

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003年5月22日 (22.05.2003)

PCT

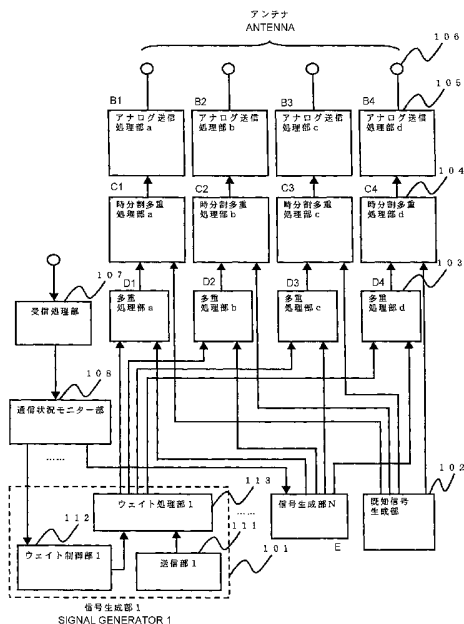
(10) 国際公開番号  
WO 03/043244 A1

- (51) 国際特許分類7: H04J 11/00, 13/04, H04B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/09348
- (22) 国際出願日: 2002年9月12日 (12.09.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2001-348498  
2001年11月14日 (14.11.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永易 孝幸 (NAGAYASU, Takayuki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮田 金雄, 外 (MIYATA, Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: MULTI-CARRIER CODE DIVISION MULTIPLEXING COMMUNICATION APPARATUS, MULTI-CARRIER CODE DIVISION MULTIPLEXING COMMUNICATION METHOD, MULTI-CARRIER CODE DIVISION MULTIPLEXING TRANSMISSION APPARATUS, AND MULTI-CARRIER CODE DIVISION MULTIPLEXING TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: マルチキャリア符号分割多重通信装置およびマルチキャリア符号分割多重通信方法並びにマルチキャリア符号分割多重送信装置およびマルチキャリア符号分割多重送信方法



- B1...ANALOG TRANSMISSION UNIT A
- B2...ANALOG TRANSMISSION UNIT B
- B3...ANALOG TRANSMISSION UNIT C
- B4...ANALOG TRANSMISSION UNIT D
- C1...TIME-DIVISION MULTIPLEXER A
- C2...TIME-DIVISION MULTIPLEXER B
- C3...TIME-DIVISION MULTIPLEXER C
- C4...TIME-DIVISION MULTIPLEXER D
- D1...MULTIPLIER A
- D2...MULTIPLIER B
- D3...MULTIPLIER C
- D4...MULTIPLIER D
- 107...RECEPTION UNIT
- 108...COMMUNICATION STATE MONITOR UNIT
- 112...WEIGHT CONTROLLER 1
- 113...WEIGHT PROCESSOR 1
- 111...TRANSMITTER 1
- E...SIGNAL GENERATOR N
- 102...KNOWN SIGNAL GENERATOR

(57) Abstract: A communication state monitor unit (108) monitors the communication state such as a moving speed of a mobile station and a transmitter (111) generates at least one signal spread by a spread code. According to the communication state from the communication state monitor unit, a weight processor (113) weights a signal generated by the weight processor. A multiplexer (103) multiplexes the signal weighted by the weight processor (113) and outputs a synthesized signal. On the other hand, a known signal generator (102) generates at least one signal of a predetermined pattern. A time division multiplexer (104) time-division-multiplexes the known signal and the synthesized signal in a predetermined order. The transmission signal which has been time-division-multiplexed is subjected to analog processing by an analog transmitter (105) and transmitted from an antenna (106).

[続葉有]

WO 03/043244 A1



添付公開書類：  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

通信状況モニター部108は移動局の移動速度などの通信状況を監視し、送信部111は拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する。ウェイト処理部113は通信状況モニター部からの通信状況に基づいて、ウェイト処理部が生成した信号を重み付け処理する。多重処理部103は、ウェイト処理部113が重み付け処理した信号を多重化して合成信号を出力する。一方、既知信号生成手部102は、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する。時分割多重処理部104は、前記既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する。時分割多重された送信信号はアナログ送信処理部105によって、アナログ処理され、アンテナ106から送信される。

## 明 細 書

マルチキャリア符号分割多重通信装置およびマルチキャリア符号分割多重通信方法並びにマルチキャリア符号分割多重送信装置およびマルチキャリア符号分割多重送信方法

## 技術分野

本発明は、携帯電話などの移動体通信システムおよび無線通信システムにおいて、マルチキャリア符号分割多重を利用して通信を行うマルチキャリア符号分割多重通信装置およびその方法並びにマルチキャリア符号分割多重送信装置およびその方法に関するものである。

## 背景技術

第14図は、従来の符号分割多重による通信システムにおける受信機（移動局）の構成を示す図である。この符号分割多重による通信方式では、送信機は送信する信号を変調し、さらに変調された信号の各シンボルに対して拡散符号で拡散した後、この拡散された送信信号と、上記拡散符号と直交する拡散符号で拡散された他の送信信号とを複数多重化して送信する。受信機は、受信した信号をこの受信機に割り当てられた拡散符号（送信側と同じ符号）で逆拡散処理することで、この受信機が使用する変調信号を分離する。そして、得られた変調信号と同時に伝送された既知信号の位相回転量を推定し、逆拡散によって分離された変調信号に対して、推定された位相回転量に基づいて伝送路ひずみを補償し、歪みが補償された信号に対してシンボルの判定を行う。

このように符号分割多重による通信方式では、受信機は、受信信号

の伝送路歪みを補償する前に逆拡散するので、自分の信号を分離することができる。

一方、第15図は、例えば、新、安部田、佐和橋著、“ブロードバンドパケット無線アクセスの検討”（電子情報通信学会技術研究報告 5 AP2000-113, SANE2000-90, RCS2000-136）（以下、従来技術1と呼ぶ）に示された別の従来のマルチキャリア符号分割多重通信システムにおける送信機（基地局）の構成を示す図である。第15図において、送信機（基地局）は、さらに変調処理部1501と、拡散処理部1502と、逆離散フーリエ変換処理部1503と、アンテナ1504と  
10 を備えている。

この従来例では、50～100MHz程度のブロードバンドパケット伝送における高速・大容量通信の場合に、周波数軸上で拡散するマルチキャリア符号分割多重の採用を推奨しており、これにより、マルチパス干渉波に強い通信システムを構築することができる。この通信  
15 システムでは、送信機は送信する信号を変調し、さらに周波数軸上で拡散した後、この拡散された送信信号と、同様に別の拡散符号で拡散された他の送信信号とを多重化し、逆離散フーリエ変換により時間波形に変換して送信する。

受信機は、受信信号に対して周波数軸上でこの受信機に割り当てられた拡散符号（送信側と同じ符号）で逆拡散処理する必要がある。しかし、マルチキャリア符号分割多重を利用する通信システムでは、送信機から送信される各サブキャリアが伝送路を通過する際に、各サブキャリアごとに異なる伝送路歪みを受け、この伝送路歪みを受けた各サブキャリアが受信機で受信される。そこで、受信機は、受信信号を逆  
25 拡散処理する前に、この受信信号を離散フーリエ変換することにより周波数軸上に現れた各サブキャリアごとに、この歪みを補償するよう

にしている。歪みの補償を行う場合には、送信機側が既知シンボルを  
伝送することにより、この既知信号を利用して、各サブキャリアの位  
相回転量を推定し、この推定された位相回転に基づいて各サブキャリ  
アの位相補償を行う。ただし、この既知シンボルは、符号分割多重化  
5 を行わないため各移動局で共有した信号となる。

また、移動体通信システムなどでは、第 12 図に示すように、1 つ  
の基地局ゾーンを複数のセクタに分けて通信を行う。特に、符号分割  
多重やマルチキャリア符号分割多重では、他ユーザの信号が干渉とし  
て存在するため、ある一定の通信品質を規定した場合、その際の許容  
10 干渉量によって通信容量が決まることになる。したがって、1 つのゾ  
ーンを複数のセクタに分割し、基地局が各セクタに近い形状で各移動  
局に送信することにより、ゾーン内の通信容量を拡大することができ  
る。特開 2000-102065 号公報（以下、従来技術 2 と呼ぶ）に記載の無  
線基地局装置では、複数の狭いビーム幅の信号を送信する手段と複数  
15 の広いビーム幅の信号を送信する手段を備え、移動局の移動速度に応  
じて送信する信号を切替えることにより、ハンドオーバー頻度を増大  
させることなく、多数のユーザを収容可能な無線基地局装置を実現し  
ている。

しかし、基地局から移動局に対する通信などのようにマルチキャリ  
20 ア符号分割多重を利用した通信システムでは、受信側において、伝送  
路歪みなどにより、各サブキャリア毎に位相が別々に回転した状態で  
受信される。そこで、受信側では、逆拡散処理によって信号を多重分  
離する前に上記の位相回転量を補償する必要がある。送信側では、各  
サブキャリアの位相回転量を推定することを目的とした既知信号を送  
25 信する。しかし、従来技術 2 のように、異なるビーム形状の信号を同  
時に送信しようとした場合、異なるビーム形状の信号が互いに干渉と

なり、各サブキャリアの位相回転量を正しく推定することができないため、位相補償が十分に行えず、逆拡散した信号に多くの誤りを含むことになる。

上述したように、マルチキャリア符号分割多重を利用した通信システムでは、複数の既知信号を多重化して送信しても、受信側でこれを正しく分離することができない。即ち、拡散処理による信号の多重化を行っても処理できないため、異なるビーム形状で同時に送信することができない。従って、無線基地局装置が広いビーム幅の信号を送信するようにした場合はユーザの収容数が少なくなり、逆に、多数の狭いビーム幅の信号を送信する場合はハンドオーバー頻度が增大するために、基地局における制御処理の能力が過大に要求されるという問題がある。

この発明は、上記の問題を解決すべくなされたもので、ハンドオーバーの頻度を抑えつつ、通信容量を増大することが可能なマルチキャリア符号分割多重を利用した送信装置およびその方法または通信装置およびその方法を提供することが目的である。

#### 発明の開示

第1の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、以下の特徴を有するものである。

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して送信する。

また、第2の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、以下の特徴を有するものである。

(1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

(3) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、

5 (4) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(5) 少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

また、第3の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、  
10 以下の特徴を有するものである。

(1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、

(2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(3) 前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

15 (4) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、

(5) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。  
20

また、第4の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、  
以下の特徴を有するものである。

(1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

25 (2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して送信する。

(3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、時間に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

また、第5の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

(1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

10 (2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

(3) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、

15 (4) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(5) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

(6) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

(7) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、

20 (8) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を時間に基づいて分離する分離手段、

(9) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

25 (10) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

(11) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散



して受信信号を出力する逆拡散手段。

また、第6の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

- 5 (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、
- (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- (3) 基地局が、前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- 10 (4) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、
- (5) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、
- 15 (6) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、
- (7) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、
- (8) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、
- (9) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を時間に基づいて
- 20 分離する分離手段、
- (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、
- (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、
- 25 (12) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

また、第7の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

- (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、
- 5 (2) 各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当てて多重し、送信する。

また、第8の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、以下の特徴を有するものである。

- (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- 10 (2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- (3) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、
- (4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくと
- 15 も1つ生成する既知信号生成手段、
- (5) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、
- (6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

20 また、第9の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

- 1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、
- (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- (3) 前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手
- 25 段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- (4) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化し

て第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

(7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

また、第10の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

10 (1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当てて多重し、送信する。

15 (3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

20 以下の特徴を有するものである。

(1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

25 (3) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

- (4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、
- (5) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、
- 5 (6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、
- (7) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、
- (8) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、
- (9) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、
- 10 (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、
- (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、
- 15 (12) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。
- また、第12の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、以下の特徴を有するものである。
- (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、
- 20 段、
- (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- (3) 基地局が、前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- 25 段、
- (4) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号

を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

(7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

(8) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

(9) 受信信号を受信する受信手段、

(10) (10) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、

(11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

(12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

(13) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

また、第13の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、以下の特徴を有するものである。

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。

また、第14の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

- (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- (2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- (3) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、
- 5 (4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、
- (5) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、
- 10 (6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

また、第15の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

- 15 (1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、
- (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- (3) 前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- (4) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、
- 20 (5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、
- (6) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、
- 25 (7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重

処理手段。

また、第16の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切  
5 替える。

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。

(3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性  
10 に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

また、第17の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、  
15 以下の特徴を有するものである。

(1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

20 (3) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

25 (5) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

(6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化

されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

(7) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

(8) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、

5 (9) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、

(10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

10 (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

(12) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

また、第18の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信装置は、以下の特徴を有するものである。

15 (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、

(2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

20 (3) 基地局が、前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

(4) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

25 (5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を



出力する第2の多重処理手段、

(7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

5 (8) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

(9) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、

(10) 受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、

10 (11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

(12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

(13) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

15 また、第19の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、移動局の移動速度に応じて、ビーム形状を切替えるものである。

また、第20の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信装置は、以下の特徴を有するものである。

20 (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して送信する。

また、第21の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。

25 (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステッ

プによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

(3) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、

(4) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する  
5 既知信号生成ステップ、

(5) 少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

また、第22の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信方法は、以下の特徴を有するものである。

10 (1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、  
(2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(3) 前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステ  
15 ップ、

(4) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、

(5) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

20 (6) 前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

また、第23の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信方法は、以下の特徴を有するものである。

(1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム  
25 形状を切替える。

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して

送信する。

(3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、時間に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

- 5 (4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

また、第24の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。

- 10 (1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

- 15 (3) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、

(4) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(5) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、

- 20 (6) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、

(7) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、

(8) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を時間に基づいて分離する分離ステップ、

- 25 (9) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、

(10) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、

(11) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

5 また、第25の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。

(1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、

10 (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(3) 基地局が、前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

15 (4) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、

(5) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(6) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、

20 (7) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、

(8) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、

(9) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を時間に基づいて分離する分離ステップ、

25 (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、

(11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、

(12) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

5 また、第26の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当て  
10 て多重し、送信する。

また、第27の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信方法は、以下の特徴を有するものである。

(1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

15 (2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

(3) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

(4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも  
20 も1つ生成する既知信号生成ステップ、

(5) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

(6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

25 また、第28の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信方法は、以下の特徴を有するものである。

- (1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、
- (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- (3) 前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (4) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- (5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (6) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、
- (7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

15     また、第29の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。

- (1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、
- (2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当てて多重し、送信する。
- (3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。
- (4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

25     また、第30の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、

以下の特徴を有するものである。

- (1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- (2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (3) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- (4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (5) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、
- (6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、
- (7) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、
- (8) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、
- (9) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、
- (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、
- (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、
- (12) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

また、第31の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、

以下の特徴を有するものである。

- (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、
- (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- (3) 基地局が、前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (4) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- (5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (6) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、
- (7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、
- (8) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、
- (9) 受信信号を受信する受信ステップ、
- (10) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、
- (11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、
- (12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、
- (13) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆



拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

また、第32の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信方法は、以下の特徴を有するものである。

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切  
5 替える。

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。

また、第33の発明に係るマルチキャリア符号分割多重送信方法は、  
10 以下の特徴を有するものである。

(1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

15 (3) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

(4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(5) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第  
20 2の多重処理ステップ、

(6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

また、第34の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、  
25 以下の特徴を有するものである。

(1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、

- (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- (3) 前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- 5 (4) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- (5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- 10 (6) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、
- (7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。
- 15 また、第35の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。
- (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。
- (2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。
- 20 (3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。
- 25 (4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

また、第36の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。

- (1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- 5 (2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (3) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- 10 (4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (5) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、
- (6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化  
15 されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、
- (7) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、
- (8) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、
- 20 (9) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、
- (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、
- (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補  
25 償する位相補償ステップ、
- (12) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆

拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

また、第37の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、以下の特徴を有するものである。

- 5 (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、
- (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- (3) 基地局が、前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- 10 (4) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- (5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- 15 (6) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、
- (7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、
- 20 (8) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、
- (9) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、
- (10) 受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、
- 25 (11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、

(12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、

(13) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

- 5     また、第38の発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信方法は、移動局の移動速度に応じて、ビーム形状を切替えるものである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信システムにおける送信機（基地局）の構成を示す図、

図2は、この発明の実施の形態1の通信システムにおける基地局が送信するビーム形状の例（ビーム幅を狭くした場合）を示した図、

第3図は、この発明の実施の形態1の通信システムにおける基地局が送信する別のビーム形状の例（ビーム幅を広くした場合）を示した

図、

第4図は、第2図および第3図のビームによって送信されるマルチキャリア符号分割多重信号の例を示した図、

第5図は、実施の形態1の詳細処理を示したフローチャート、

第6図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信システムにおける送信機（基地局）の実施の形態2を示す構成図、

第7図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重システムの実施の形態2を示すフローチャート、

第8図は、第7図の処理を実施した結果、出力されるマルチキャリア符号分割多重信号を示すもの、

第9図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信システムにおける送信機（基地局）の実施の形態3を示す構成図、

第10図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重システムの実施の形態3を示すフローチャート、

第11図は、第10図の処理を実施した結果、出力されるマルチキャリア符号分割多重信号を示すもの、

5 第12図は、1つの基地局ゾーンを複数のセクタに分けたことを示す説明図、

第13図は、本発明のマルチキャリア符号分割多重による通信システムにおける受信機（移動局）の構成を示す図、

10 第14図は、従来の符号分割多重による通信システムにおける受信機（移動局）の構成を示す図、

第15図は、別の従来のマルチキャリア符号分割多重通信システムにおける送信機（基地局）の構成を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

15 以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しつつ説明する。

実施の形態1.

第1図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信システムにおける送信機（基地局）の実施の形態1を示す構成図である。第1図に示すように、送信機（基地局）は信号生成部101と、送信部111と、ウェイト制御部112と、ウェイト処理部113と、既知信号生成部102と、多重処理部103と、時分割多重処理部104と、アナログ送信処理部105と、アンテナ106と、受信処理部107と、通信状況モニター部108とを備えている。

25 また、第13図は、この実施の形態1における受信機（移動局）の構成図である。第13図において、受信機（移動局）はアンテナ1301と、アナログ受信処理部1302と、離散フーリエ変換処理部1

303と、伝送経路を通過した信号の位相回転や振幅変動などの変動量を推定する伝送路特性推定部1304と、伝送路特性推定部1304からの変動量推定値に基づいて離散フーリエ変換処理部1303の出力の変動を補償する位相補償処理部1305と、逆拡散処理部1306とを備えている。

次に、動作を第1図および第13図を参照して説明する。

まず、基地局において、受信信号は受信処理部107によって公知の技術により移動局の移動速度を推定する。次に、通信状況モニター部108は、受信処理部107が推定した移動局の移動速度を入力し、  
10 他の生成部101とのバランスを考慮して、各セクタにおける送信ビームの形状を判断する。信号生成部101において、ウェイト制御部113は、通信状況モニター部108からの指示に従い、適当なタイミングで、送信ビーム形状切替えを指示する。ウェイト処理部113は、ウェイト制御部112の指示に従い、送信部111より出力される送信信号に、重み付けを行って、各アンテナ素子に対応する多重処理部103に、それぞれの重み付けがなされた信号を出力する。多重処理部103は、重み付けされた各信号を多重化して合成信号を時分割多重処理部104へ出力する。

なお、信号生成部101は、送信データに対して変調処理、拡散処理、逆離散フーリエ変換処理によって、ウェイト処理部113に出力する信号を生成する。また、このときの逆離散フーリエ変換処理の代わりに高速フーリエ変換を利用することも当然可能である。さらに、逆離散フーリエ変換の際にガードインターバルを挿入することも可能である。

25 一方、既知信号生成部102は、予め決められたパターンの既知信号（マルチキャリア信号）を複数生成し、これらの既知信号を時分割

多重処理部104へ出力する。時分割多重処理部104は、複数の既知信号と合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する。この例ではビームE～ビームAに対応する既知信号をこの順序に出力し、最後に合成信号を出力する。次に、時分割多重された複数の既知信号および合成信号はアナログ送信処理部105によってデジタルからアナログ信号に変換され、アップコンバートされた後アンテナ106からそれぞれ送信される。

なお、既知信号生成部102は、予め決められたパターンに対して、変調処理、拡散処理、逆離散フーリエ変換処理、ウェイト処理を施し、各アンテナに対応した信号を出力する。

第2図および第3図は、この発明の実施の形態1の通信システムにおける基地局が送信するビーム形状の例を示した図である。第2図はビーム幅を狭くした場合の送信ビームの例であり、この例では4つのアンテナによって互いに方向の異なる幅の狭いビームA～Dを送信することにより、必要なエリアをカバーしている。また、第3図はビーム幅を広くした場合の送信ビームの例であり、この例では4つのアンテナによって幅の広いビームEを1つ送信することにより、必要なエリアをカバーしている。第4図は、第2図および第3図のビームによって送信されるマルチキャリア符号分割多重信号の例を示した図である。第4図において、横軸は時間軸を表す。同図に示すように、#1から#Nのデータが符号分割多重されて伝送される。ただし、a～eは、ビームA～Eに対応する既知信号であり、この既知信号a～eはそれぞれ異なるビームで時分割多重されて基地局などから送信される。

移動局などの受信側では、アンテナ1301から受信された信号をアナログ受信処理部1302でダウンコンバートし、アナログ信号からデジタル信号へ変換する。離散フーリエ変換処理部1303は、



アナログ受信処理部1302でデジタル信号へ変換された受信信号を離散フーリエ変換することにより、各サブキャリア信号を抽出する。伝送路特性推定部1304は、受信しているビームに対応する既知信号を利用して、各サブキャリア信号の位相回転量を計算する。位相補償処理部1305は、伝送路特性推定部1304で計算した位相回転量に基づいて、各サブキャリア信号の位相を補償する。逆拡散処理部1306は、位相補償処理部1305で補償された各サブキャリア信号に対して、対応する拡散符号を用いて逆拡散し、受信データを取り出す。

10 第5図はこの実施の形態1の詳細処理を示したフローチャートである。

次に、動作を第5図を参照して説明する。

まず、ビームEに対応した既知信号eを生成し、送信する（ステップS501）。次に、ビームDに対応した既知信号dを生成し、送信する（ステップS502）。次に、ビームCに対応した既知信号cを生成し、送信する（ステップS503）。次に、ビームBに対応した既知信号bを生成し、送信する（ステップS504）。次に、ビームAに対応した既知信号aを生成し、送信する（ステップS505）。次に、#1から#Nまでの情報信号に対して、それぞれに対応した拡散符号で拡散し、さらに逆離散フーリエ変換することによって生成できるマルチキャリア信号を、それぞれに対応するビームによって送信できるように重み付けした信号を生成する（ステップS506）。次に、#1から#Nまでの送信信号を多重化し（ステップS507）、次に、#1から#Nまでの送信信号を送信する（ステップS508）。

25 なお、移動局の移動速度に応じて通信するビームを切替え、例えば、高速に移動している場合は、広い幅のビームによって通信を実現する

ことにより、ハンドオーバーが頻繁に発生することを抑えることができる。一方、静止状態もしくは低速移動している移動局に対しては、狭い幅のビームによって通信を実現することによって、通信容量を増大することができる。

- 5      以上のようにこの実施の形態1によれば、基地局が、異なるビームの既知信号を時分割多重で送信するとともに、ビーム幅の異なる信号を多重して送信し、通信状況に応じて、各移動局に送信する信号のビーム幅を切替えて送信するようにしたので、静止もしくは低速移動している移動局に対しては、ビーム幅の狭い信号を送信し、高速移動している移動局にはビーム幅の広い信号を送信することができるので、
- 10     ハンドオーバーの頻度を抑えつつ通信容量を増大することが可能になる。

    なお、上記の例では、基地局において、監視部が移動局の送信した信号を監視して移動局の移動速度などの通信状況を検出するように記述したが、これに制限されるものではない。例えば移動局が通信状況

15     を監視し、監視結果を定期的にあるいは随時移動局から基地局へ報知し、この信号を通信状況モニター部に入力させるようにしてもよい。

実施の形態2.

    第6図はこの発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信システムにおける送信機（基地局）の実施の形態2を示す構成図である。第6

20     図において、第1図と同符号は同一または相当部分を示す。送信機（基地局）はさらに互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を生成する既知信号生成部601と、既知信号を多重化する既知信号多重処理部602とを備えている。

    第7図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重システムの

25     実施の形態2を示すフローチャートである。

    第13図は、この実施の形態2においても用いられる。

次に、動作を説明する。

データ信号は実施の形態1と同様にして生成され、重み付けされて合成された後、時分割多重処理部104へ送られる。一方、既知信号生成部601は互いに直交する予め決められたパターンの既知信号（マルチキャリア信号）を、実施の形態1と同様にして、ビームの数分生成する。次に、既知信号多重処理部602はウェイト処理された既知信号を多重化して、時分割多重処理部104へ出力する。時分割多重処理部104はデータ信号が多重された一方の合成信号と、既知信号が多重された他方の合成信号を時間に基づいて多重化する。以降の動作は実施の形態1と同様である。

次に、以上の動作を第7図を参照して説明する。

まず、ビームEに対応した既知信号eを生成する（ステップS701）。次に、ビームDに対応した既知信号dを生成する（ステップS702）。次に、ビームCに対応した既知信号cを生成する（ステップS703）。次に、ビームBに対応した既知信号bを生成する（ステップS704）。次に、ビームAに対応した既知信号aを生成する（ステップS705）。次に、ビームA～Eの送信信号を多重化する（ステップS706）。次に、ビームA～Eの送信信号を送信する（ステップS707）。次に、#1から#Nまでの情報信号に対して、それぞれに対応した拡散符号で拡散し、さらに逆離散フーリエ変換することによって生成できるマルチキャリア信号を、それぞれに対応するビームによって送信できるように重み付けした信号を生成する（ステップS708）。次に、#1から#Nまでの送信信号を多重化し（ステップS709）、次に、#1から#Nまでの送信信号を送信する（ステップS710）。

第8図は、第7図の処理を実施した結果、出力されるマルチキャリア

ア符号分割多重信号を示すものであり、第2図および第3図のビームによって送信される。第8図において、横軸は時間軸を表す。同図に示すように、a～eは、ビームA～Eに対応する既知信号であり、他の信号と直交したパターンを割当てることによって多重している。例

5 えば、あるサブキャリアの各既知信号a～eのパターンをそれぞれ  $I_a(k)$ 、 $I_b(k)$ 、 $I_c(k)$ 、 $I_d(k)$ 、 $I_e(k)$ 、 $k=1, \dots, 8$ とし、各パターンを次のように割当ててゐる。なお、このパターンは互いに直交した系列である。

$$10 \quad I_a(k) : \quad -1, -1, +1, +1, -1, -1, +1, +1$$

(1)

$$I_b(k) : \quad +1, -1, -1, +1, +1, -1, -1, +1$$

(2)

$$15 \quad I_c(k) : \quad +1, +1, +1, +1, -1, -1, -1, -1$$

(3)

$$I_d(k) : \quad +1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, +1$$

(4)

$$I_e(k) : \quad +1, -1, -1, +1, -1, +1, +1, -1$$

(5)

20

既知パターンを多重化した合成信号  $T_x(k)$  は式(6)となる。

$$T_x(k) = C_a \times I_a(k) + C_b \times I_b(k) + C_c \times I_c(k) + C_d \times I_d(k) + C_e \times I_e(k) \quad (6)$$

25

ここで、 $C_a$ 、 $C_b$ 、 $C_c$ 、 $C_d$ 、 $C_e$ は、基地局から送信されるとき

の各既知信号の位相と振幅を表すものである。式（6）の送信信号  $T_x(k)$  は、移動局において、式（7）の受信信号  $R_x(k)$  として受信する。

5  $R_x(k) = C \times T_x(k)$  (7)

ここで、C は伝送中に与えられる位相回転および振幅変動である。  
 移動局は、この受信信号  $R_x(k)$  に、受信しているビームに対応する既知信号のパターンを掛けて、総和を計算することにより、受信し  
 10 ているビームのサブキャリアを抽出することができる。例えば、ビーム A に対応したサブキャリア成分を抽出する場合は、式（8）の処理となる。

【数 1】

$$\sum_{k=1}^8 R_x(k) \times I_a(k) \dots \dots \dots (8)$$

15

式（8）は、

【数 2】

$$\sum_{k=1}^8 R_x(k) \times I_a(k) = 8 \times C \times C_a$$

となり、ビーム A の信号が送信時および伝送中に  $C \times C$

a の位相回転と振幅変動が生じていることを推定できる。

このように、既知信号のパターンを互いに直交させることにより、

これらの既知信号を多重化して送信しても、受信機側で各既知信号を分離することができ、分離された各既知信号のサブキャリアの位相回転と振幅変動を推定することができる。従って、実施の形態1と同様に推定された位相回転と振幅変動に基づいて後続のデータ信号を補償

5 することが可能になる。

また、実施の形態1では、既知信号のそれぞれを時分割多重で伝送していたため、既知信号の数を $n$  ( $n$ は自然数)とすれば、既知信号の送信時間が $n$ 倍かかっていたが、この方法によれば、既知信号を1回で送出できるので、送信効率の向上を図ることができる。

10 以上のように、この実施の形態2によれば、異なるビームの既知信号のパターンが互いに直交するようにパターンを割当てて多重化したので、実施の形態1の効果に加えて、送信効率の向上を図ることができる。

なお、既知信号のパターンは、複数のスロットにわたって利用することができる。例えば、式(1)~(5)の8シンボルの既知パターンを、4シンボルごとに分けて、2つのスロットで送信することも可能である。

実施の形態3.

第9図はこの発明に係るマルチキャリア符号分割多重通信システム

20 における送信機(基地局)の実施の形態3を示す構成図である。第9図において、第1図と同符号は同一または相当部分を示す。送信機(基地局)はさらに一部が互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を生成する既知信号生成部901と、既知信号の一部を多重化する既知信号多重処理部902とを備えている。

25 第10図は、この発明に係るマルチキャリア符号分割多重システムの実施の形態3を示すフローチャートである。

第13図は、この実施の形態3においても用いられる。

次に、動作を説明する。

データ信号は実施の形態1と同様にして生成され、重み付けされて合成された後、時分割多重処理部104へ送られる。一方、既知信号生成部901は一部が互いに直交する予め決められたパターンの既知信号（マルチキャリア信号）を、実施の形態1と同様にして、ビームの数分生成する。この互いに直交する既知信号は既知信号多重処理部902へ送られ、残りの既知信号は時分割多重処理部104へ送られる。既知信号多重処理部902は上記の互いに直交する既知信号を多重化した後、合成信号を時分割多重処理部104へ出力する。時分割多重処理部104はデータ信号が多重された一方の合成信号と、互いに直交する既知信号が多重された他方の合成信号と残りの既知信号を時間に基づいて多重化する。以降の動作は実施の形態1と同様である。

次に、以上の動作を第10図を参照して説明する。

まず、ビームEに対応した既知信号eを生成し、送信する（ステップS1001）。次に、ビームDに対応した既知信号dを生成する（ステップS1002）。次に、ビームCに対応した既知信号cを生成する（ステップS1003）。次に、ビームBに対応した既知信号bを生成する（ステップS1004）。次に、ビームAに対応した既知信号aを生成する（ステップS1005）。次に、ビームA～Dの送信信号を多重化する（ステップS1006）。次に、ビームA～Dの送信信号を送信する（ステップS1007）。次に、#1から#Nまでの情報信号に対して、それぞれに対応した拡散符号で拡散し、さらに逆離散フーリエ変換することによって生成できるマルチキャリア信号を、それぞれに対応するビームによって送信できるように重み付けした信号を生成する（ステップS1008）。次に、#1から#Nまで

の送信信号を多重化し（ステップS1009）、次に、#1から#Nまでの送信信号を送信する（ステップS1010）。

第11図は、第10図の処理を実施した結果、出力されるマルチキャリア符号分割多重信号を示すものであり、第2図および第3図のビームによって送信される。第11図において、横軸は時間軸を表す。同図に示すように、a～eは、ビームA～Eに対応する既知信号であり、ビームEは他の信号と時分割多重し、ビームA～Dは互いに直交したパターンを割当てることによって多重している。

ビームEに対応した既知信号eは、他の信号が同じ時間に多重化されていないので、実施の形態1と同様の処理により各サブキャリアの位相回転量を計算することが容易にできる。また、ビームA～Dは、実施の形態2と同様の処理により、各サブキャリアの位相回転量を計算することができる。

移動局は、上記のように各サブキャリアの位相回転量を推定し、この推定した位相回転量をもとに情報信号の各サブキャリアの位相補償を行う。位相補償された信号を逆拡散処理し、判定することにより、送信されたデータを再生することができる。

また、基地局は、公知の技術により、移動局の移動速度を推定し、移動局が高速に移動している場合は、ビーム幅の広いビームEの信号を送信することにより、ハンドオーバーが頻繁に発生するのを防ぐことができる。逆に、移動局が静止している場合や低速移動している場合は、ビーム幅の狭いビームA～Dの何れかの信号を送信することにより、セクタ内の干渉を抑えることができ、全体の通信容量を多くすることができる。

なお、移動局の受信するビームは必ずしも1つではなく、基地局が複数のビームを送信し、移動局が複数のビームを受信することも可能



である。

また、第11図のように既知信号多重化する場合に、表1のように既知信号のパターンを割り当てることもできる。このとき、ビームEに対応する既知信号の電力を大きくし、シンボル数を1と少なくする。

- 5 一方、ビームA～Dには、2シンボルを割当て4スロット分の既知信号で互いに直交したパターンを実現する。

【表1】

	スロットn		スロットn+1		スロットn+2		スロットn+3	
	1シンボル目	2～3シンボル目	1シンボル目	2～3シンボル目	1シンボル目	2～3シンボル目	1シンボル目	2～3シンボル目
ビームA		-1, -1		+1, +1		-1, -1		+1, +1
ビームB		+1, -1		-1, +1		+1, -1		-1, +1
ビームC		+1, +1		+1, +1		-1, -1		-1, -1
ビームD		+1, +1		-1, -1		-1, -1		+1, +1
ビームE	+1		+1		+1		+1	

- 10 移動局が高速移動している際は、ビーム幅の広いビームEを受信することになるが、移動速度に応じて、サブキャリアの位相回転量も高速に変動するため、複数のスロットの既知信号を利用して他の信号と多重化することができない。そこで、ビームEに対応する既知信号は、
- 15 複数のスロットの既知信号を利用しなくても、精度良く位相回転量を推定可能になる。一方、移動局が低速移動している際は、ビーム幅の狭いビームA～Dを受信することになるが、サブキャリアの位相回転量も低速にしか変動しないため、複数のスロットの既知信号を利用することができる。このため、ビームA～Dに対応する既知信号は、
- 20 スロットにわたったパターンで互いに直交するように割り当てることに

より、精度良く位相回転量を移動局で推定することが可能である。

- 以上のように、この実施の形態3によれば、異なるビームの既知信号の時分割多重による送信と、異なるビームの既知信号のパターンを互いに直交するパターンを割当てて多重化することを組合せることにより、ハンドオーバーの頻度を抑えつつ通信容量を増大するとともに、伝送効率を良くすることができる。

#### 産業上の利用可能性

- 以上のように、本発明にかかるマルチキャリア符号分割多重通信装置およびマルチキャリア符号分割多重通信方法並びにマルチキャリア符号分割多重送信装置およびマルチキャリア符号分割多重送信方法において、送信局は各移動局の移動速度を推定し、この移動速度に応じて各セクタにおける送信ビームの形状を切替えるので、多数の移動局を一括して管理するのに適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、
  - 5 (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。
    - (2) 各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して送信する。
2. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、
  - 10 (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
    - (2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
      - (3) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、
  - 15 (4) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、
    - (5) 少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。
3. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、
  - 20 (1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、
    - (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
      - (3) 前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
  - 25 (4) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、

(5) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

5 4. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

(1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して送信する。

10 (3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、時間に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

15 5. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

(1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

20 (3) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、

(4) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

25 (5) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

(6) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手

段、

(7) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、

(8) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を時間に基づいて分離する分離手段、

5 (9) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

(10) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

10 (11) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

6. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

(1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、

15 (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(3) 基地局が、前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

20 (4) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理手段、

(5) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

25 (7) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

- (8) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、
- (9) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を時間に基づいて分離する分離手段、
- (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相  
5 回転量を推定する伝送路特性推定手段、
- (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、
- (12) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。
- 10 7. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、
- (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、
- (2) 各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当てて多重し、送信する。
- 15 8. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、
- (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- (2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- 20 (3) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、
- (4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、
- (5) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の  
25 多重処理手段、
- (6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた

順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

9. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、

(1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、

(2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手

5 段、

(3) 前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

(4) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

10 (5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

15 (7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

10. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

(1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、

20 (2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当てて多重し、送信する。

(3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

25 (4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

11. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

- (1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、
- (2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、
- 5 (3) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、
- (4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、
- (5) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力  
10 する第2の多重処理手段、
- (6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、
- (7) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、
- 15 (8) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、
- (9) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、
- (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、
- 20 (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、
- (12) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。
12. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、
- 25 (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、



(2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(3) 基地局が、前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

(4) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

10 (6) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

(7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

15 (8) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

(9) 受信信号を受信する受信手段、

(10) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、

20 (11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

(12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

(13) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

25 13. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を

切替える。

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。

5 14. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、

(1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

10 (3) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

15 (5) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

(6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

15 15. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信装置、

20 (1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、

(2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(3) 前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

25 (4) 前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

5 (7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段。

16. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

10 (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。

15 (3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

17. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

20 (1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

25 (3) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信

号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(5) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

(6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

(7) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

(8) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、

(9) 移動局が、受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、

(10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

(11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

(12) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

18. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信装置、

(1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視手段、

(2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成手段、

(3) 基地局が、前記監視手段から出力された通信状況に基づいて、前記生成手段によって生成された信号を重み付け処理する重み付け手段、

(4) 基地局が、前記重み付け手段によって重み付け処理された信

号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理手段、

(5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成手段、

(6) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理手段、

(7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理手段、

(8) 基地局が、時分割多重処理手段からの出力を送信する送信手段、

(9) 移動局が、受信信号を受信する受信手段、

(10) 受信手段からの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離手段、

(11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定手段、

(12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償手段、

(13) 移動局が、位相補償手段からの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散手段。

19. 移動局の移動速度に応じて、ビーム形状を切替える請求項1から18のいずれかに記載のマルチキャリア符号分割多重通信装置。

20. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して送信する。

21. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

- (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- (2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- 5 (3) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、
- (4) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (5) 少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた
- 10 順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。
22. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、
- (1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、
- (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- 15 (3) 前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (4) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、
- 20 (5) 予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (6) 前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。
23. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、
- 25 (1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号を時分割多重して送信する。

(3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、時間に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定  
5 する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

24. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、

(1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成  
10 する生成ステップ、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

(3) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、  
15

(4) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(5) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、

(6) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、  
20

(7) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、

(8) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を時間に基づいて分離する分離ステップ、

(9) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、  
25

- (10) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、
- (11) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。
- 5 25. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、
- (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、
- (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- 10 (3) 基地局が、前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (4) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して合成信号を出力する多重処理ステップ、
- 15 (5) 基地局が、予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (6) 基地局が、前記少なくとも1つの既知信号と前記合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、
- (7) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送
- 20 信ステップ、
- (8) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、
- (9) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を時間に基づいて分離する分離ステップ、
- (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相
- 25 回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、
- (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を



補償する位相補償ステップ、

(12) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

26. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

5 (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当てて多重し、送信する。

27. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

10 (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

15 (3) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

(4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(5) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

20 (6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

28. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

(1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、

25 (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(3) 前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記

生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

(4) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

5 (5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(6) 前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

(7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた  
10 順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

29. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、

(1) 基地局が異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える、

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号に直交したパターンを割当てて多重し、送信する。  
15

(3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。  
20

30. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、

(1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、  
25

(3) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

5 (4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(5) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

(6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、

10 (7) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、

(8) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、

(9) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、

15 (10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、

(11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、

20 (12) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

31. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、

(1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、

25 (2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(3) 基地局が、前記監視ステップから出力された通信状況に基づ

いて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

5 (4) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

(5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(6) 基地局が、前記既知信号を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

10 (7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、

(8) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、

(9) 受信信号を受信する受信ステップ、

15 (10) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、

(11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、

20 (12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、

(13) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

32. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

25 (1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同

じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。

33. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

- 5 (1) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、
- (2) 移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (3) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- 10 (4) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、
- (5) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、
- (6) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

34. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重送信方法、

- (1) 移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、
- (2) 拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ス  
20 テップ、
- (3) 前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、
- (4) 前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多  
25 重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、
- (5) 互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なく

とも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(6) 前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

(7) 前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ。

35. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、

(1) 異なるビーム形状で送信し、通信状況に応じてビーム形状を切替える。

(2) 基地局が、各ビーム形状に対応した既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割当てることにより多重して送信する。

(3) 移動局が、各ビーム形状に対応した既知信号を受信し、直交性に基づいて分離し、分離された既知信号に基づいて位相回転量を推定する。

(4) 移動局が、推定された位相回転量に基づいて受信データの位相を補償する。

36. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、

(1) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

(2) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

(3) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

(4) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(5) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

5 (6) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、

(7) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、

10 (8) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、

(9) 移動局が、受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、

(10) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、

15 (11) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、

(12) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

37. 以下の特徴を有したマルチキャリア符号分割多重通信方法、

20 (1) 基地局が、移動局の移動速度などの通信状況を監視する監視ステップ、

(2) 基地局が、拡散符号で拡散された信号を少なくとも1つ生成する生成ステップ、

25 (3) 基地局が、前記監視ステップから出力された通信状況に基づいて、前記生成ステップによって生成された信号を重み付け処理する重み付けステップ、

(4) 基地局が、前記重み付けステップによって重み付け処理された信号を多重化して第1の合成信号を出力する第1の多重処理ステップ、

5 (5) 基地局が、互いに直交する予め決められたパターンの既知信号を少なくとも1つ生成する既知信号生成ステップ、

(6) 基地局が、前記既知信号の一部を多重化して第2の合成信号を出力する第2の多重処理ステップ、

10 (7) 基地局が、前記第1の合成信号と前記第2の合成信号と多重化されなかった既知信号を予め決められた順序に従って時分割多重する時分割多重処理ステップ、

(8) 基地局が、時分割多重処理ステップからの出力を送信する送信ステップ、

(9) 移動局が、受信信号を受信する受信ステップ、

15 (10) 受信ステップからの出力から既知信号を直交性に基づいて分離する分離ステップ、

(11) 移動局が、分離された既知信号の各サブキャリア毎の位相回転量を推定する伝送路特性推定ステップ、

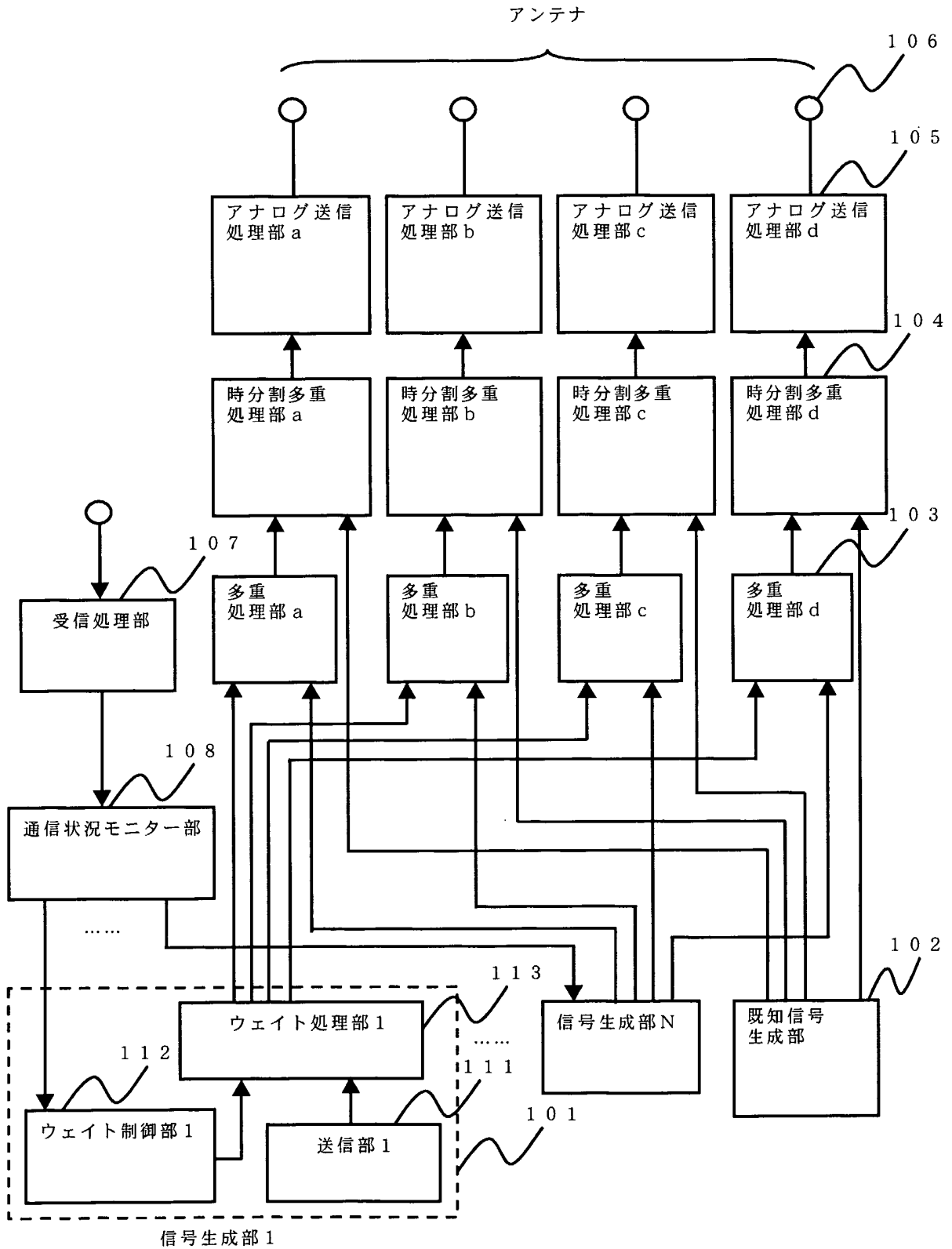
(12) 移動局が、推定された位相に基づいてデータ信号の位相を補償する位相補償ステップ、

20 (13) 移動局が、位相補償ステップからの出力信号を拡散符号で逆拡散して受信信号を出力する逆拡散ステップ。

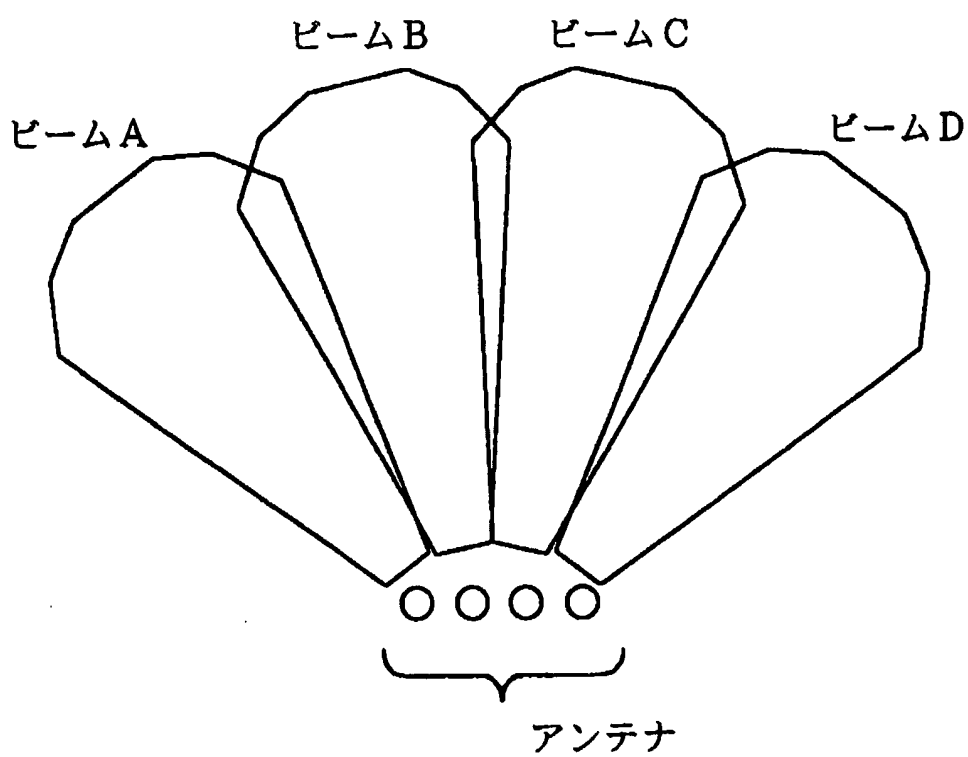
38. 移動局の移動速度に応じて、ビーム形状を切替える請求の範囲第20項から第37項のいずれかに記載のマルチキャリア符号分割多重通信方法。



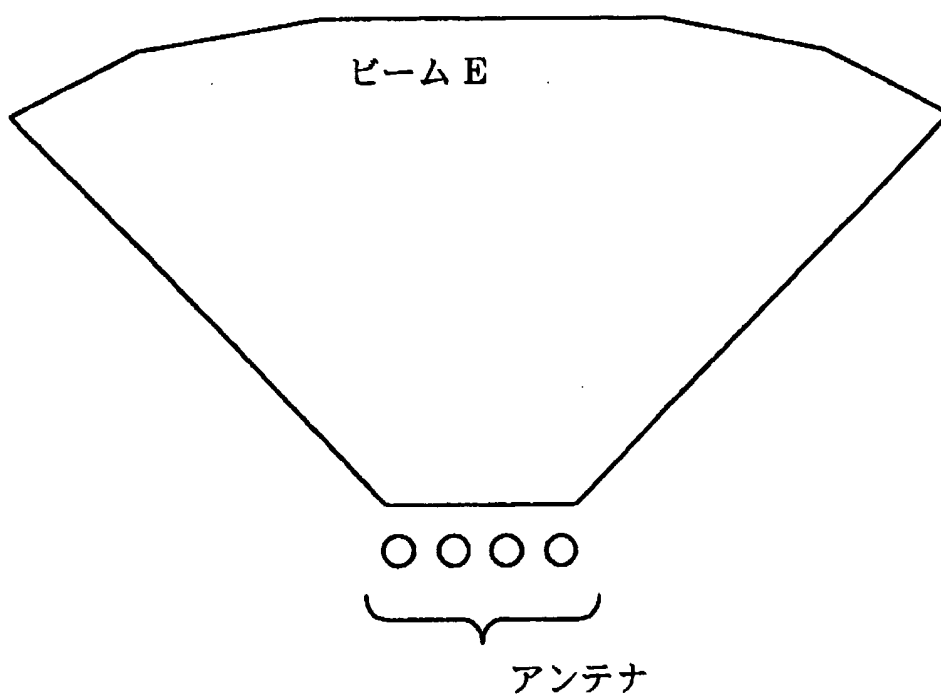
第1図



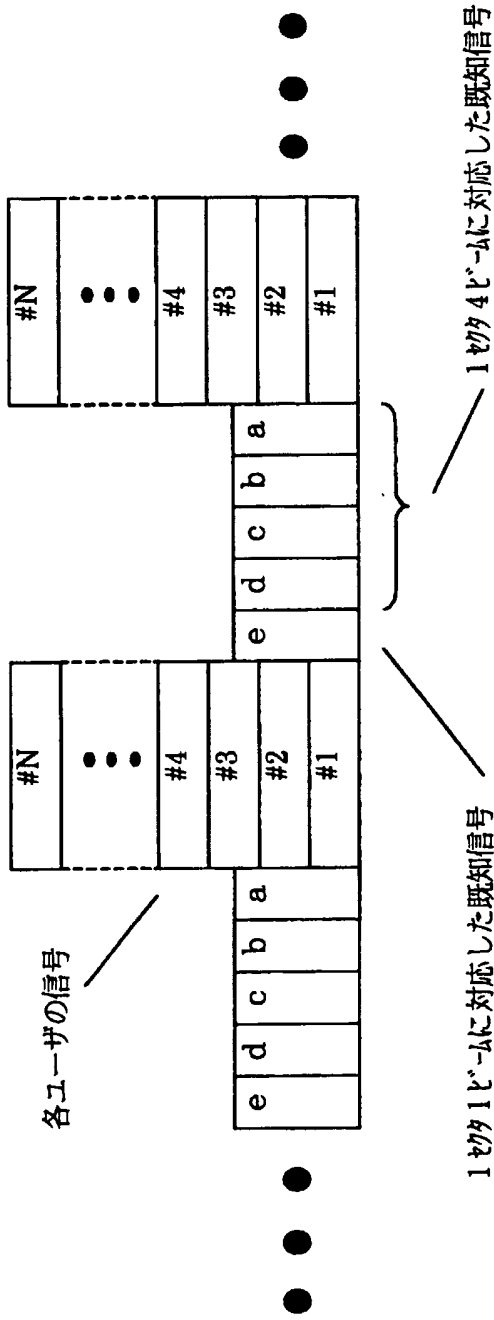
第 2 図



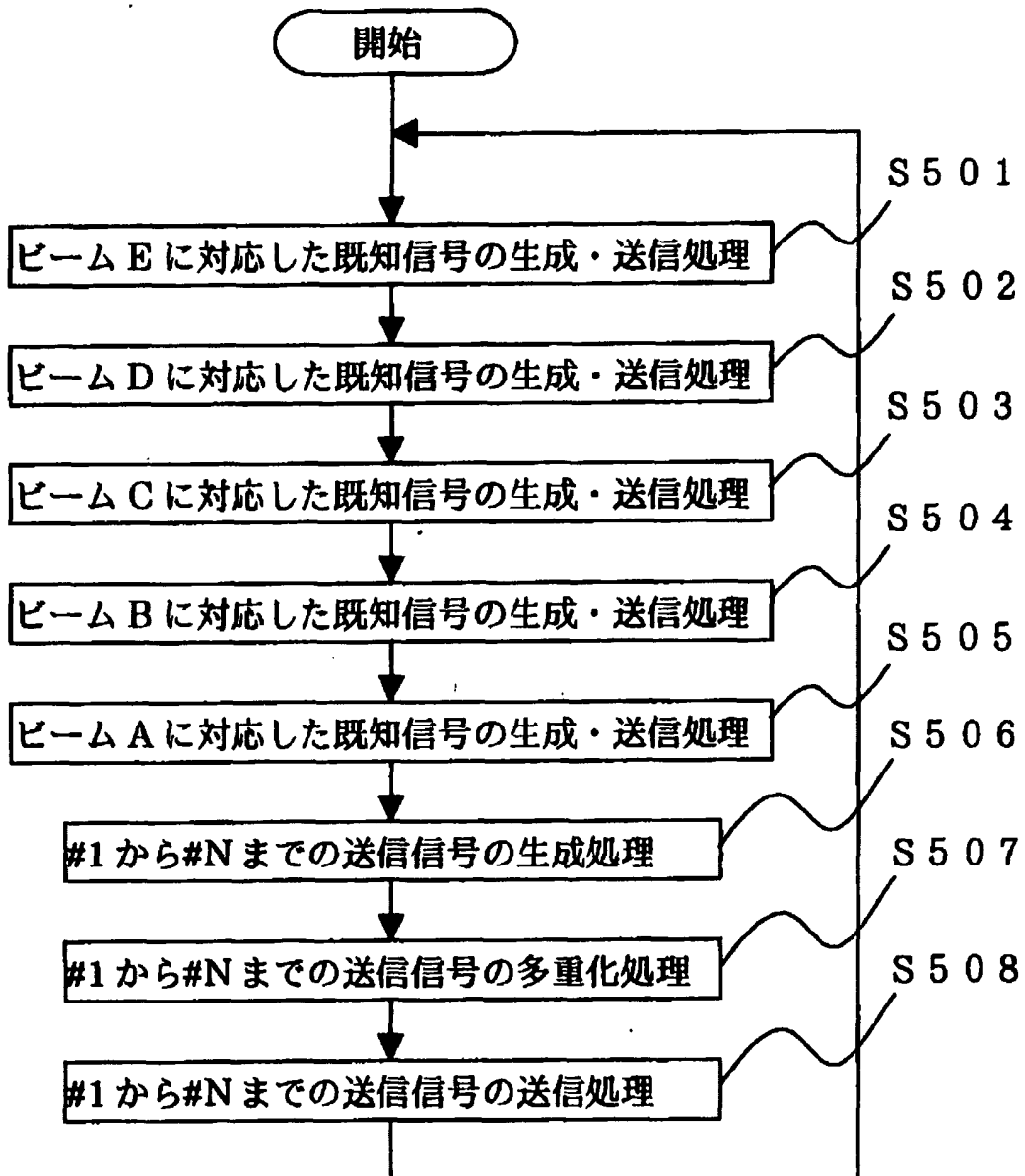
第 3 図



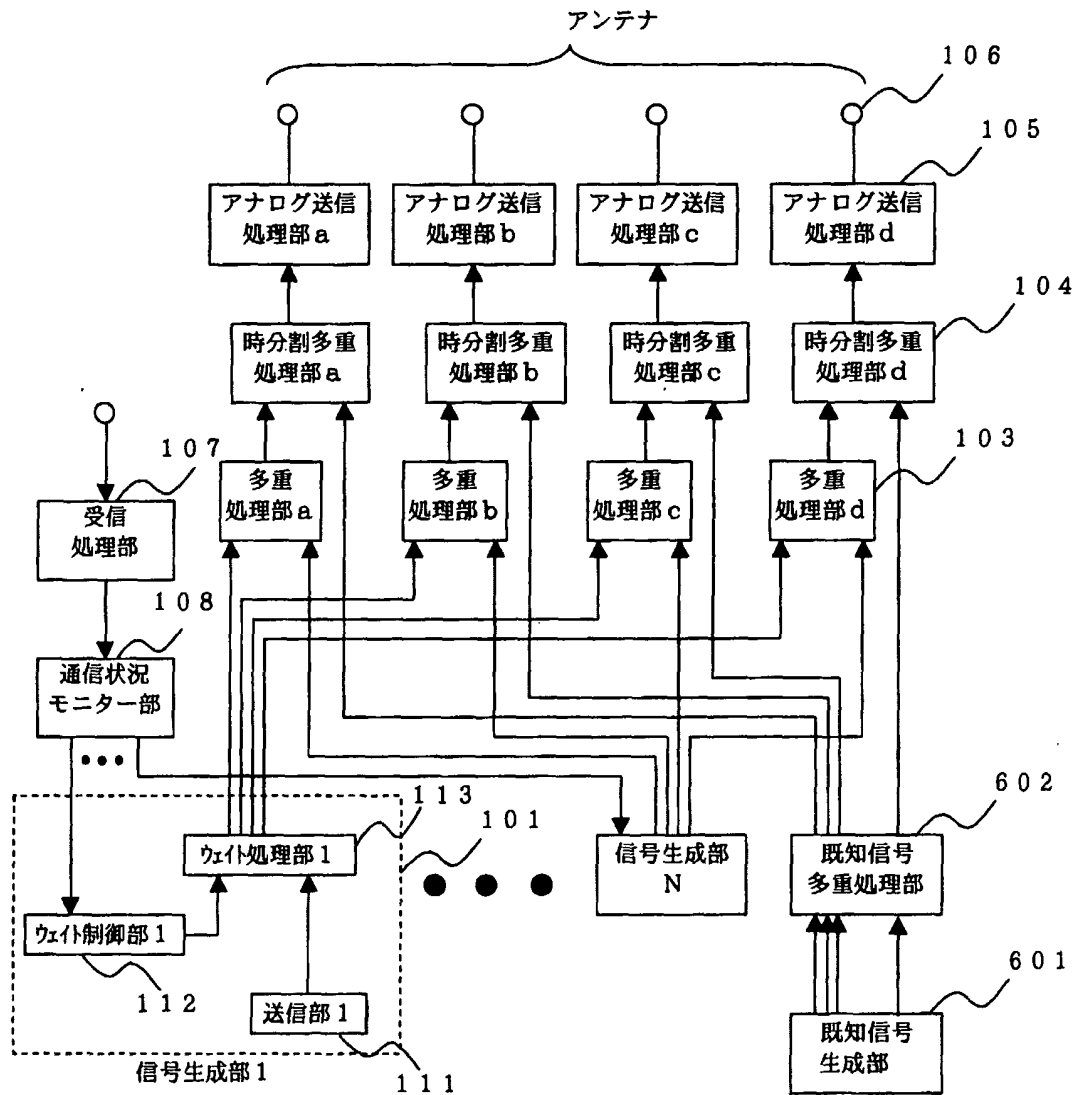
第 4 図



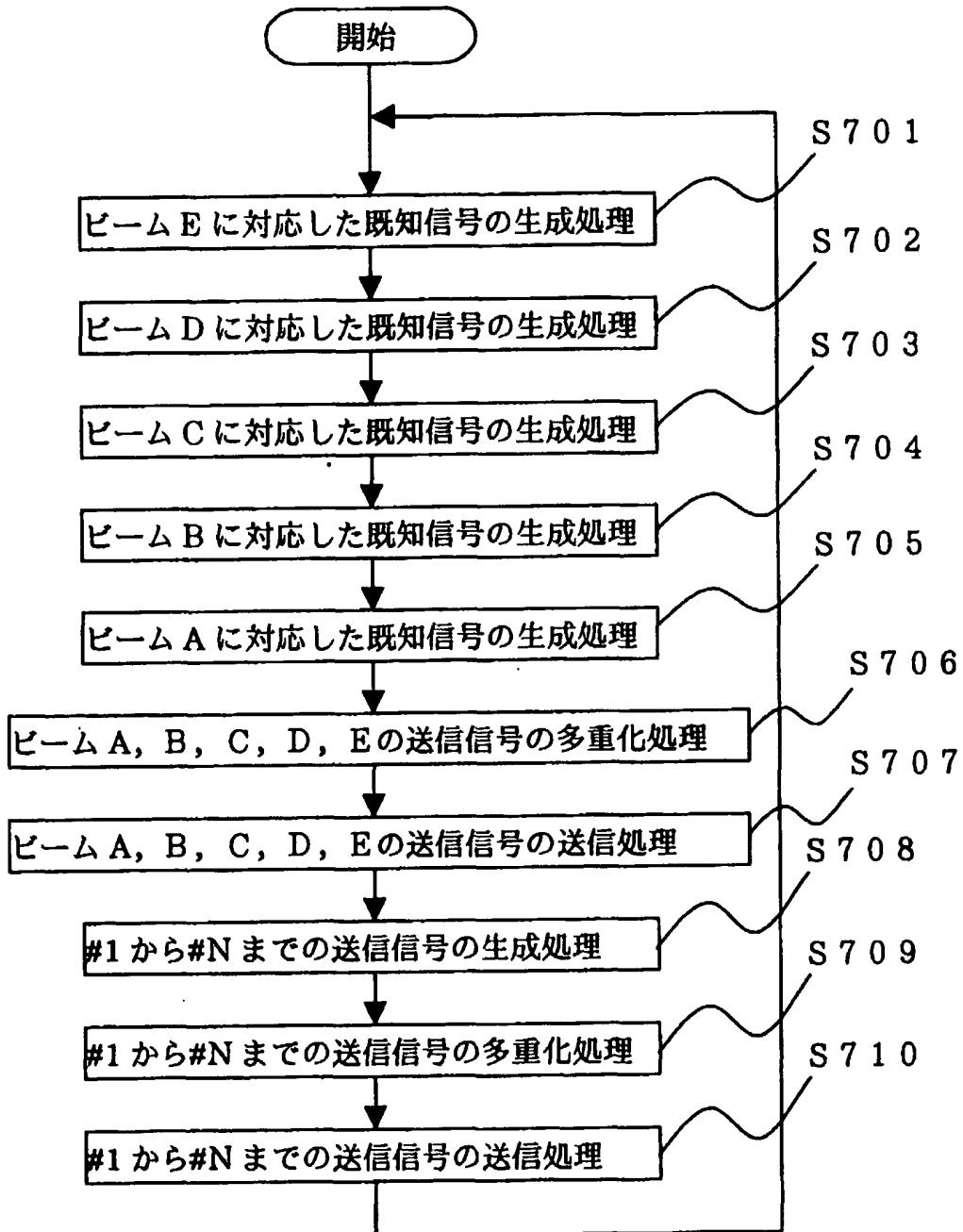
第 5 図



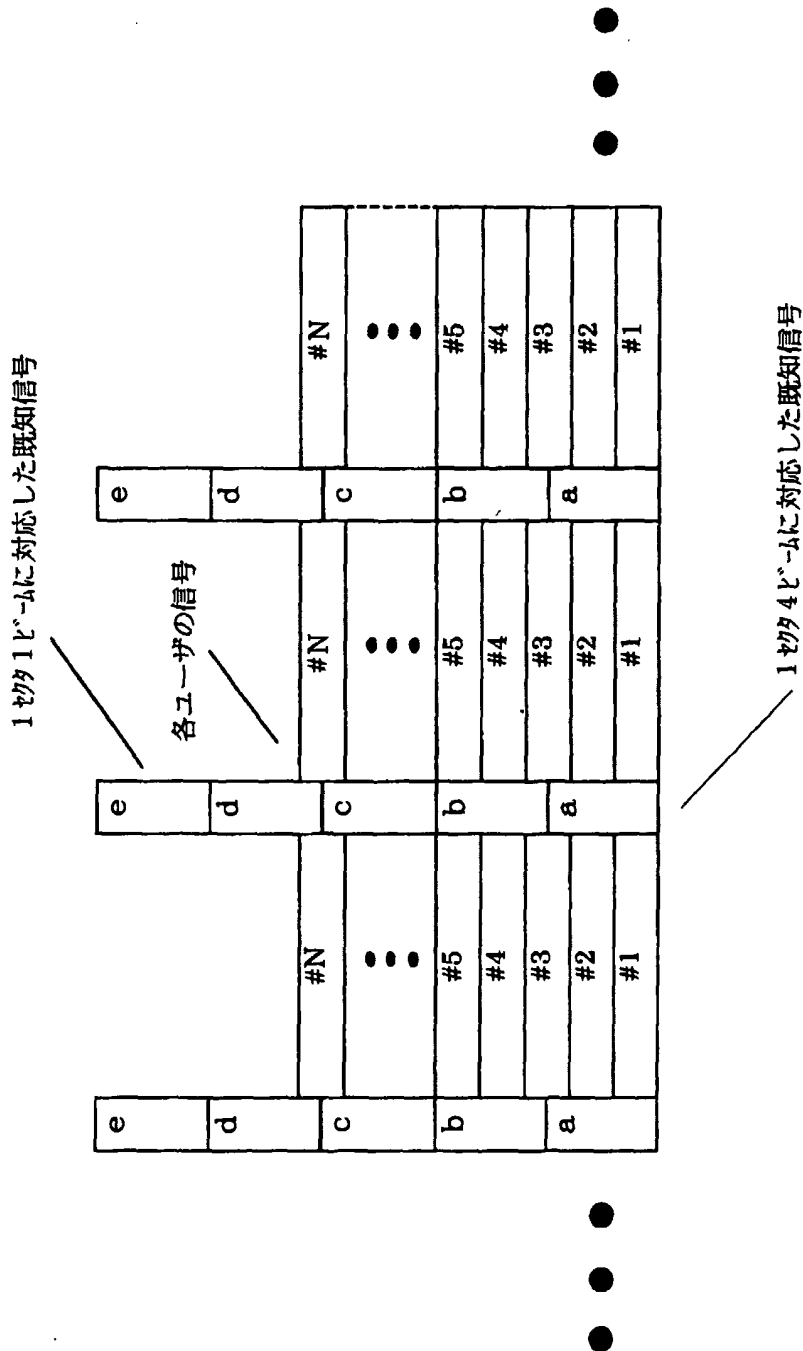
第6図



第 7 図

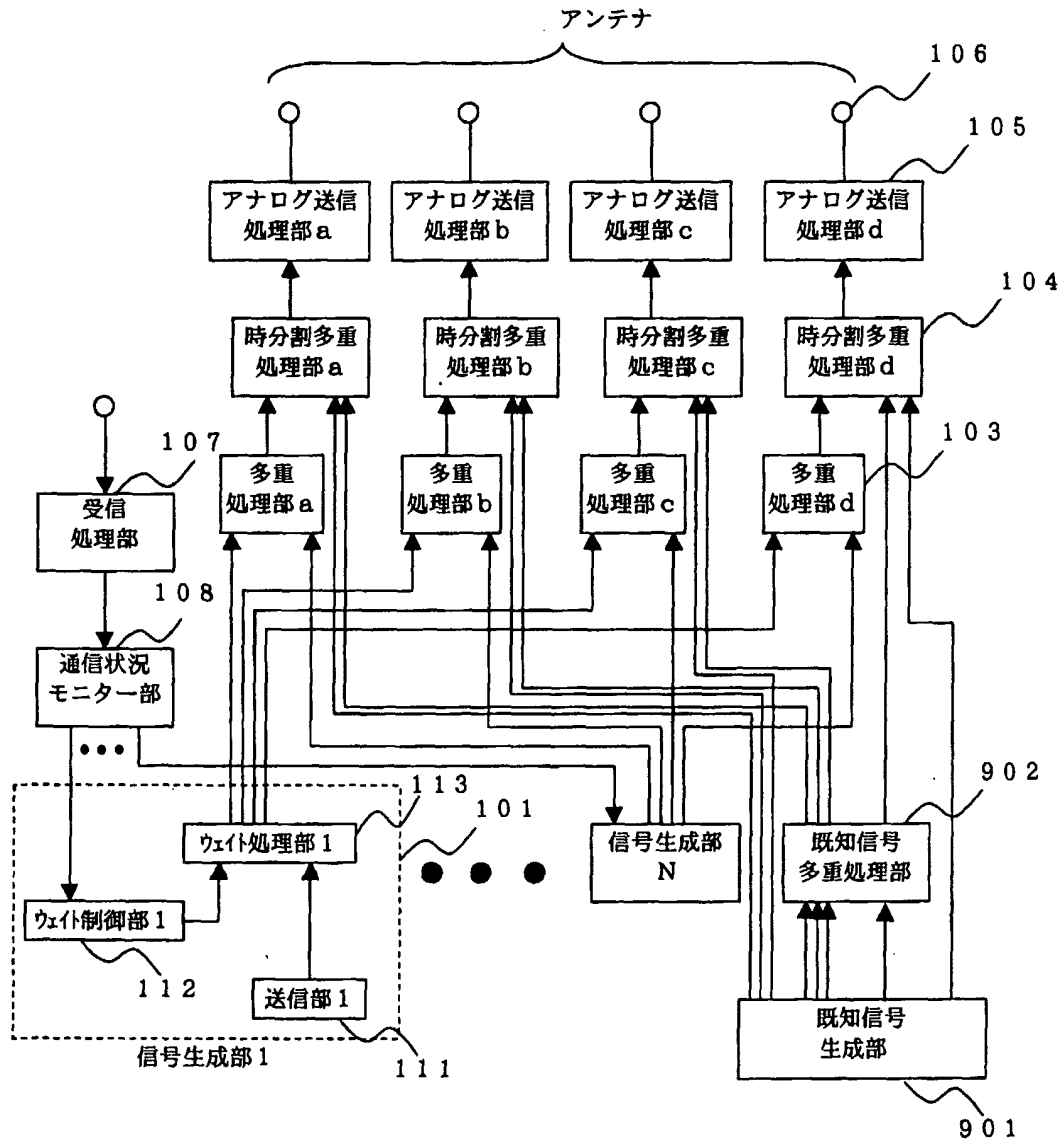


第 8 図

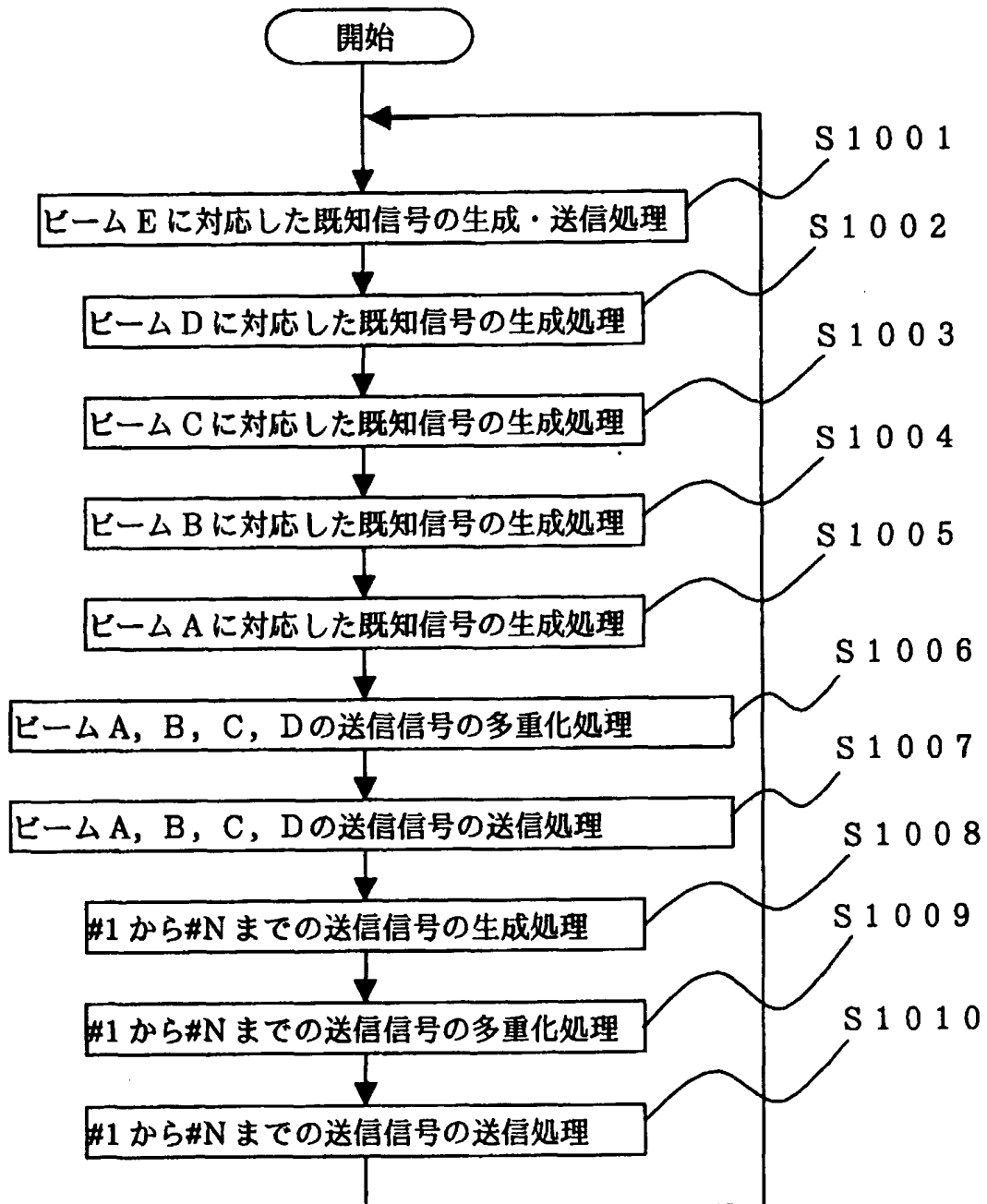




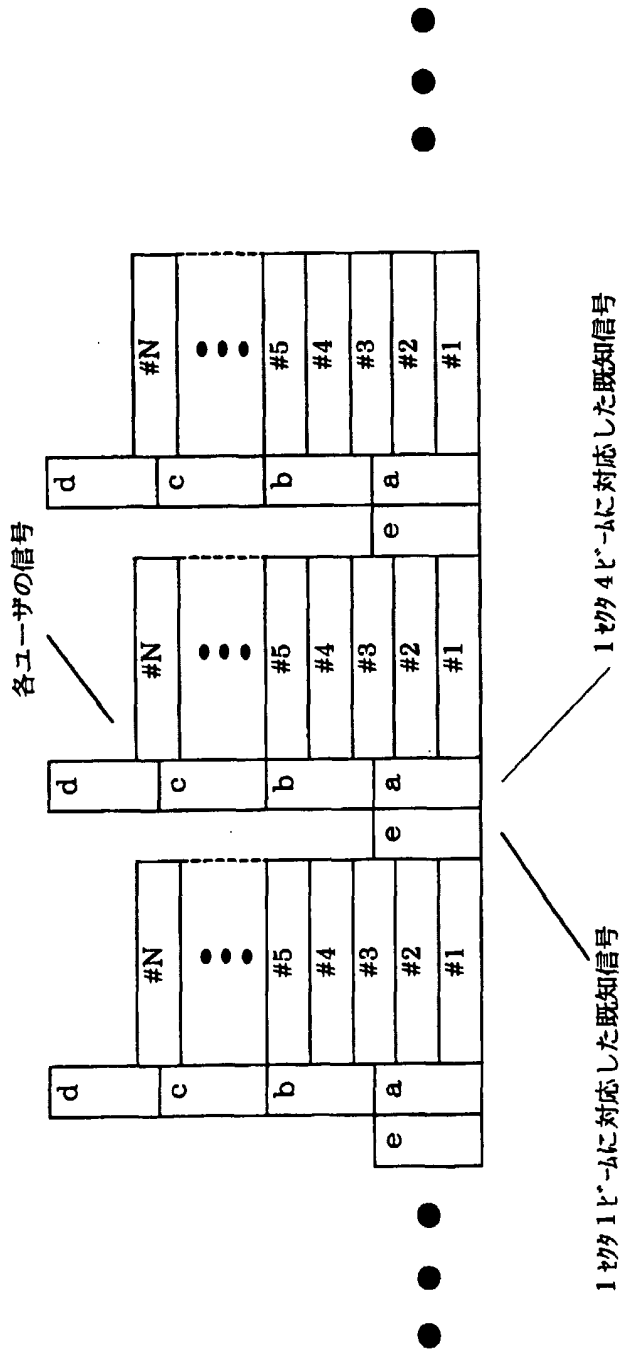
第9図



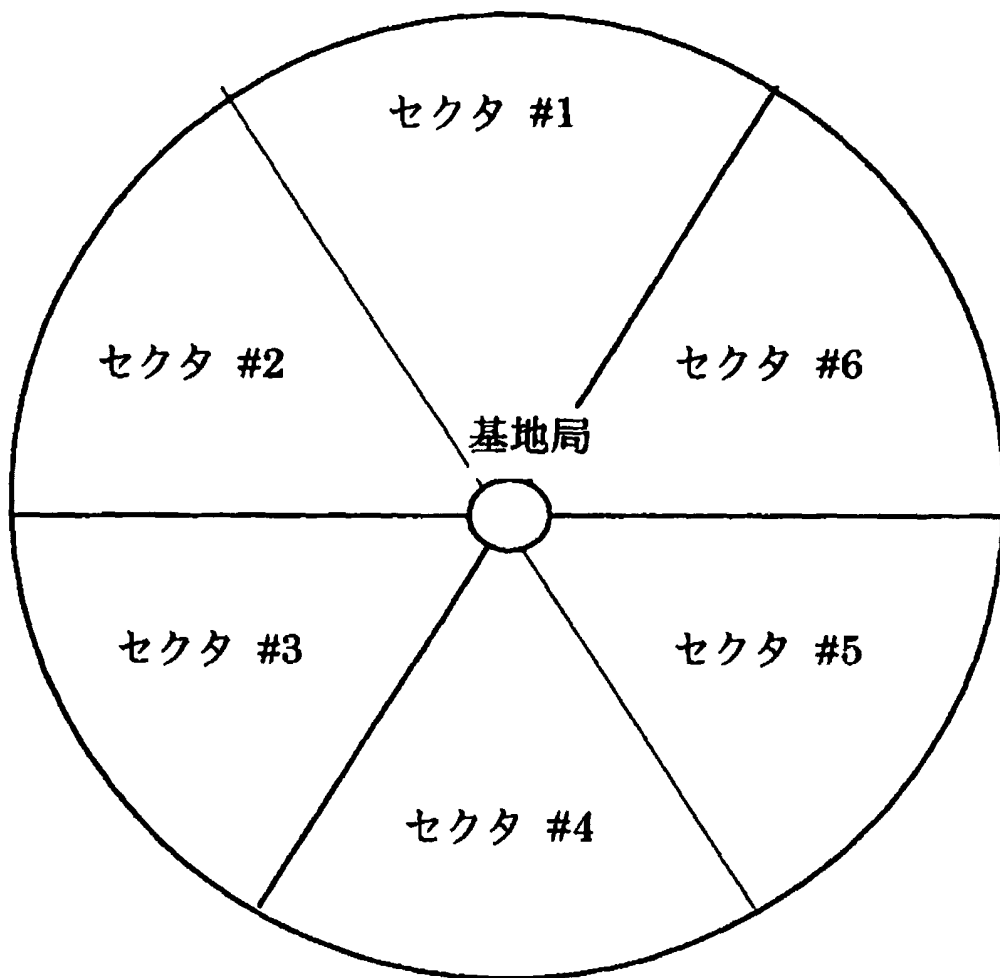
第 10 図



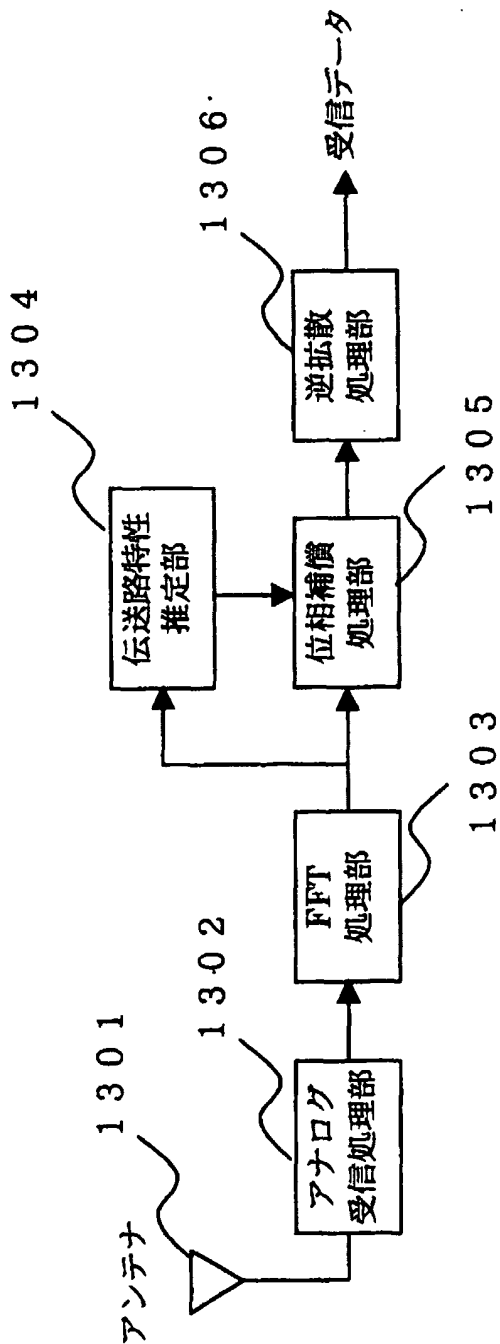
第 11 図



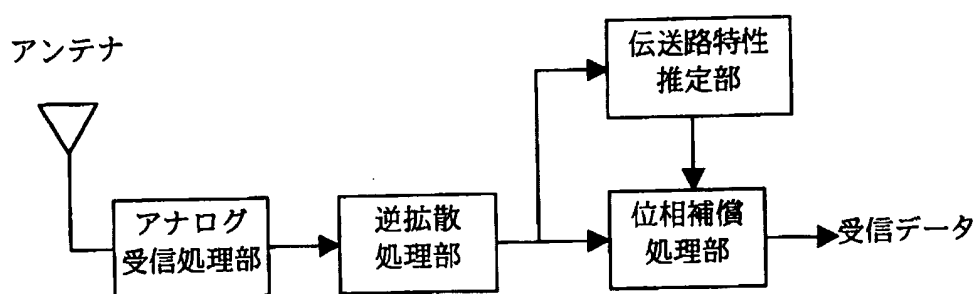
第12図



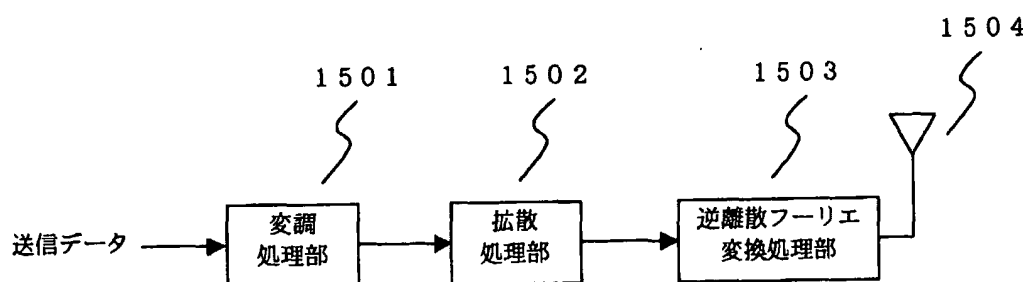
第13図



第 1 4 図



第 15 図



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP02/09348

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl<sup>7</sup> H04J11/00, H04J13/04, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04J11/00, H04J13/00-13/06, H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-028557 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 January, 2001 (30.01.01), Figs. 1, 5 & EP 1069725 A2 & CN 1280427 A & KR 2001015294 A	1-38
Y	JP 2001-267991 A (Sony Corp.), 28 September, 2001 (28.09.01), Page 7, left column, line 14 to right column, line 4 & WO 01/69815 A1 & EP 1179893 A1	1-38
Y	JP 2001-127699 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 May, 2001 (11.05.01), Page 9, left column, lines 20 to 26; page 10, right column, lines 41 to 49; Fig. 1 (Family: none)	1-38

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 December, 2002 (05.12.02)	Date of mailing of the international search report 17 December, 2002 (17.12.02)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09348

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-298389 A (Toshiba Tec Corp.), 26 October, 2001 (26.10.01), Page 5, left column, lines 19 to 24 & US 2001/0052875 A1 & US 6473055 B2	38
A	JP 11-266228 A (Fujitsu Ltd.), 28 September, 1999 (28.09.99), Page 5, right column, line 46 to page 6, left column, line 11 & GB 2335572 A & US 6347220 B1	1-38

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09348

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1 to 6 and 20 to 25 relate to a technique for time-division-multiplexing and transmitting a known signal.

Claims 7 to 12 and 26 to 31 relate to a technique for multiplexing and transmitting a known signal by assigning a pattern orthogonal to the known signal.

Claims 13 to 19 and 32 to 38 relate to a technique for time-division-multiplexing a part of a known signal and assigning an orthogonal pattern for multiplexing when performing transmission at the same time.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04J11/00  
 Int. Cl<sup>7</sup> H04J13/04  
 Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04J11/00  
 Int. Cl<sup>7</sup> H04J13/00-13/06  
 Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-028557 A (松下電器産業株式会社) 2001.01.30, 第1図, 第5図 &EP 1069725 A2 &CN 1280427 A &KR 2001015294 A	1-38
Y	JP 2001-267991 A (ソニー株式会社) 2001.09.28, 第7頁左欄第14行目から右欄第4行目 &WO 01/69815 A1 &EP 1179893 A1	1-38

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
05.12.02

国際調査報告の発送日  
17.12.02

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 高野 洋  
 5K 9647  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3556



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-127699 A (三菱電機株式会社) 2001.05.11, 第9頁左欄第20行目から第26行目, 第10頁右欄第41行目から第49行目, 第1図 (ファミリーなし)	1-38
Y	JP 2001-298389 A (東芝テック株式会社) 2001.10.26, 第5頁左欄第19行目から第24行目 &US 2001/0052875 A1 &US 6473055 B2	38
A	JP 11-266228 A (富士通株式会社) 1999.09.28, 第5頁右欄第46行目から第6頁左欄第11行目 &GB 2335572 A &US 6347220 B1	1-38

## 第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

## 第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 1-6、20-25 は、既知信号を時分割多重して送信する技術に関するものである。

請求の範囲 7-12、26-31 は、既知信号を既知信号に直交したパターンを割り当てて多重して送信する技術に関するものである。

請求の範囲 13-19、32-38 は、既知信号の一部を時分割多重し、同じ時間に送信する場合は直交したパターンを割り当てて多重して送信する技術に関するものである。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。