渉が発生せず、所望する休止期間を得ることができる。

30

【0013】

圧縮伝送モードにおいて、正常伝送モードで使用するスクランプリング符号とは相違するスクランプリング符号を使用する場合、端末機は、前記正常伝送モードのスクランプリング符号と対になる圧縮伝送モードのためのスクランプリング符号を選択すべきである。

【0014】

従来技術において、圧縮伝送モードで使用される一対のスクランプリング符号は、正常伝送モードで使用される1つのスクランプリング符号に割り当てられる。各基地局は、正常モードで使用される16個のスクランプリング符号と、圧縮モードで使用される32個のスクランプリング符号と、を有する。前記32個のスクランプリング符号は、16個の偶数代案スクランプリング符号と、16個の奇数代案スクランプリング符号と、に分けられる。正常モードにおいて、前記基地局は、端末機との通信中に圧縮モードの伝送を開始するために、所定の規則によって、偶数または奇数代案スクランプリング符号のいずれか1つを選択する。

40

【0015】

前記偶数または奇数代案スクランプリング符号のいずれか1つを選択することは、正常モードで使用されるOVSF符号が偶数のOVSF符号であるか奇数のOVSF符号であるかに依存する。前記OVSF符号が偶数であると、前記基地局は、正常モードで使用され

50

る1次または2次スクランブリング符号に対応される偶数代案スクランブリング符号を選択し、前記OVSF符号が奇数であると、正常モードで使用される1次または2次スクランブリング符号に対応される奇数代案スクランブリング符号を選択する。図1において、符号123及び127は偶数のOVSF符号であり、符号121及び125は奇数のOVSF符号である。

【0016】

前記圧縮伝送モードで使用される変更されたスクランブリング符号でチャンネルをスクランブリングする場合、前記基地局は、OVSF符号生成ツリーにおいて、正常伝送モードで現在使用中のOVSF符号よりSFを半分にした上位OVSF符号が使用できるか否かを調査する。使用できる場合、前記基地局は、圧縮モード伝送のために上位OVSF符号を割り当てる。

10

【0017】

一方、使用できない場合、前記基地局は、前記現在使用中のOVSF符号が偶数のOVSF符号であるか奇数のOVSF符号であるかを判断する。それから、前記基地局は、前記判断されたOVSF符号に対応するスクランブリング符号を端末機に知らせる。前記基地局は、チャンネル区分のために、現在前記正常モードで使用されるのOVSF符号のSFを低減し、前記圧縮モードにおいて前記知られたスクランブリング符号でスクランブリングされたフレームを前記端末機に伝送する。

【0018】

前記基地局は、正常モードから圧縮モードに転換する時、図2のような方式でスクランブリング符号を割り当てる。

20

【0019】

図2の参照符号201は、基地局#1に割り当てられるスクランブリング符号#0(つまり、1次スクランブリング符号#1)を示す。

【0020】

図2を参照すると、各基地局は、1つの1次スクランブリング符号及び基地局の容量を拡張するための15個の2次スクランブリング符号を有する。例えば、基地局#1は、参照番号204(スクランブリング符号#1)乃至205(スクランブリング符号#15)の15個の次スクランブリング符号を有する。

【0021】

スクランブリング符号202は、1次スクランブリング符号として基地局#2に割り当てられる。前記のように、各基地局には、16個の連続したスクランブリング符号が割り当てられる。16×i(i=0, ..., 511)番のスクランブリング符号は1次スクランブリング符号であり、(16×i)+k(i=0, ..., 511及びk=0, ..., 15)番のスクランブリング符号は2次スクランブリング符号である。1次スクランブリング符号203(つまり、スクランブリング符号#8175と1次スクランブリング符号#512)は、基地局#512に割り当てられる。

30

【0022】

圧縮伝送モードで使用できるスクランブリング符号の集合は、#8192から#16383までの8192個のスクランブリング符号と、#16384から#24576までの8192個のスクランブリング符号と、を含む。前記スクランブリング符号の集合は、参照番号210(#8192乃至#16383)と参照番号220(#16384乃至#24576)に区分される。参照番号210は、偶数代案スクランブリング符号(スクランブリング符号#8192乃至#16383)を示し、参照番号220は、奇数代案スクランブリング符号(スクランブリング符号#16384乃至#24575)を示す。正常モードで下向伝送チャンネルのために使用されるOVSF符号が偶数である場合、偶数代案スクランブリング符号は圧縮モードの伝送のために選択され、前記OVSF符号が奇数である場合、奇数代案スクランブリング符号は圧縮モードの伝送のために選択される。

40

【0023】

偶数代案スクランブリング符号211は、8192番であり、スクランブリング符号20

50

1に対応される。偶数代案スクランプリング符号212は、8193番であり、スクランプリング符号204に対応される。偶数代案スクランプリング符号213は、8207番であり、スクランプリング符号205に対応される。211乃至213の16個の偶数代案スクランプリング符号は、基地局#1に割り当てられる。

#### 【0024】

集合210の偶数代案スクランプリング符号の番号は、 $8192 + j$ （正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号の番号  $j = 0, \dots, 8191$ ）である。例えば、 $j = 1$ である時、対応される偶数代案スクランプリング符号の番号は $8193 (= 1(j) + 8192)$ である。つまり、 $j$ 番目のスクランプリング符号（#0乃至#8191）は、 $j + 8192$ 番目の偶数代案スクランプリング符号と1対1に対応されることを意味する

10

#### 【0025】

奇数代案スクランプリング符号221は、16384番であり、スクランプリング符号201に対応される。奇数代案スクランプリング符号222は、16385番であり、スクランプリング符号204に対応される。奇数代案スクランプリング符号223は、16399番であり、スクランプリング符号205に対応される。211乃至213の16個の奇数代案スクランプリング符号は、基地局#1に割り当てられる。集合220の奇数代案スクランプリング符号は、 $16384 + j$ （正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号の番号  $j = 0, \dots, 8191$ ）で、 $j$ 番目のスクランプリング符号（#0乃至#8191）は、 $j + 8192$ 番目の奇数代案スクランプリング符号と1対1に対応される

20

#### 【0026】

前記のように、#0乃至8191の8192個のスクランプリング符号は、正常モード伝送のために割り当てられる。圧縮モード伝送のために、#8192乃至#16383の連続される8192個のスクランプリング符号を偶数代案スクランプリング符号として割り当て、#16384乃至#24575の連続される8192個のスクランプリング符号を奇数代案スクランプリング符号として割り当てる。

#### 【0027】

従来のスクランプリング符号の割り当て方法には、スクランプリング符号発生器のハードウェア的な複雑性が増加するという短所がある。前記スクランプリング符号発生器は、圧縮伝送モードになる度に、初期値を変更して圧縮モードスクランプリング符号を生成する。あるいは、正常伝送モードのスクランプリング符号、圧縮伝送モードの偶数代案スクランプリング符号、及び圧縮伝送モードの奇数代案スクランプリング符号を生成するためのそれぞれのスクランプリング符号を備えるべきである。

30

#### 【0028】

例えば、図2のようなスクランプリング符号に番号を付ける従来方法を採用する場合、基地局は、前記基地局の領域内の端末機が圧縮伝送モードで伝送できるようにするために、正常モードのためのスクランプリング符号発生器の以外に、圧縮モードのためのスクランプリング符号発生器を備えなければならない。前記圧縮モードのスクランプリング符号発生器は、偶数代案スクランプリング符号発生器及び奇数代案スクランプリング符号発生器を含む。つまり、前記基地局は、正常伝送モード及び圧縮伝送モードを支援するために、少なくとも3つのスクランプリング符号発生器を備えなければならない。

40

#### 【0029】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、基地局及び端末機のスクランプリング符号発生器において、初期値を変更せず、正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号及び圧縮伝送モードで使用されるスクランプリング符号を同時に生成することのできるスクランプリング符号割り当て装置を提供することにある。

#### 【0030】

本発明の他の目的は、移動通信システムにおいて、初期値を変更せず、正常伝送モードで

50

使用されるスクランプリング符号及び圧縮伝送モードで使用されるスクランプリング符号を同時に生成することのできる方法を提供することにある。

【0031】

【課題を解決するための手段】

前記のような目的を達成するために、本発明は、非同期移動通信システムにおけるマルチスクランプリング符号の発生装置及び方法を提供する。本発明の1側面によると、複数のOVSF符号のいずれか1つを使用して入力データシーケンスを拡散する拡散器と、デフォルト(default)として使用される1次スクランプリング符号または通信中の端末機の個数による複数の2次スクランプリング符号のいずれか1つを使用して前記拡散されたデータシーケンスをスクランプリングするスクランブラ(scrambler)と、を備える基地局装置において、現在使用中のスクランプリング符号及び圧縮伝送モードで使用される圧縮モードスクランプリング符号を発生するスクランプリング符号発生装置は、所定の第1初期ビットからmシーケンスを発生する第1線形フィードバックシフトレジスタ(linear feedback register)と、所定の第2初期ビットから他のmシーケンスを発生する第2線形フィードバックシフトレジスタと、前記第1フィードバックシフトレジスタの出力と第2線形フィードバックシフトレジスタの出力を加算することによって、前記現在使用中のスクランプリング符号を発生する第1加算器と、前記第2線形フィードバックシフトレジスタの出力と前記第1線形フィードバックシフトレジスタの出力から1ビット遅延されたmシーケンスを加算する第2加算器と、前記第2線形フィードバックシフトレジスタの出力と前記第1線形フィードバックシフトレジスタの出力から2ビット遅延されたmシーケンスを加算する第3加算器と、を備える。ここで、前記圧縮モードスクランプリング符号は、前記第2及び第3加算器の出力のいずれか1つであり、前記拡散されたデータシーケンスをスクランプリングするために前記スクランブラに提供される。

10

20

【0032】

本発明の他側面によると、デフォルトとして使用される1次スクランプリング符号または通信中の端末機の個数による複数の2次スクランプリング符号を使用して入力データシーケンスをデスクランプリングするデスクランブラ(descrambler)と、複数のOVSF符号のいずれか1つを使用して前記デスクランプリングされたデータシーケンスを逆拡散する逆拡散器と、を備える端末機装置において、現在使用中のスクランプリング符号及び圧縮伝送モードで使用される圧縮モードスクランプリング符号を発生するスクランプリング符号発生装置は、所定の第1初期ビットからmシーケンスを発生する第1線形フィードバックシフトレジスタと、所定の第2初期ビットから他のmシーケンスを発生する第2線形フィードバックシフトレジスタと、前記第1フィードバックシフトレジスタの出力と第2線形フィードバックシフトレジスタの出力を加算することによって、前記現在使用中のスクランプリング符号を発生する第1加算器と、前記第2線形フィードバックシフトレジスタの出力と前記第1線形フィードバックシフトレジスタの出力から1ビット遅延されたmシーケンスを加算する第2加算器と、前記第2線形フィードバックシフトレジスタの出力と前記第1線形フィードバックシフトレジスタの出力から2ビット遅延されたmシーケンスを加算する第3加算器と、を備える。ここで、前記圧縮モードスクランプリング符号は、前記第2及び第3加算器の出力のいずれか1つであり、前記入力データシーケンスをデスクランプリングするために前記デスクランブラに提供される。

30

40

【0033】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による好適な一実施形態を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。下記説明において、本発明の要旨を明確にするために関連した公知機能または構成に対する具体的な説明は省略する。

【0034】

本発明は、正常伝送モードで使用される1次または2次スクランプリング符号と、前記正常モードスクランプリング符号に対応される圧縮伝送モードで使用される偶数及び奇数代

50

案スクランプリング符号と、に連続される番号を付け、スクランプリング符号発生器で使用される初期値を変更せずに、前記スクランプリング符号を同時に生成する装置及び方法を提供する。

【0035】

図3は、本発明の実施形態による基地局で使用するスクランプリング符号の配置図である。図3において、参照番号350は、前記スクランプリング符号のインデックスである。本発明において、48個の連続されるスクランプリング符号が各基地局に割り当てられる。参照番号311は、スクランプリング符号#0を示し、1次スクランプリング符号#1は基地局#1に割り当てられる。参照番号312は、スクランプリング符号#1を示し、前記スクランプリング符号#0に対応される圧縮伝送モードの偶数代案スクランプリング符号である。参照番号313は、スクランプリング符号#2を示し、前記スクランプリング符号#0に対応される圧縮伝送モードの奇数代案スクランプリング符号である。参照番号314は、スクランプリング符号#3を示し、2次スクランプリング符号#1は基地局#1に割り当てられる。参照番号315は、スクランプリング符号#4を示し、前記スクランプリング符号#3に対応される圧縮伝送モードの偶数代案スクランプリング符号である。参照番号316は、スクランプリング符号#5を示し、スクランプリング符号#3に対応される圧縮伝送モードの奇数代案スクランプリング符号である。参照番号317は、スクランプリング符号#45を示し、2次スクランプリング符号#15は基地局#1に割り当てられる。参照番号318は、スクランプリング符号#46を示し、スクランプリング符号#45に対応される圧縮伝送モードの偶数代案スクランプリング符号である。参照番号319は、スクランプリング符号#47を示し、スクランプリング符号#45に対応される圧縮伝送モードの奇数代案スクランプリング符号である。

10

20

【0036】

前記のように、本発明によって、各基地局は48個の連続されるスクランプリング符号を使用する。前記スクランプリング符号は、正常伝送モードのスクランプリング符号、圧縮伝送モードの偶数代案スクランプリング符号、及び圧縮伝送モードの奇数代案スクランプリング符号の順に配置される。前記のようなスクランプリング符号の配置によって、スクランプリング符号を生成する時、初期値を変更する必要がなくなる。偶数代案スクランプリング符号及び奇数代案スクランプリング符号は、正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号をそれぞれ1回及び2回シフトすることによって生成される。従って、正常伝送モードのスクランプリング符号を生成する符号器において、1タップの前で符号を出力して偶数代案スクランプリング符号を生成し、2タップの前で符号を出力して奇数代案スクランプリング符号を生成する。

30

【0037】

図3において、参照番号321乃至329は、基地局#2で使用するスクランプリング符号である。参照番号321は、スクランプリング符号#48を示し、基地局#2で使用する1次スクランプリング符号である。参照番号322は、スクランプリング符号#49を示し、スクランプリング符号#48に対応される偶数代案スクランプリング符号である。参照番号323は、スクランプリング符号#50を示し、スクランプリング符号#48に対応される奇数代案スクランプリング符号である。参照番号324は、スクランプリング符号#51を示し、基地局#2で使用する2次スクランプリング符号#1である。参照番号325は、スクランプリング符号#52を示し、スクランプリング符号#51に対応される偶数代案スクランプリング符号である。参照番号326は、スクランプリング符号#53を示し、スクランプリング符号#51に対応される奇数代案スクランプリング符号である。参照番号327は、スクランプリング符号#93を示し、基地局#2で使用する2次スクランプリング符号#15である。参照番号328は、スクランプリング符号#94を示し、スクランプリング符号#93に対応される偶数代案スクランプリング符号である。参照番号329は、スクランプリング符号#95を示し、スクランプリング符号#93に対応される奇数代案スクランプリング符号である。

40

【0038】

50

同様に、参照番号 331 乃至 339 は、基地局 # 512 で使用するスクランプリング符号である。参照番号 331 は、スクランプリング符号 # 24528 を示し、基地局 # 512 で使用する 1 次スクランプリング符号である。参照番号 332 は、スクランプリング符号 # 24529 を示し、スクランプリング符号 # 24528 に対応される偶数代案スクランプリング符号である。参照番号 333 は、スクランプリング符号 # 24530 を示し、スクランプリング符号 # 24528 に対応される奇数代案スクランプリング符号である。参照番号 334 は、スクランプリング符号 # 24531 を示し、基地局 # 512 で使用する 2 次スクランプリング符号 # 1 である。参照番号 335 は、スクランプリング符号 # 24532 を示し、スクランプリング符号 # 24531 に対応される偶数代案スクランプリング符号である。参照番号 336 は、スクランプリング符号 # 24533 を示し、スクランプリング符号 # 24531 に対応される奇数代案スクランプリング符号である。参照番号 337 は、スクランプリング符号 # 24573 を示し、基地局 # 512 で使用する 2 次スクランプリング符号 # 15 である。参照番号 338 は、スクランプリング符号 # 24574 を示し、スクランプリング符号 # 24573 に対応される偶数代案スクランプリング符号である。参照番号 339 は、スクランプリング符号 # 24575 を示し、スクランプリング符号 # 24573 に対応される奇数代案スクランプリング符号である。

10

#### 【0039】

図 4 は、本発明の実施形態によって、基地局におけるスクランプリング符号発生器を使用する送信装置のブロック図である。前記送信装置は、1 つの端末機に対する下向チャンネルのみで具現されるように設計される。図 4 を参照すると、制御器 420 は、本発明による送信装置の全般的な動作を制御する。前記制御器 420 は、基地局制御器 (BSC) または移動交換局 (MSC) から前記端末機に関する情報を受信し、前記端末機の伝送モードに基づいた伝送モード制御信号 415 及びスクランプリング符号インデックスを含む伝送モード制御情報を出力する。拡散器 401 は、前記制御器 420 から受信される伝送モード制御信号 415 によって OVSF 符号の SF を決定し、前記決定された SF の OVSF 符号でデータを拡散する。前記伝送モード制御信号 415 が圧縮伝送モード信号である場合、前記拡散器 401 は、現在使用中の OVSF 符号より SF を半分にした OVSF 符号で前記データを拡散する。

20

#### 【0040】

一般的に、前記拡散器 401 は、下向チャンネルに適した OVSF 符号を生成し、前記 OVSF 符号で前記下向チャンネルを拡散させるが、下記の説明では、本発明に対する理解を容易にするために、前記拡散器 401 の拡散動作に限定して説明する。

30

#### 【0041】

前記半分の SF の OVSF 符号は、OVSF 符号生成ツリーにおいて、正常伝送モードで使用される前記現在使用中の OVSF 符号の根 (root) に相当する。乗算器 417 は、前記拡散されたデータと基地局で使用するスクランプリング符号をかける。前記乗算器 417 及びスクランプリング符号発生器 411 は、前記伝送データをスクランプリング符号でスクランプリングするスクランブラとして動作する。

#### 【0042】

前記制御器 420 の制御情報は、前記基地局における下向チャンネルに割り当てられるスクランプリング符号のタイプ (1 次 / 2 次 / 偶数 / 奇数)、個数 (スクランプリング符号個数)、及び伝送モード (正常モード / 圧縮モード) などを含む。前記基地局 # 1 に対して、下向チャンネルの伝送モードによるスクランプリング符号のタイプ及び個数は、<表 1> のようである。

40

#### 【表 1】

	1次 スクランプリング 符号	2次 スクランプリング 符号	偶数代案 スクランプリング 符号	奇数代案 スクランプリング 符号
正常	1	0	0	0
伝送モード	1	a	0	0
正常	1	0	1	1
+ 圧縮 伝送モード	1	a	1~(a+1)	1~(a+1)

10

## 【 0 0 4 3 】

<表 1>のように、基地局で使用されるスクランプリング符号の個数及びタイプは、伝送モードによって変化する。<表 1>の a は、基地局の容量拡張のために必要になる 2 次スクランプリング符号の個数であり、a の範囲は 1 から 15 である。

20

## 【 0 0 4 4 】

図 4 の制御器 4 2 0 は、現在伝送中の下向チャネルのために使用されるスクランプリング符号の個数及びタイプを調査し、必要なだけのスクランプリング符号を生成するために、伝送モード制御信号 4 1 5 及びスクランプリング符号インデックス信号 4 1 3 をスクランプリング符号発生器 4 1 1 に伝送する。前記制御器 4 2 0 は、正常伝送モード及び圧縮伝送モードの下向チャネルに適した O V S F 符号を生成するために前記拡散器 4 0 1 を制御する。

## 【 0 0 4 5 】

前記スクランプリング符号発生器 4 1 1 は、前記スクランプリング符号インデックス 4 1 3 及び伝送モード制御信号 4 1 5 を受信すると、前記スクランプリング符号インデックス 4 1 3 を初期値として使用して、正常モードの伝送に使用されるスクランプリング符号を発生する。前記スクランプリング符号発生器の出力は、1 個の 1 次スクランプリング符号、1 個乃至 15 個の 2 次スクランプリング符号、1 個乃至 15 個の偶数代案スクランプリング符号、または、1 個乃至 15 個の奇数代案スクランプリング符号になる。前記スクランプリング符号発生器 4 1 1 は、伝送モード制御信号 4 1 5 によって、正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号及び圧縮伝送モードで使用されるスクランプリング符号を生成する。前記圧縮伝送モードで使用されるスクランプリング符号は、偶数代案スクランプリング符号及び奇数スクランプリング符号を含む。前記偶数または奇数代案スクランプリング符号は、現在の下向チャネルのために使用される O V S F 符号が偶数であるかまたは奇数であるかによってそれぞれ選択される。前記スクランプリング符号発生器 4 1 1 は、正常伝送モードスクランプリング符号を 1 回シフトすることによって偶数代案スクランプリング符号を生成し、正常伝送モードスクランプリング符号を 2 回シフトすることによって奇数代案スクランプリング符号を生成する。前記乗算器 4 1 7 は、前記スクランプリング符号発生器 4 1 1 から受信されたスクランプリング符号で前記下向チャネルデータをスクランプリングする。前記スクランプリングされた下向チャネルデータは、濾波器 4 0 3、RF (Radio Frequency) モジュール 4 0 5、及びアンテナ 4 0 7 を通して端末機に伝送される。

30

40

## 【 0 0 4 6 】

図 5 は、本発明の実施形態によるスクランプリング符号発生器のブロック図である。ここでは、前記基地局が 1 次スクランプリング符号のみを使用すると仮定する。

50

## 【0047】

図5のスクランプリング符号発生器は、mシーケンスを生成する2つのシフトレジスタを有するゴールド符号発生器501と、生成されたゴールド符号(Gold code)からIチャンネル符号及びQチャンネル符号を有する複素数スクランプリング符号を生成するスクランプリング符号発生部と、から構成される。前記ゴールド符号発生器501は、それぞれ1次スクランプリング符号、2次スクランプリング符号、偶数代案スクランプリング符号、及び奇数代案スクランプリング符号を生成する4種類のゴールド符号を発生する。従って、前記スクランプリング符号発生器411は、各下向チャンネルに対するスクランプリング符号発生部を備える。

## 【0048】

前記スクランプリング符号発生部は、前記ゴールド符号発生器501から出力されるゴールド符号を所定のチップによって遅延させる遅延器513乃至517を含む。遅延器の個数は、基地局で生成できるスクランプリング符号の個数Nと同一である。

## 【0049】

図6は、本発明の実施形態によって、相違するゴールド符号を生成するゴールド符号発生器のブロック図である。前記ゴールド符号発生器は、図3のスクランプリング符号の配置図を参照し、1つの端末機のみで使用されるゴールド符号を生成すると仮定する。

## 【0050】

図6において、シフトレジスタ601及び603は、相違するmシーケンスを生成する。ゴールド符号は、前記mシーケンスを排他的論理和演算(加算)することによって生成される。排他的論理和演算器(XOR gate)611は、前記シフトレジスタ601のレジスタ#0及びレジスタ#7に貯蔵されたビットに対して排他的論理和演算を遂行し、その結果をシフトレジスタ601のレジスタ#17に提供する。排他的論理和演算器613は、前記シフトレジスタ603のレジスタ#0、レジスタ#5、レジスタ#7、及びレジスタ#10に貯蔵されたビットに対して排他的論理和演算を遂行し、その結果をシフトレジスタ603のレジスタ#17に提供する。

## 【0051】

排他的論理和演算器613、614、及び615は、それぞれ正常モードスクランプリング符号(1次スクランプリング符号または2次スクランプリング符号)、偶数代案スクランプリング符号、及び奇数代案スクランプリング符号の生成に使用されるゴールド符号を生成する。前記偶数及び奇数代案スクランプリング符号は、前記1次スクランプリング符号と対になる。スイッチ621は、前記制御器420から受信された前記スクランプリング符号インデックス413及び伝送モード制御信号415によって、前記排他的論理和演算器613、614、及び615から受信されたスクランプリング符号のいずれか1つを選択する。前記伝送モード制御信号415が圧縮伝送モードを示し、偶数のOVSF符号が使用される場合は、偶数代案スクランプリング符号が選択される。

## 【0052】

例えば、正常伝送モードで1次スクランプリング符号が使用され、特定端末機に偶数のOVSF符号が割り当てられる場合、前記排他的論理和演算器613は、前記1次スクランプリング符号(スクランプリング符号#0)の生成に使用されるゴールド符号を生成する。前記の場合、前記伝送モードが圧縮モードに変更されると、前記排他的論理和演算器614は、前記1次スクランプリング符号に対応される偶数代案スクランプリング符号の生成に使用されるゴールド符号を生成する。奇数のOVSF符号が割り当てられる場合、前記排他的論理和演算器615は、図3のスクランプリング符号配置図によって前記1次スクランプリング符号に対応される奇数代案スクランプリング符号の生成に使用されるゴールド符号を生成する。前記スイッチ621は、端末機への下向チャンネルの伝送モード及び端末機に割り当てられたOVSF符号の番号によって、前記排他的論理和演算器613、614、及び615から受信されたゴールド符号のいずれか1つを選択する。

## 【0053】

図6のゴールド符号発生器は、1つの端末機に伝送される下向チャンネルのために1つの1

10

20

30

40

50

次スクランプリング符号のみが使用され、前記下向チャンネルは、正常/圧縮モードで交互に伝送され、図3のスクランプリング符号配置図を参照すると仮定する。

【0054】

図6のゴールド符号発生器は、mシーケンスを生成する方法であるフィボナッチ (Fibonacci) 方法に基づいて動作する。前記シフトレジスタ601は、長さが18であり、mシーケンス $m_1(t)$ の生成多項式 $f(x) = x^{18} + x^7 + 1$ を実行する。前記多項式は、生成符号の連続されるシンボルに対して<数1>のようなフィードバック性質を有する。

【数1】

$$x(18+i) = \{x(i) + x(i+7)\} \text{modulo } 2 \quad (0 \leq i \leq 2^{18} - 20)$$

10

【0055】

前記シフトレジスタ601の初期値は任意に選択することができる。3GPP標準案を基にしたスクランプリング符号は、前記初期値から生成されるスクランプリング符号をシフトすることによって生成される。つまり、3GPP標準案によって動作する基地局がスクランプリング符号#125を使用する場合、前記スクランプリング符号#125は、前記初期値を使用して生成されたスクランプリング符号を125回シフトすることによって生成される。従って、前記スクランプリング符号#125を完成するためのシフトレジスタ601の初期値は、スクランプリング符号#0の生成に使用された初期値を125回シフトした結果である。本発明の実施形態において、<1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0>は、前記シフトレジスタ601の初期値である。図3のスクランプリング符号311は、前記初期値から生成されると仮定する。

20

【0056】

前記シフトレジスタ603は、前記シフトレジスタ601と長さが同一であり、mシーケンス $m_2(t)$ の生成多項式 $f(x) = x^{18} + x^{10} + x^7 + x^5 + 1$ を実行する。前記多項式は、生成符号の連続されるシンボルに対して<数2>のようなフィードバック性質を有する。

【数2】

$$x(18+i) = \{x(i) + x(i+5) + x(i+7) + x(i+10)\} \text{modulo } 2 \quad (0 \leq i \leq 2^{18} - 20)$$

30

【0057】

前記mシーケンス $m_2(t)$ の初期値は、全ての基地局において共通に使用される。本発明の実施形態において、<1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1>は、前記シフトレジスタ603の初期値である。

【0058】

排他的論理和演算器611は、前記レジスタ#0のビット及び前記レジスタ#7のビットに対して排他的論理和演算を遂行し、その結果をレジスタ#17に入力する。このフィードバックは、<数1>を満足させる。排他的論理和演算器612は、レジスタ#0、レジスタ#5、及びレジスタ#7のビットに対して排他的論理和演算を遂行し、その結果をレジスタ#17に入力する。前記フィードバックは、前記<数2>を満足させる。

40

【0059】

排他的論理和演算器613は、シフトレジスタ601のレジスタ#0の出力とシフトレジスタ603のレジスタ#0の出力とを排他的論理和演算することによってゴールドシーケンス (Gold sequence) を生成する。排他的論理和演算器614は、シフトレジスタ601のレジスタ#1の出力とシフトレジスタ603のレジスタ#1の出力とを排他的論理和演算することによってゴールドシーケンスを生成する。排他的論理和演算器615は、シフトレジスタ601のレジスタ#2の出力とシフトレジスタ603のレジス

50

タ#2の出力とを排他的論理和演算することによってゴールドシーケンスを生成する。前記排他的論理和演算器614から生成されたゴールドシーケンスは、前記排他的論理和演算器613から生成されたゴールドシーケンスを1回シフトしたシーケンスと同一である。前記排他的論理和演算器615から生成されたゴールドシーケンスは、前記排他的論理和演算器613から生成されたゴールドシーケンスを2回シフトしたシーケンスと同一である。

【0060】

前記スイッチ621は、下向チャンネルの伝送モード及び前記チャンネルで使用されるOVSF符号番号によって、前記排他的論理和演算器613、614、及び615から受信されたゴールドシーケンスのいずれか1つを選択する。

10

【0061】

図7は、本発明の実施形態による端末機の受信装置を示すブロック図である。図7を参照すると、下向チャンネルはアンテナ701を通して端末機に受信される。デスクランブラ737は、前記受信された下向チャンネル信号をスクランプリング符号発生器731から受信されたスクランプリング符号でデスクランプリングする。前記スクランプリング符号発生器731は、制御器750から受信されるスクランプリング符号インデックス733及び伝送モード信号735を基にして、適したスクランプリング符号を生成する。前記スクランプリング符号発生器731は、基地局から共通チャンネル信号を受信するために、1次スクランプリング符号を連続して生成する。前記基地局が下向専用チャンネルのために2次スクランプリング符号を使用する場合、前記スクランプリング符号発生器731は、1次スクランプリング符号及び2次スクランプリング符号を同時に生成する。前記端末機が圧縮伝送モードで伝送し、前記基地局が正常伝送モード及び圧縮伝送モードにおいて下向チャンネルを交互に伝送する場合、前記スクランプリング符号発生器731は、必要のスクランプリング符号を交互に生成する。前記スクランプリング符号発生器を図6のような構造で構成し、図3のスクランプリング配置図を使用することによって、前記必要のスクランプリング符号を同時に生成することができる。前記スクランプリング符号インデックス733は、図4のスクランプリング符号インデックス413と同一であり、初期値の設定のために使用される。前記伝送モード信号735は、下向チャンネルの受信のために必要なスクランプリング符号のタイプ及び個数に関する情報と、入力フレームの逆拡散のために必要なOVSF符号に関する情報と、を提供する。

20

30

【0062】

逆拡散器703は、伝送モード信号735によって使用中のOVSF符号を変化させて、前記デスクランプリングされた信号を逆拡散する。前記伝送モード信号735が圧縮伝送モードを示すと、前記逆拡散器703は、正常伝送モードで使用されるOVSF符号よりSFを半分にしたOVSF符号で、前記受信された下向伝送データを逆拡散する。前記OVSF符号は、OVSF符号生成ツリーにおいて、正常伝送モードで使用されるOVSF符号の根(root)に該当する。前記逆拡散された信号は、チャンネル推定器705、多重化器707、デインターリーバ709、及び復号器711を通して、ユーザデータに復元される。

【0063】

図8は、本発明の実施形態による基地局の動作を示すフローチャートである。

40

【0064】

図8を参照すると、前記基地局の制御器420は、801段階で、上位レイヤーから圧縮モード伝送命令を受信する。前記上位レイヤーの信号は、前記端末機が周波数間のハードハンドオフを実行する時点で伝送される。802段階で、前記制御器420は、現在使用中のOVSF符号よりSFを半分にしたOVSF符号が使用できるか否かを判断する。前記判断は、前記SFを半分にしたOVSF符号を求め、前記使用中のOVSF符号と同一のSFのOVSF符号を使用する他の端末機が存在する否かを検査することによってできる。

【0065】

50

前記SFを半分にしたOVSF符号が使用できる場合、前記制御器420は、803段階で、SFを半分にしたOVSF符号を生成する。一方、前記SFを半分にしたOVSF符号が使用できない場合、前記制御器420は811段階に進行する。811乃至814段階は、現在使用中のスクランプリング符号を変化させて、SFを半分にしたOVSF符号が使用できるようにするための段階である。811段階で、前記制御器420は、端末機が正常伝送モードで現在使用しているOVSF符号が偶数であるか奇数であるかを判断する。前記OVSF符号が偶数である場合、前記制御器420は、812段階で、偶数代案スクランプリング符号集合を指定し、前記正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号に対応される偶数代案スクランプリング符号を生成する。一方、前記OVSF符号が奇数である場合、前記制御器420は、813段階で、奇数代案スクランプリング符号集合を指定し、前記正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号に対応される奇数代案スクランプリング符号を生成する。前記制御器420は、814段階で、前記正常伝送モードで使用されるOVSF符号を、前記新しく生成されたOVSF符号(SFを半分にしたOVSF符号)に取り替える。前記偶数代案スクランプリング符号及び奇数代案スクランプリング符号は、それぞれ図3のスクランプリング符号配置図を参照して、現在正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号を1回または2回シフトすることによって生成される。

10

**【0066】**

804段階で、前記制御器420は、803段階または814段階で生成された新しいOVSF符号を使用して、圧縮伝送モードで伝送されるフレームを拡散するように前記拡散器401を制御する。前記制御器420は、805段階で、前記現在使用中のスクランプリング符号または新しく生成された偶数または奇数スクランプリング符号を使用して、前記拡散された信号をスクランプリングするように乗算器417を制御する。前記現在使用中のスクランプリング符号及び前記偶数または奇数スクランプリング符号に対する選択は、802段階で遂行される。偶数代案スクランプリング符号または奇数代案スクランプリング符号が選択されるのか否かについては、811段階で決定される。806段階で、前記スクランプリングされたフレームは端末機に伝送され、807段階で、正常伝送モードが再開される。

20

**【0067】**

図9は、本発明の実施形態による端末機の動作を示すフローチャートである。

30

**【0068】**

図9を参照すると、前記端末機の制御器750は、901段階で、周波数間のハンドオフのための圧縮モードフレーム受信メッセージが上位レイヤーから受信されるか否かを検査し、902段階で、どのスクランプリング符号が使用されるべきかを示すメッセージ(以下、スクランプリング符号割り当てメッセージと称する)が基地局から受信されるか否かを検査する。前記スクランプリング符号割り当てメッセージが受信されると、前記制御器750は、前記メッセージが、前記現在使用中の正常伝送モードスクランプリング符号がずっと使用されるということを示すと判断する。前記現在使用中のスクランプリング符号が使用される場合、前記制御器750は、903段階で、前記現在の下向伝送チャンネルを逆拡散するために使用されるOVSF符号を、圧縮伝送モードフレームを逆拡散するために使用されるOVSF符号に取り替える。

40

**【0069】**

一方、前記スクランプリング符号割り当てメッセージが、圧縮伝送モードでの相違するスクランプリング符号が使用されることを示すメッセージである場合、前記制御器750は、911段階で、前記使用中のOVSF符号の番号が偶数であるかまたは奇数であるかを検査する。前記制御器750は、前記OVSF符号が偶数である場合は912段階に進行し、奇数である場合は913段階に進行する。912段階で、前記制御器750は、偶数代案スクランプリング符号集合を指定し、正常モードのスクランプリング符号に対応される偶数代案スクランプリング符号を生成する。913段階で、前記制御器750は、奇数代案スクランプリング符号集合を指定し、前記正常モードのスクランプリング符号に対応

50

される奇数代案スクランプリング符号を生成する。前記偶数代案スクランプリング符号及び奇数代案スクランプリング符号は、図3のスクランプリング符号配置図を参照して、現在正常伝送モードで使用されるスクランプリング符号をそれぞれ1回及び2回シフトして生成される

**【0070】**

914段階で、前記制御器750は、前記現在の下向伝送チャンネルを逆拡散するために使用されるOVSF符号を、圧縮伝送モードフレーを逆拡散するために使用されるOVSF符号に取り替える。前記段階は、903段階と同一である。

**【0071】**

904段階で、前記端末機は、圧縮モードフレームを受信し、905段階で、前記デスクランブラ737は、前記基地局で使用されるスクランプリング符号と同一のスクランプリング符号によって、前記フレームをデスクランプリングする。前記スクランプリング符号は、正常伝送モードスクランプリング符号または圧縮伝送モードスクランプリング符号である。前記基地局は、正常伝送モードスクランプリング符号または圧縮伝送モードスクランプリング符号が使用されるか否かを決定し、前記結果を前記端末機に知らせる。前記端末機は、906段階で、903段階または914段階で生成された新しいOVSF符号を使用して、前記デスクランプリングされたフレームを逆拡散器703によって逆拡散し、チャンネル推定器705、多重化器707、デインターリーバ709、及び復号器711を通して、前記逆拡散されたフレームに対するチャンネル推定、多重化、デインターリーピング、及び復号化を遂行することによってユーザデータを復元し、907段階で、正常受信モードに戻る。

**【0072】**

図2の従来技術のスクランプリング符号配置図を使用する場合、正常伝送モードで通信している基地局及び端末機は、圧縮伝送モードで通信を開始するために、現在正常伝送モードで使用しているスクランプリング符号を8192回シフトした偶数代案スクランプリング符号または16384回シフトした奇数代案スクランプリング符号を生成すべきである。前記偶数代案スクランプリング符号を生成するためには、正常モードスクランプリング符号を生成するスクランプリング符号発生器に、正常モードスクランプリング符号の初期値を8192回シフトした別途の初期値が受信されるか、または、偶数代案スクランプリング符号発生器を別途に備えなければならない。前記奇数代案スクランプリング符号を生成するためには、前記正常モードスクランプリング符号を生成するスクランプリング符号発生器に、前記正常モードスクランプリング符号の初期値を16384回シフトした別途の初期値が受信されるか、または、奇数代案スクランプリング符号発生器を別途に備えなければならない。

**【0073】**

一方、図3のスクランプリング符号配置図を図6のスクランプリング符号発生器に適用する場合、前記スクランプリング符号発生器は、いったん初期値を設定すると、それ以上の操作をせず、6個の正常モードスクランプリング符号及び12個の圧縮モードスクランプリング符号を生成することができる。3GPP標準案を基にする基地局に割り当てられるスクランプリング符号の総数は48個であるが、基地局で使用するスクランプリング符号が増加するにつれて、スクランプリング符号間の干渉が増加するので、実際基地局で使用できるスクランプリング符号の個数は制限される。実際前記基地局で使用できるスクランプリング符号の個数は、図6のスクランプリング符号発生器から同時に生成できるスクランプリング符号の個数と同一の18個に推定される。従って、実際基地局で使用される全てのスクランプリング符号は、図6のスクランプリング符号発生器及び図3のスクランプリング符号配置図を使用することによって、所定の初期値から同時に生成されることができる。従来は、圧縮モードスクランプリング符号を生成するために、初期値を再入力するか、または、別途のスクランプリング符号発生器を必要としたが、本発明では、前記初期値を変更せずに、全てのスクランプリング符号を生成することができる。従って、ハードウェア的な複雑性を低減することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

## 【 発明の効果 】

前述してきたように、本発明によると、スクランプリング符号は、1次スクランプリング符号、前記1次スクランプリング符号に対応される偶数代案スクランプリング符号、及び前記1次スクランプリング符号に対応される奇数代案スクランプリング符号の順に、順次的なインデックスで番号が付けられる。従って、いったん初期値が設定されると、正常伝送モード及び圧縮伝送モードのために必要なスクランプリング符号を同時に生成することができる。

## 【 0 0 7 5 】

また、正常モードスクランプリング符号及び圧縮モードスクランプリング符号を交互に使用する時、初期値を変更して圧縮モードスクランプリング符号の生成するとしたら、この時に要求される別途のスクランプリング符号発生器を備える必要がないので、ハードウェア的な複雑性を低減することができる。

## 【 0 0 7 6 】

一方、前記本発明の詳細な説明では具体的な実施形態に挙げて説明してきたが、本発明の範囲内で様々な変形が可能であるということは勿論である。従って、本発明の範囲は前記実施形態によって限られるべきではなく、特許請求の範囲とそれに均等なものによって定められるべきである。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 従来移動通信システムにおいて直交可変拡散率符号が生成される符号ツリーを示す図である。 20

【 図 2 】 従来移動通信システムにおけるスクランプリング符号の配置図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態による移動通信システムにおけるスクランプリング符号の配置図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態による移動通信システムにおけるスクランプリング符号発生器を使用する送信装置を示すブロック図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態によるスクランプリング符号発生器を示すブロック図である。

【 図 6 】 ゴールド符号発生器の構造を示す図である。

【 図 7 】 本発明の実施形態による移動通信システムにおけるスクランプリング符号発生器を使用する受信装置を示すブロック図である。 30

【 図 8 】 図 4 の送信装置の動作を示すフローチャートである。

【 図 9 】 図 7 の受信装置の動作を示すフローチャートである。

## 【 符号の説明 】

4 0 1 拡散器

4 0 3 濾波器

4 0 5 R F モジュール

4 0 7、7 0 1 アンテナ

4 1 1、7 3 1 スクランプリング符号発生器

4 1 3、7 3 3 スクランプリング符号インデックス

4 1 5 伝送モード制御信号 40

4 1 7 乗算器

4 2 0 制御器

5 0 1 ゴールド符号発生器

5 1 3、5 1 5、5 1 7 遅延器

6 0 1、6 0 3 シフトレジスタ

6 1 1、6 1 2、6 1 3、6 1 4、6 1 5 排他的論理和演算器

6 2 1 スイッチ

7 0 3 逆拡散器

7 0 5 チャンネル推定器

7 0 7 多重化器 50

- 7 0 9 デインターリーバ
- 7 1 1 復号化器
- 7 3 5 伝送モード信号
- 7 3 7 デスクランブラ

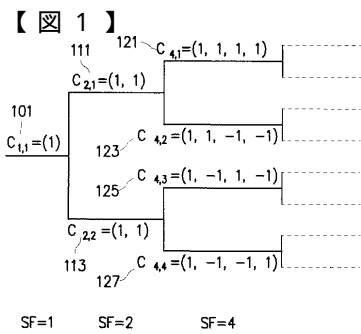


FIG. 1

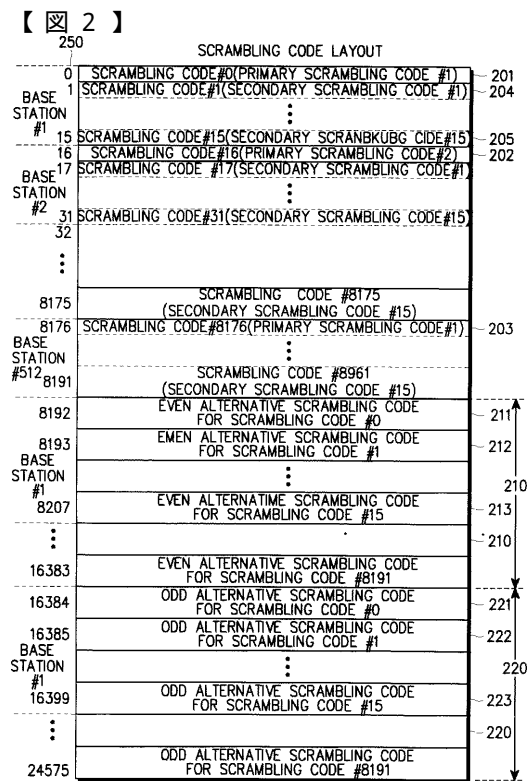


FIG. 2

【 3 】

SCRAMBLING CODE LAYOUT	
350	
0	SCRAMBLING CODE #0 (PRIMARY SCRAMBLING CODE #1)
1	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #0
2	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #0
3	SCRAMBLING CODE #3 (SECONDARY SCRAMBLING CODE #1)
4	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #3
5	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #3
301	
45	SCRAMBLING CODE #45 (SECONDARY SCRAMBLING CODE #15)
46	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #45
47	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #45
48	SCRAMBLING CODE #48 (PRIMARY SCRAMBLING CODE #2)
49	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #48
50	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #48
51	SCRAMBLING CODE #51 (SECONDARY SCRAMBLING CODE #1)
52	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #51
53	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #51
302	
93	SCRAMBLING CODE #93 (SECONDARY SCRAMBLING CODE #15)
94	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #93
95	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #93
24528	SCRAMBLING CODE #24528 (PRIMARY SCRAMBLING CODE #512)
24529	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #24528
24530	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #24528
24531	SCRAMBLING CODE #24531 (SECONDARY SCRAMBLING CODE #1)
24532	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #24531
24533	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #24531
303	
24573	SCRAMBLING CODE #24573 (SECONDARY SCRAMBLING CODE #15)
24574	EVEN ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #24573
24575	ODD ALTERNATIVE SCRAMBLING CODE FOR SCRAMBLING CODE #24573

FIG. 3

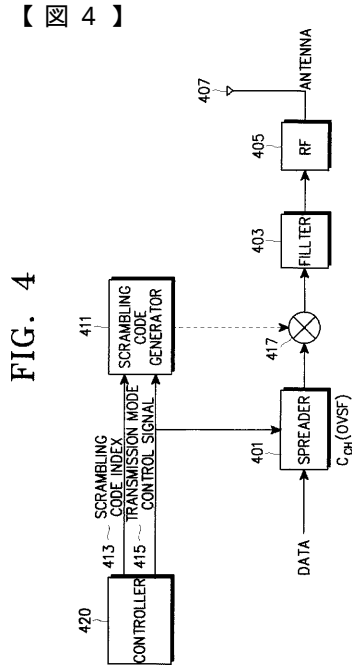


FIG. 4

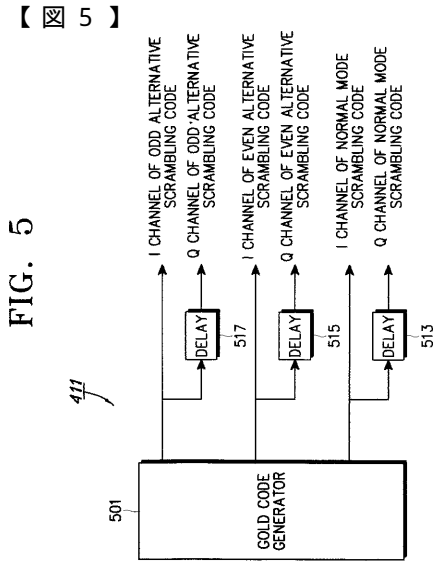


FIG. 5

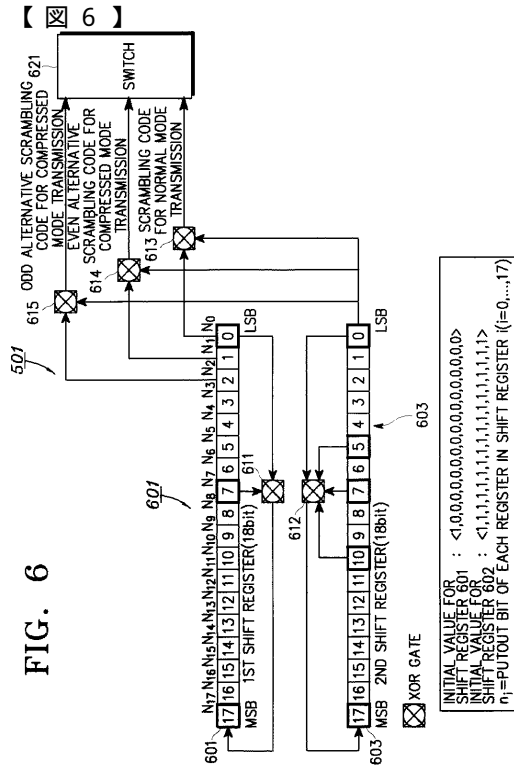


FIG. 6

【 7 】  
FIG. 7

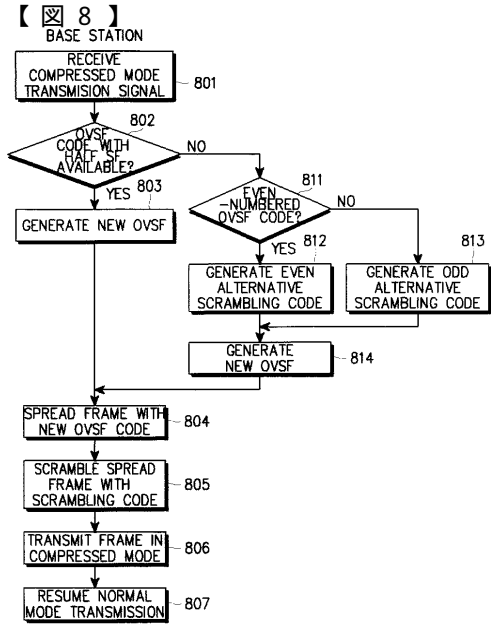
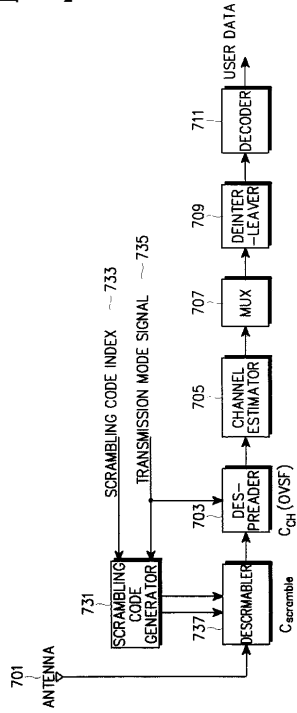


FIG. 8

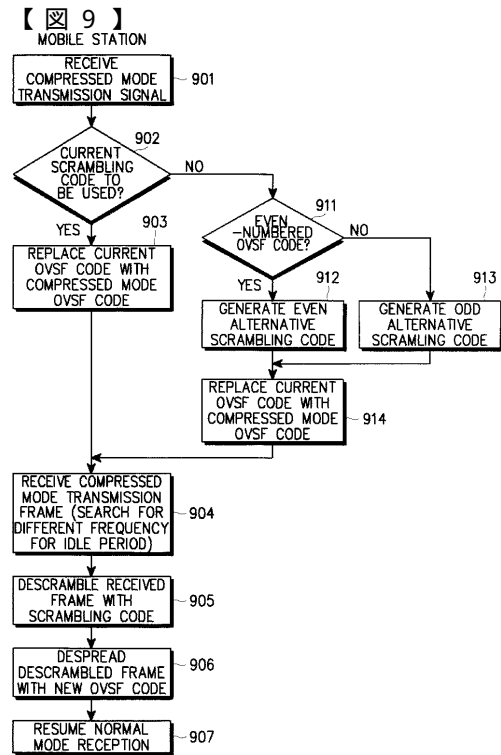


FIG. 9

---

フロントページの続き

(72)発明者 ヒー・ウォン・カン

大韓民国・ソウル・131-207・チュンナング・ミョンモク・7-ドン・1499

(72)発明者 ヒュン・ウー・リー

大韓民国・キョンギ-ド・441-390・スウォン-シ・クオンソン-グ・クオンソン-ドン(番地なし)・テクサン・エーピーティ・#806-901

審査官 土居 仁士

(56)参考文献 Ericsson, Use of multiple scrambling codes in compressed mode: text proposal, TSGR1#7(99)c95, TSG-RAN Working Group 1 meeting #7, 1999年 8月30日, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_07/Docs/Zips/R1-99c95.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_07/Docs/Zips/R1-99c95.zip)  
SAMSUNG Electronics Co., Multiple-Scrambling Code, TSGR1#6(99)915, TSG-RAN Working Group 1 meeting #5, 1999年 7月13日, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_06/Docs/Zips/R1-99915.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_06/Docs/Zips/R1-99915.zip)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H04J 13/00 - 13/06

H04B 1/69 - 1/713

H03K 3/84

H04B 7/26