

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年4月17日 (17.04.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/032528 A1

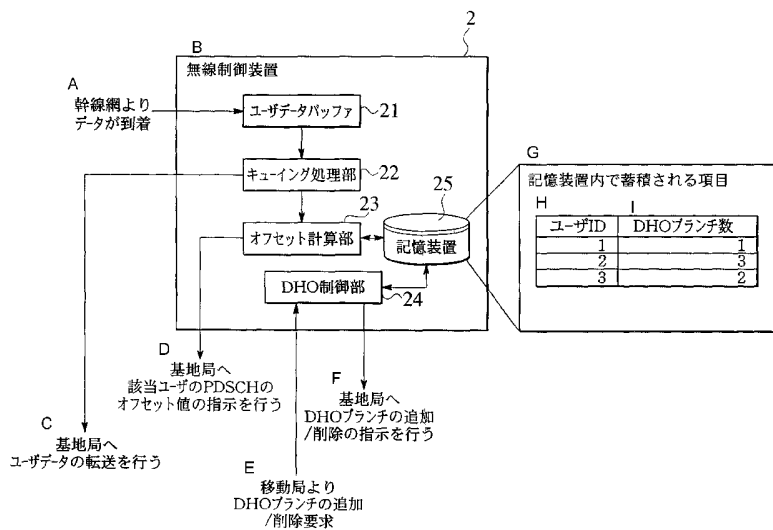
- (51) 国際特許分類: H04B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/09694
- (22) 国際出願日: 2002年9月20日 (20.09.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-290130 2001年9月21日 (21.09.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林 貴裕 (HAYASHI, Takahiro) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 石川 義裕 (ISHIKAWA, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岩村 幹生 (IWAMURA, Mikio) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 安藤 英浩 (ANDO, Hidehiro) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 中村 武宏 (NAKAMURA, Takehiro) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー株式会社

[続葉有]

(54) Title: TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD AND RADIO CONTROL APPARATUS IN MOBILE PACKET COMMUNICATION SYSTEM

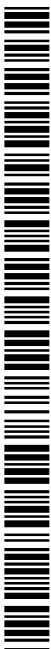
(54) 発明の名称: 移動パケット通信システムにおける送信電力制御方法及び無線制御装置



- A...DATA ARRIVES FROM TRUNK NETWORK
- B...RADIO CONTROL APPARATUS
- 21...USER DATA BUFFER
- 22...QUEUEING PROCESSOR
- 23...OFFSET CALCULATOR
- 25...STORAGE DEVICE
- 24...DHO CONTROLLER
- C...USER DATA IS TRANSFERRED TO BASE STATION
- D...OFFSET VALUE OF PDSCH OF THE USER IS INSTRUCTED TO BASE STATION
- E...ADDITION/DELETION OF DHO BRANCH IS REQUESTED FROM MOBILE STATION
- F...ADDITION/DELETION OF DHO BRANCH IS INSTRUCTED TO BASE STATION
- G...ITEMS ACCUMULATED IN STORAGE DEVICE
- H...USER ID
- I...THE NUMBER OF DHO BRANCHES

(57) Abstract: A downstream user data signal destined to a particular mobile station (4-1) is always transmitted from one base station while switching a plurality of base stations (3-1, 3-2, 3-3, ...). A first downstream signal destined to the mobile station is transmitted from one base station or a plurality of base stations by a first downstream radio channel (downstream A-DPCH). The transmission power of a second downstream radio channel (PDSCH, HS-SCCH) transmitting a second downstream signal is offset from the transmission power of the first downstream radio channel and interlocked with the transmission power of the first downstream radio channel. When the number of diversity branches of the base station simultaneously communicating with the first downstream radio channel

[続葉有]



WO 03/032528 A1



株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和 (MIYOSHI, Hidekazu); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, GB).

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。

for one mobile station is large, the offset of the transmission power of the second downstream radio channel is increased, and when the number is small, the offset is reduced. Thus, it is possible to always maintain a preferable reception quality of the second downstream signal transmitted from a particular base station during diversity reception.

(57) 要約:

特定の移動局(4-1)宛の下りのユーザデータ信号を、複数の基地局(3-1, 3-2, 3-3, ...)を切り替えつつも常に1つの基地局から送信させ、当該移動局宛の第1の下り信号を1つの基地局又は複数の基地局から第1の下り無線チャンネル(下りA-DPCH)により送信させ、第2の下り信号を送信する第2の下り無線チャンネル(PDSCH, HS-SCCH)の送信電力を第1の下り無線チャンネルの送信電力に対してオフセットを保たせ、当該第1の下り無線チャンネルの送信電力と連動させる。1つの移動局に対して同時に第1の下り無線チャンネルで通信する基地局のダイバーシチブランチ数が多ければ、第2の下り無線チャンネルの送信電力のオフセットを増加させ、少なければオフセットを減少させる。これにより、ダイバーシチ受信中に特定の基地局から送信される第2の下り信号の受信品質を常に良好に保てるようにする。

明 細 書

移動パケット通信システムにおける送信電力制御方法及び無線制御装置

5 技術分野

本発明は、移動パケット通信システムにおける送信電力制御方法及び無線制御装置に関する。

背景技術

- 10 図1は、一般的な移動パケット通信システムの構成を示している、交換装置1、無線制御装置2、そしてこの無線制御装置2により制御される基地局3-1, 3-2, 3-3, …、1又は複数の基地局と無線通信する多数のユーザ各々の移動局4-1, 4-2, …から構成される。

表1. トランスポートチャンネルと物理チャンネルとの対応表

トランスポート チャンネル名	物理チャンネル名	正式名
A D C H	A - D P C H	Associated-Dedicated Physical CHannel
D C H	D P C H	Dedicated Physical CHannel
D S C H	P D S C H	Physical Downlink Shared CHannel

- 15 このシステムにおける移動パケット通信には、周波数利用効率の観点から、並びにパケット通信はある程度の遅延を許容するという性質から、図2に示すように、通常、基地局3から単一の無線チャンネルP D S C H

(Physical Downlink Shared CHannel) に複数のユーザの移動局 4-1, 4-2, 4-3 へのデータ D1, D2, D3 を時間多重して送信する通信方式を採用している。

5 なお、本明細書では、無線チャネル名については、物理チャネル名を使用する。ここで用いるトランスポートチャネル名と物理チャネル名との間には、表1のような対応関係がある。

そして、単一の無線チャネルを複数のユーザで共有するため、従来では、図3に示すようなチャネル構成にしている。すなわち、ユーザの移動局宛のデータ(下りユーザデータ)を送信するための共有チャネル PDSCH とは別に、A-DPCH (Associated-Dedicated Physical CHannel) と呼ばれるチャネルを上下回線で設定し、送信電力制御を行うようにしている。また、上り回線においては、移動局からの上りユーザデータと制御用の情報とを1本の物理チャネル DPCH (Dedicated Physical CHannel) に多重する。

15 この従来通信方式では、下り回線の物理チャネル A-DPCH は制御用の信号を送信する役割のみを担っているため、比較的低速な回線速度に設定される。一方、上り回線の物理チャネル DPCH は制御信号と共にユーザデータを送信するため、下り物理チャネル A-DPCH よりは高速な回線速度に設定される。また、下り回線における共有チャネル PDSCH は、高速なデータ通信が行えるように下り物理チャネル A-DPCH と比較してはるかに高速な回線速度に設定される。

このような高速な共有チャネル PDSCH を用いて通信を行う際には、この PDSCH でデータを送信する無線フレームに先立った A-DPCH において、予め PDSCH を送信する旨を移動局に通知する。そして
25 この通知を受けた移動局は、PDSCH が送信されると判明した場合に

のみPDSCHの受信を開始する。

このようにして、従来の移動パケット通信システムでは、基地局は、複数の移動局に対して下り物理チャネルA-DPCHを通じて共有チャネルPDSCH送信の通知を行い、またこのPDSCHを通じてユーザ

5 データの送信を行うことにより、複数のユーザのユーザデータを時間多重して複数の移動局それぞれに伝送するのである。なお、図3において、下り回線は物理チャネルA-DPCHと共有チャネルPDSCHとの2本設定されているように示しているが、PDSCHは常時設定されるわけではなく、A-DPCHによって通知を受けた場合にのみこのPDS

10 CHを設定するものである。

また従来から、このような移動パケット通信には、下り回線の物理チャネルA-DPCHと共有チャネルPDSCHの回線品質を向上させるためにダイバーシチ受信（以下、「DHO」と略称する）と呼ばれる技術が利用されている。図4は、このDHO技術が適用された場合の移動

15 パケット通信におけるチャネル構成を示している。この場合、下り回線における物理チャネルA-DPCHは複数の基地局3-1, 3-2から同時に送信され、移動局4-1からの上り物理チャネルDPCHは複数の基地局3-1, 3-2によって受信される。しかしながら、下り回線におけるユーザデータ送信のための共有チャネルPDSCHに関しては、

20 複数のユーザのユーザデータが時間多重される都合上データの送信タイミングを制御するのが難しいためにDHOが適用されず、1つの基地局3-1のみから送信される。

符号分割多重接続方式（以下、「CDMA」と略称する）のように符号を用いてチャネルを構成する無線通信技術では、送信電力の制御が重

25 要な要素技術となる。そこで、IMT-2000で採用が決定したW-

CDMAシステム（Wideband Code Division Multiple Accessシステム）においては、高速送信電力制御と呼ばれる技術が採用される。なお、この高速送信電力制御技術はW-CDMAシステムだけでなく、TDMA、FDMAシステムにも適用できる技術である。

5 図5～図7は、CDMAにおける送信電力制御の動作を示している。

移動局4-1では、図5、図6に示すように、

①基地局3-1，3-2から必ず送信されてくる下り回線の物理チャネルA-DPCHの信号電力対干渉電力比（以下、「SIR」と略称する）を計算し、

10 ②その結果と予め定められている目標値とを比較する。

③この比較において、目標値よりも計算されたSIRの方が低ければ、基地局3-1，3-2に対してA-DPCHの送信電力を増加させる送信電力制御コマンドを生成し、逆にA-DPCHのSIRが目標値

15 よりも大きければ、自局当ての無線信号の送信電力を減少させる送信電力制御コマンドを生成する。

④そして、生成した送信電力制御コマンドを、上り物理チャネルA-DPCHを用いて基地局3-1，3-2に送信する。

また、基地局3-1では、図5、図7に示すように

①移動局4-1からの上り回線のA-DPCHのSIRを計算し、

20 ②移動局と同様に、予め定められた目標値とA-DPCHのSIRとを比較する。

③この比較において、目標値の方がA-DPCHのSIRよりも低ければ、移動局4-1に対して上り無線信号の送信電力を増加させる送信電力制御コマンドを生成し、逆にA-DPCHのSIRの方が目標値

25 よりも大きければ、上り無線信号の送信電力を減少させる送信電力制御

コマンドを生成する。

④そして、生成した送信電力制御コマンドを、下り物理チャネルA-DPCHを用いて移動局4-1に送信する。

このようにして、移動局3-1と基地局4-1との間で互いの無線信号の送信電力を調整し合い、常に最適な送信電力を保つように動作する。

一方、下り回線の共有チャネルPDSCHの送信電力については、同じ下り回線の物理チャネルA-DPCHの送信電力値に対して予め定められた値、つまり、オフセット値を乗算した値に基づいて制御する。これは、下り回線のA-DPCHの送信電力は移動局から送信される送信電力制御コマンドに基づいて常に最適に制御されていると考えられ、またA-DPCHとPDSCHとは同時に送信されるため、無線回線状態はA-DPCHとPDSCHとで同一と見なすことができるからである。そして、このオフセット値は、図9に示した移動パケット通信システムにおける無線制御装置2から各基地局3-1, 3-2, 3-3に通知される。

ところが、従来の移動パケット通信システムでは、ダイバーシチ受信(DHO)中に起こる次のような問題点があった。図8を用いて、この問題点を明らかにする。

基地局3-1と基地局3-2とが共に、

- ①1つの移動局から上り物理チャネルA-DPCHを受信する場合、基地局3-1、基地局3-2それぞれでA-DPCHのSIRを計算し、
- ②目標値と比較し、
- ③送信電力の増減を指示する送信電力制御コマンドを生成し、
- ④それぞれの基地局から各下り物理チャネルA-DPCHに載せて同じ移動局に送信電力制御コマンドを送信する。

したがって、移動局には送信電力制御コマンドが2つ到来する形になる。

一方、移動局では、

①別個の基地局から2本のA-DPCHを受信し、予め定められた
5 手順によってその2本のA-DPCHを合成し、合成後のA-DPCH
のSIRを計算し、

②SIRを目標値と比較し、

③比較結果に基づいて、送信電力の増減を指示する送信電力制御コ
マンドを生成し、

10 ④送信電力制御コマンドを上り物理チャネルA-DPCHに載せて
送信する。

なお、このA-DPCHは1つの移動局4-1から複数の基地局3-
1, 3-2に同報的に送信されるものであり、図8では2本あるように
見えるが、1つの無線信号である。よって、別個の基地局3-1, 3-
15 2は1つの移動局4-1から同じA-DPCHを受信することになる。

このDHO技術により、移動局では複数の基地局からの信号を受け取
り、合成することができるので、合成利得により下り物理チャネルA-
DPCHの品質は向上する。また、基地局側でも、同じ移動局からの無
線信号を複数の場所で受信し、合成することができるので、A-DP
20 Hの品質も向上する。

しかしながら、DHO中の下りA-DPCHに着目すると、複数の基
地局3-1, 3-2から同時に無線信号が送信され、移動局4-1側で
合成されるため、各々の基地局3-1, 3-2の下りA-DPCHの送
信電力はDHOを行っていない場合（つまり、1つの基地局から送信さ
25 れる場合）に比べて、1つの基地局当たりでは少ない送信電力で同等の

S I Rを達成することができる。単純化すれば、いままで1つの基地局から送信していたものを2つの基地局から送信した場合、1局当たりの送信電力は半分に削減できることになる。

しかるに、DHO中、各基地局3-1, 3-2での下り物理チャネル
5 A-D P C Hの送信電力が減少してしまうにもかかわらず、下り共有チャネルP D S C Hの送信電力には、P D S C Hを送信する基地局3-1の下りA-D P C HにDHO中ではない時のオフセット値をかけたものを用いるので、DHO中のP D S C Hの受信品質が低下してしまう問題がある。

10 本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたもので、単一の無線チャネルに複数の移動局のユーザデータを時間多重して送信するような移動パケット通信において、ダイバーシチ受信中のP D S C Hの受信品質を常に良好に保つことができる技術を提供することを目的とする。

本発明はまた、データ送信チャネルの送信電力は固定し、データ量を
15 可変制御するH S D P A (High Speed Downlink Packet Access) 方式において、H S - S C C H (High Speed Shared Control CHannel) の受信品質を常に良好に保つことができる技術を提供することを目的とする。

発明の開示

20 本発明の1つの特徴は、移動パケット通信システムにおける送信電力制御方法にあり、

移動局が、信号電波を受信できる1又は複数の基地局それぞれからの
第1の下り無線チャネルの信号状態をチェックし、当該第1の下り無線
チャネルの信号状態に応じてその送信電力の増減を指示する送信電力制
25 御コマンドを当該第1の下り無線チャネルと対をなす上り無線チャネル

を通じて各基地局に送信するステップと、

移動局と通信するように無線制御装置によって指定された、1又は複数の基地局各々が、移動局からの上り無線チャネルの信号状態をチェックし、当該上り無線チャネルの信号状態に応じてその送信電力の増減を指示する送信電力制御コマンドを当該上り無線チャネルと対をなす第1の下り無線チャネルを通じて送信するステップと、

無線制御装置が、移動局との間で通信している基地局のダイバーシチブランチ数を検出し、検出したダイバーシチブランチ数が多ければオフセットを増加させ、ダイバーシチブランチ数が少なければオフセットを減少させることによってオフセットを決定するステップと、

無線制御装置が、1又は複数の基地局の内の特定の基地局を移動局との間の第2の下り無線チャネルでの信号の送信役に指定し、当該送信役に指定した1つの基地局に対して、当該移動局へ信号を送信する第2の下り無線チャネルの送信電力を、第1の下り無線チャネルの送信電力に対してオフセットをかけた値にするように通知するステップと、

移動局との間の第2の下り無線チャネルでの信号の送信役に指定された1つの基地局が、第2の下り無線チャネルの送信電力を無線制御装置から通知されたものに調整し、無線制御装置から転送されてきた下り信号を送信するステップとを有することを特徴とする。

本発明の別の特徴は、移動パケット通信システムにおける無線制御装置の送信電力制御方法にあり、特定の移動局宛の第1の下り信号を、1又は複数の基地局それぞれから第1の下り無線チャネルによって送信させるステップと、移動局に対する基地局のダイバーシチブランチ数を検出し、検出したダイバーシチブランチ数が多ければオフセットを増加させ、ダイバーシチブランチ数が少なければオフセットを減少させること

によってオフセットを決定するステップと、1又は複数の基地局の内の特定の基地局を移動局との間の第2の下り無線チャンネルでの下り信号の送信役に指定し、指定した1つの基地局に対して、第2の下り無線チャンネルの送信電力を、第1の下り無線チャンネルの送信電力に対してオフセットをかけた値にするように通知するステップとを有することを特徴とする。

本発明のまた別の特徴は、無線制御装置にあり、ダイバーシチブランチ数を増減制御するダイバーシチブランチ制御部と、接続している移動局ごとのダイバーシチブランチ数を記憶する記憶部と、記憶部に記憶されている移動局ごとのダイバーシチブランチ数に基づき当該移動局に対する特定の下のり無線チャンネルの送信電力のオフセットの値を決定し、該当基地局に指示するオフセット計算部とを備えたことを特徴とする。

図面の簡単な説明

15 図1は、一般的な移動パケット通信システムのブロック図。

図2は、一般的な移動パケット通信システムによるPDSCHの時間多重送信の仕組みの説明図。

図3は、従来の移動パケット通信システムにおける1つの基地局と移動局との間の通信時の信号チャンネルの構成を示す説明図。

20 図4は、従来の移動パケット通信システムによる複数の基地局と1つ移動局との間の通信時の信号チャンネルの構成を示す説明図。

図5は、従来の移動パケット通信システムによる1つの基地局と移動局との間の通信時のA-DPCH、DPCHを利用した送信電力制御の方法を示す説明図。

25 図6は、従来の移動パケット通信システムによる移動局側の送信電力

制御コマンドの生成処理を示すフローチャート。

図7は、従来の移動パケット通信システムによる基地局側の送信電力制御コマンドの生成処理を示すフローチャート。

図8は、従来の移動パケット通信システムによるダイバーシチ中の2
5 つの基地局と1つの移動局との間の送信電力制御の方法を示す説明図。

図9は、本発明の第1の実施の形態の移動パケット通信システムにおける無線制御装置の機能構成を示すブロック図。

図10は、上記の無線制御装置が実行する処理のフローチャート。

図11は、HSDPA方式の移動パケット通信システムにおける1つ
10 の基地局と移動局との間の通信時の信号チャンネルの構成を示す説明図。

図12は、本発明の第2の実施の形態の移動パケット通信システムにおける無線制御装置の機能構成を示すブロック図。

図13は、上記の無線制御装置が実行する処理のフローチャート。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳説する。図9は本発明の1つの実施の形態の移動パケット通信システムにおける無線制御装置
2の機能構成を示している。なお、移動パケット通信システムのハードウェア構成は、従来技術に関連して説明した図1に示すものであり、本
20 発明の実施の形態の特徴は、その中の無線制御装置2の部分にある。

図1に示す移動パケット通信システムは、交換装置1と無線制御装置2、基地局3-1, 3-2, 3-3, …が階梯をなす構成である。ユーザ個々の携帯電話機のような移動局4-1, 4-2, …は、基地局と無線回線を経由して通信を行なう。

25 無線制御装置2は、個々の基地局3-1, 3-2, …に対して下り回

線の共有チャネルPDSCHに対するオフセット値の指定やダイバーシチDHOのブランチの追加及び削除の命令を出し、複数の基地局を統括するものである。

この無線制御装置2は、図9に示すように、幹線網よりデータを受け
5 取って保持するユーザデータバッファ21、キューイング処理を実行するキューイング処理部22、後述するオフセット値の計算を実行するオフセット計算部23、基地局のダイバーシチDHOブランチを制御するDHO制御部24、そして必要な諸データを記憶する記憶装置25から構成される。

10 この無線制御装置2のユーザデータバッファ21は、幹線網側から到来する個々のユーザの移動局宛のユーザデータを一時的に保持する。キューイング処理部22は、移動局に対するデータの送出順序を制御し、ユーザデータバッファ21に保持されているユーザデータを基地局に転送する。

15 オフセット計算部23は、基地局それぞれに該当ユーザの移動局に対するPDSCHのオフセット値を計算し、その指示を行なう。

DHO制御部24は、移動局からのブランチの追加／削除要求に応じて、基地局を制御しブランチの設定を行なう。このDHO制御部24では、DHOブランチの追加／削除を行なった場合、記憶装置25に格納
20 されている該当ユーザの移動局のDHOブランチ数の情報を更新する。

記憶装置25は移動局のDHOブランチ数を保持すると共に、ブランチ数1, 2, 3に対応して設定するオフセット値のデータテーブルを保持している。

オフセット計算部23の処理機能を、図10のフローチャートを用い
25 て説明する。キューイング処理部22より送信対象移動局のIDの通知

を受け取ると、そのユーザIDのDHOブランチ数を記憶装置25から取得する（ステップS1, S2）。

そして取得したDHOブランチ数により、DHOブランチが1であれば、基地局に対して通常のオフセット値Aを使用する指示を通知する。

- 5 DHOブランチが2であれば、オフセットにB [dB] だけ加算した値(A+B)を、DHOブランチが3であれば、オフセットにC [dB] だけ加算した値(A+C)を基地局に対して通知する（ステップS3）。

10 なお、ここで、オフセットの調整値として、Bは3 [dB] 程度、Cは5 [dB] 程度が適切である。なぜならば、DHOブランチ数が2であれば、下り物理チャネルA-DPCHの送信電力が半減すると想定することができるので3 [dB] 程度が適切である。またDHOブランチ数が3であれば、同じA-DPCHの送信電力がブランチ数1の場合の1/3程度になるので、5 [dB] 程度が適切である。

15 これにより、本実施の形態の移動パケット通信システムでは、ダイバーシチ（DHO）中の下り共有チャネルPD SCHの送信電力のオフセット値を、DHOブランチ数に応じて切り替えるようにしたので、DHO中に移動局が特定の1つの基地局から受信するPD SCHの送信電力を、同時に複数の基地局から送信され、送信電力が合成されるA-DPCHの送信電力とほぼ同等に維持することができ、DHO中のPD SCH
20 Hの品質を良質に保てる。

25 なお、上記の実施の形態では、無線制御装置2の記憶装置25にDHOブランチ数に対応したオフセット値をデータテーブルにして保持させ、オフセット計算部23がDHOブランチ数に対応したオフセット値をピックアップして用いるようにしたが、これに限定されるものではなく、オフセット計算部23がブランチ数xを変数とする所定の関数演算式f

(x) によりオフセット値を算出する構成であってもよい。

次に、本発明の第 2 の実施の形態の移動パケット通信システムについて、図 1 1 ~ 図 1 3 を用いて説明する。本発明は、H S D P A (High Speed Downlink Packet Access) 方式において、制御信号伝送用チャンネルである H S - S C C H (High Speed Shared Control CHannel) の送信電力制

5 御にも適用することができる。

H S D P A 方式は、図 1 1 に示す方式であり、次のようなチャンネル構成である。(1) H S - P D S C H : 下りデータ信号伝送用チャンネル、

(2) H S - S C C H : 制御信号伝送用チャンネル、(3) 下り A - D P

10 C H : 送信電力制御専用チャンネル / 上り A - D P C H : データ信号 + 制御信号伝送用チャンネル。

そして送信方式は、(1) の H S - P D S C H は送信電力固定にして、信号状態に応じて送信データ量を増減制御し、(2) の H S - S C C H は信号状態に応じて送信電力を可変制御する。この H S - S C C H で送

15 信する制御信号には、送信データサイズ、送信元等の H S - P D S C H で送るパケットデータの制御情報である。

本実施の形態のシステムでも、ハードウェア構成は第 1 の実施の形態と同様であり、図 1 に示すものであり、基地局 3 - 1, 3 - 2, ... に対する送信電力の制御は無線制御装置 2 によって実行する。

図 1 2 に示すように、無線制御装置 2 はユーザデータバッファ 2 1、キューイング処理部 2 2、オフセット計算部 2 3 0、D H O 制御部 2 4、記憶装置 2 5 から構成され、図 9 に示した第 1 の実施の形態とほぼ同様である。そして、ユーザデータバッファ 2 1、キューイング処理部 2 2、D H O 制御部 2 4、そして記憶装置 2 5 の処理機能は第 1 の実施の形態

25 と同様である。

第2の実施の形態の特徴はオフセット計算部230にあり、基地局それぞれに該当ユーザの移動局に対するHS-SCCHのオフセット値を計算し、その指示を行なう。

5 オフセット計算部230の処理機能を、図13のフローチャートを用いて説明する。基本的には第1の実施の形態のオフセット計算部23の処理機能と同様であり、キューイング処理部22より送信対象移動局のIDの通知を受け取ると、そのユーザIDのDHOブランチ数を記憶装置25から取得する(ステップS11, S12)。

10 そして取得したDHOブランチ数により、DHOブランチが1であれば、基地局に対して通常のオフセット値Aを使用する指示を通知する。DHOブランチが2であれば、オフセットにB[dB]だけ加算した値(A+B)を、DHOブランチが3であれば、オフセットにC[dB]だけ加算した値(A+C)を基地局に対して通知する(ステップS13)。ここで、オフセットの調整値は第1の実施の形態と同様とする。

15 これにより、本実施の形態の移動パケット通信システムでは、ダイバーシチ(DHO)中の下りHS-SCCHの送信電力のオフセット値を、DHOブランチ数に応じて切り替えるようにしたので、DHO中に移動局が特定の1つの基地局から受信するHS-SCCHの送信電力を、同時に複数の基地局から送信され、送信電力が合成されるA-DPCHの
20 送信電力とほぼ同等に維持することができ、DHO中のHS-SCCHの品質を良質に保てる。

産業上の利用の可能性

25 以上のように本発明によれば、ある移動局との通信に関連する基地局それぞれに対して、ダイバーシチブランチ数が多いければ第1の下り無線

- チャンネルの送信電力に対する第2の下り無線チャンネルの送信電力のオフセットを増加させ、ダイバーシチブランチ数が少なければ同オフセットを減少させる制御をするので、ダイバーシチ中に移動局が特定の1つの基地局から第2の下り無線チャンネルを通じて受信する第2の下り信号の
- 5 送信電力を、同時に複数の基地局から送信され、送信電力が合成される第1の下り無線チャンネルの送信電力とほぼ同等に維持することができ、ダイバーシチ中に特定の基地局から移動局に送信される第2の下り信号の品質を良質に保てるように該当基地局を制御することができる。

請 求 の 範 囲

1. 移動局と複数の基地局と無線制御装置から構成され、前記無線制御装置によって各基地局を制御し、前記移動局が1又は複数の基地局との間で無線パケット通信を実行する移動パケット通信システムにおける送信電力制御方法であって、

前記移動局が、信号電波を受信できる1又は複数の基地局それぞれの第1の下り無線チャネルの信号状態をチェックし、当該第1の下り無線チャネルの信号状態に応じてその送信電力の増減を指示する送信電力制御コマンドを当該第1の下り無線チャネルと対をなす上り無線チャネルを通じて各基地局に送信するステップと、

前記移動局と通信するように前記無線制御装置によって指定された、前記1又は複数の基地局各々が、前記移動局からの前記上り無線チャネルの信号状態をチェックし、当該上り無線チャネルの信号状態に応じてその送信電力の増減を指示する送信電力制御コマンドを当該上り無線チャネルと対をなす前記第1の下り無線チャネルを通じて送信するステップと、

前記無線制御装置が、前記移動局との間で通信している基地局のダイバーシチブランチ数を検出し、検出したダイバーシチブランチ数が多ければオフセットを増加させ、ダイバーシチブランチ数が少なければオフセットを減少させることによってオフセットを決定するステップと、

前記無線制御装置が、前記1又は複数の基地局の内の特定の基地局を前記移動局との間の第2の下り無線チャネルでの信号の送信役に指定し、当該送信役に指定した1つの基地局に対して、当該移動局へ信号を送信する前記第2の下り無線チャネルの送信電力を、前記第1の下り無線チ

チャンネルの送信電力に対して前記オフセットをかけた値にするように通知するステップと、

前記移動局との間の第2の下り無線チャンネルでの信号の送信役に指定された前記1つの基地局が、前記第2の下り無線チャンネルの送信電力を
5 前記無線制御装置から通知されたものに調整し、前記無線制御装置から転送されてきた下り信号を送信するステップとを有する送信電力制御方法。

2. 前記移動パケット通信システムがPDSCHを使用し、前記第1の下り無線チャンネルが下りA-DPCHであり、前記上り無線チャンネルが上りA-DPCHであり、前記第2の下り無線チャンネルがPDSCHであることを特徴とする請求項1の送信電力制御方法。
10

3. 前記移動パケット通信システムがHS-PDSCHを使用し、前記第1の下り無線チャンネルが下りA-DPCHであり、前記上り無線チャンネルが上りA-DPCHであり、前記第2の下り無線チャンネルがHS-SCCHであることを特徴とする請求項1の送信電力制御方法。
15

4. 複数の移動局に対して移動パケット通信を提供する移動パケット通信システムにおける無線制御装置の送信電力制御方法であって、
特定の移動局宛の第1の下り信号を、1又は複数の基地局それぞれから第1の下り無線チャンネルによって送信させるステップと、
20 前記移動局に対する基地局のダイバーシチブランチ数を検出し、検出したダイバーシチブランチ数が多いければオフセットを増加させ、ダイバーシチブランチ数が少なければオフセットを減少させることによってオフセットを決定するステップと、

前記1又は複数の基地局の内の特定の基地局を前記移動局との間の第2の下り無線チャンネルでの下り信号の送信役に指定し、指定した1つの
25

基地局に対して、前記第2の下り無線チャネルの送信電力を、前記第1の下り無線チャネルの送信電力に対して前記オフセットをかけた値にするように通知するステップとを有する無線制御装置の送信電力制御方法。

5 5. 前記第2の下り無線チャネルの送信電力のオフセットは、前記ダイバーシチブランチ数の整数倍にすることを特徴とする請求項4の無線制御装置の送信電力制御方法。

10 6. 前記第2の下り無線チャネルの送信電力のオフセットは、予め登録されているテーブルデータから前記ダイバーシチブランチ数に対応するものを選択して決定することを特徴とする請求項4の無線制御装置の送信電力制御方法。

7. 前記移動パケット通信システムがPDSCHを使用し、前記第1の下り無線チャネルが下りA-DPCHであり、前記第2の下り無線チャネルがPDSCHであることを特徴とする請求項4～6のいずれかの無線制御装置の送信電力制御方法。

15 8. 前記移動パケット通信システムがHS-PDSCHを使用し、前記第1の下り無線チャネルが下りA-DPCHであり、前記第2の下り無線チャネルがHS-SCCHであることを特徴とする請求項4～6のいずれかの無線制御装置の送信電力制御方法。

20 9. 移動局に対して移動パケット通信を提供する基地局の送信電力を制御する無線制御装置であって、

ダイバーシチブランチ数を増減制御するダイバーシチブランチ制御部と、

接続している移動局ごとのダイバーシチブランチ数を記憶する記憶部と、

25 前記記憶部に記憶されている移動局ごとのダイバーシチブランチ数に

基づき当該移動局に対する特定の下り無線チャネルの送信電力のオフセットの値を決定し、該当基地局に指示するオフセット計算部とを備えて成る無線制御装置。

5 10. 前記オフセット計算部は、前記特定の下り無線チャネルの送信電力のオフセットを、前記ダイバーシチブランチ数の整数倍にすることを特徴とする請求項9の無線制御装置。

10 11. 前記オフセット計算部は、前記第2の下り無線チャネルの送信電力のオフセットを、記憶部に予め登録されているテーブルデータから前記ダイバーシチブランチ数に対応するものを選択して決定することを特徴とする請求項9の無線制御装置。

12. 前記移動パケット通信システムがPDSCHを使用し、前記特定の下り無線チャネルの送信電力のオフセットは、下りA-PDCHの送信電力に対するPDSCHの送信電力のオフセットであることを特徴とする請求項9～11のいずれかの無線制御装置。

15 13. 前記移動パケット通信システムがHS-PDSCHを使用し、前記特定の下り無線チャネルの送信電力のオフセットは、下りA-PDCHの送信電力に対するHS-SCCHの送信電力のオフセットであることを特徴とする請求項9～11のいずれかの無線制御装置。

FIG.1

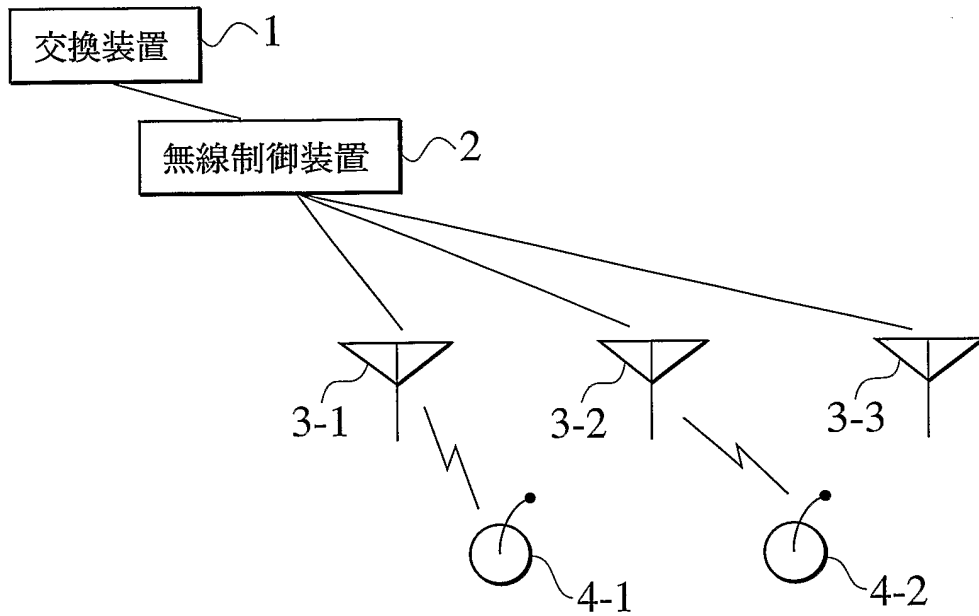


FIG.2

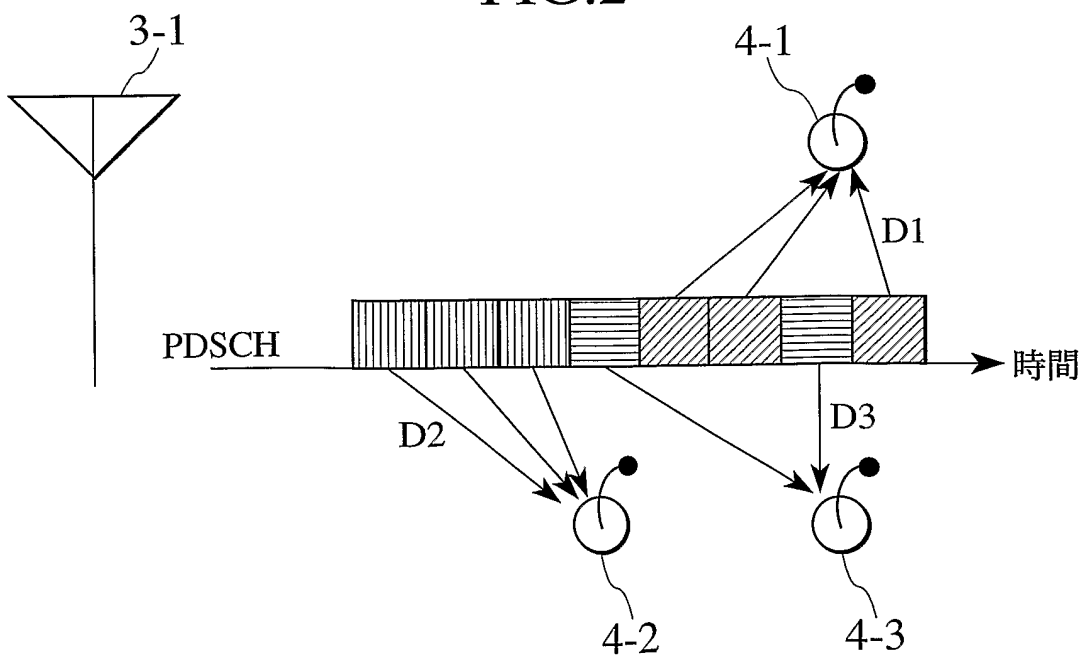


FIG.3

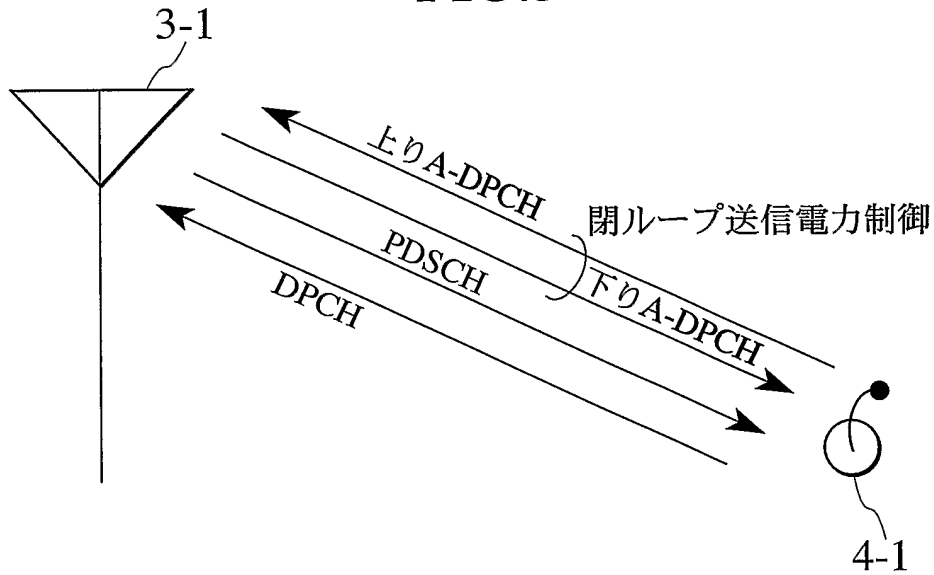


FIG.4

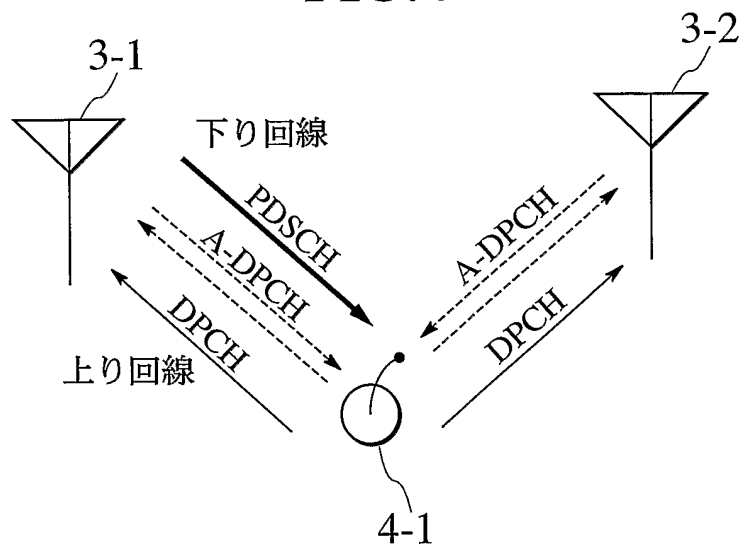


FIG.5

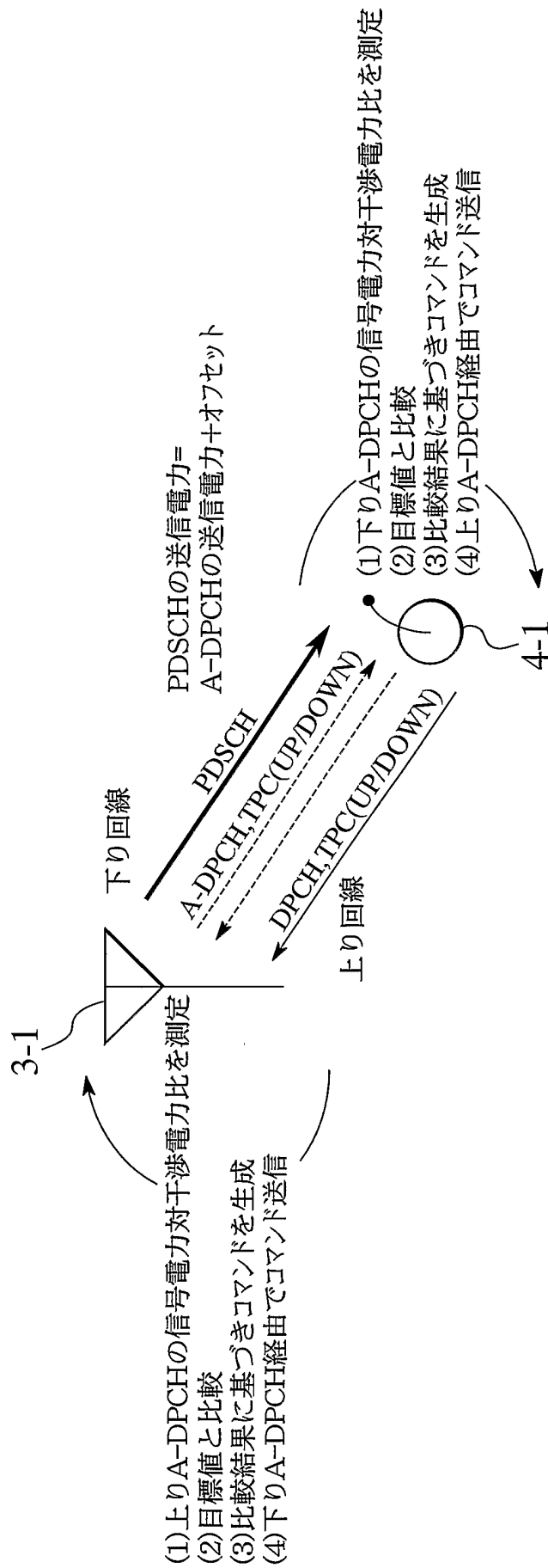


FIG.6

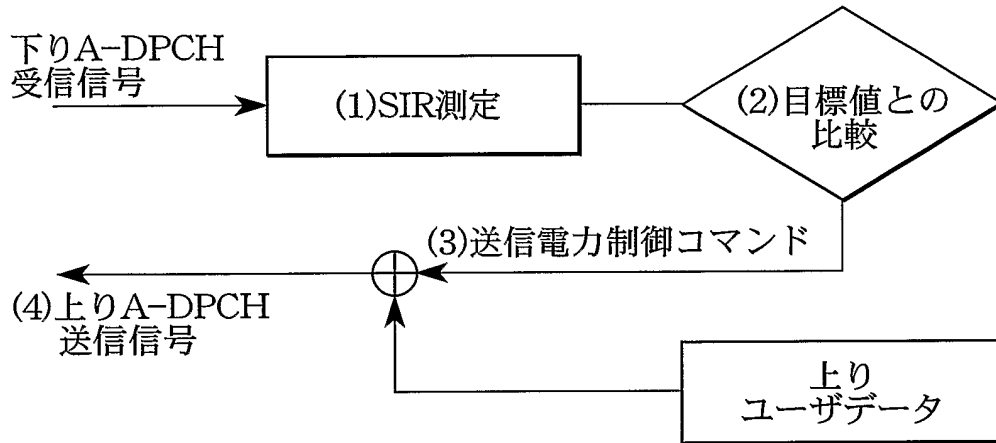


FIG.7

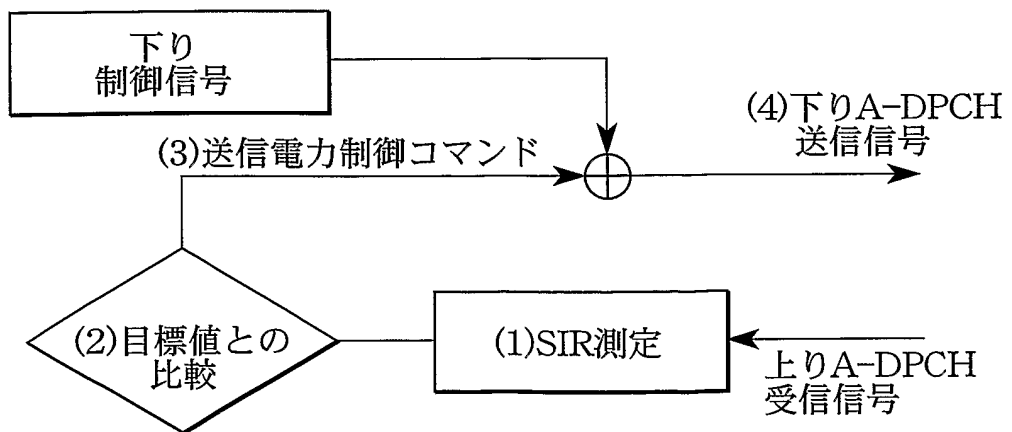


FIG.8

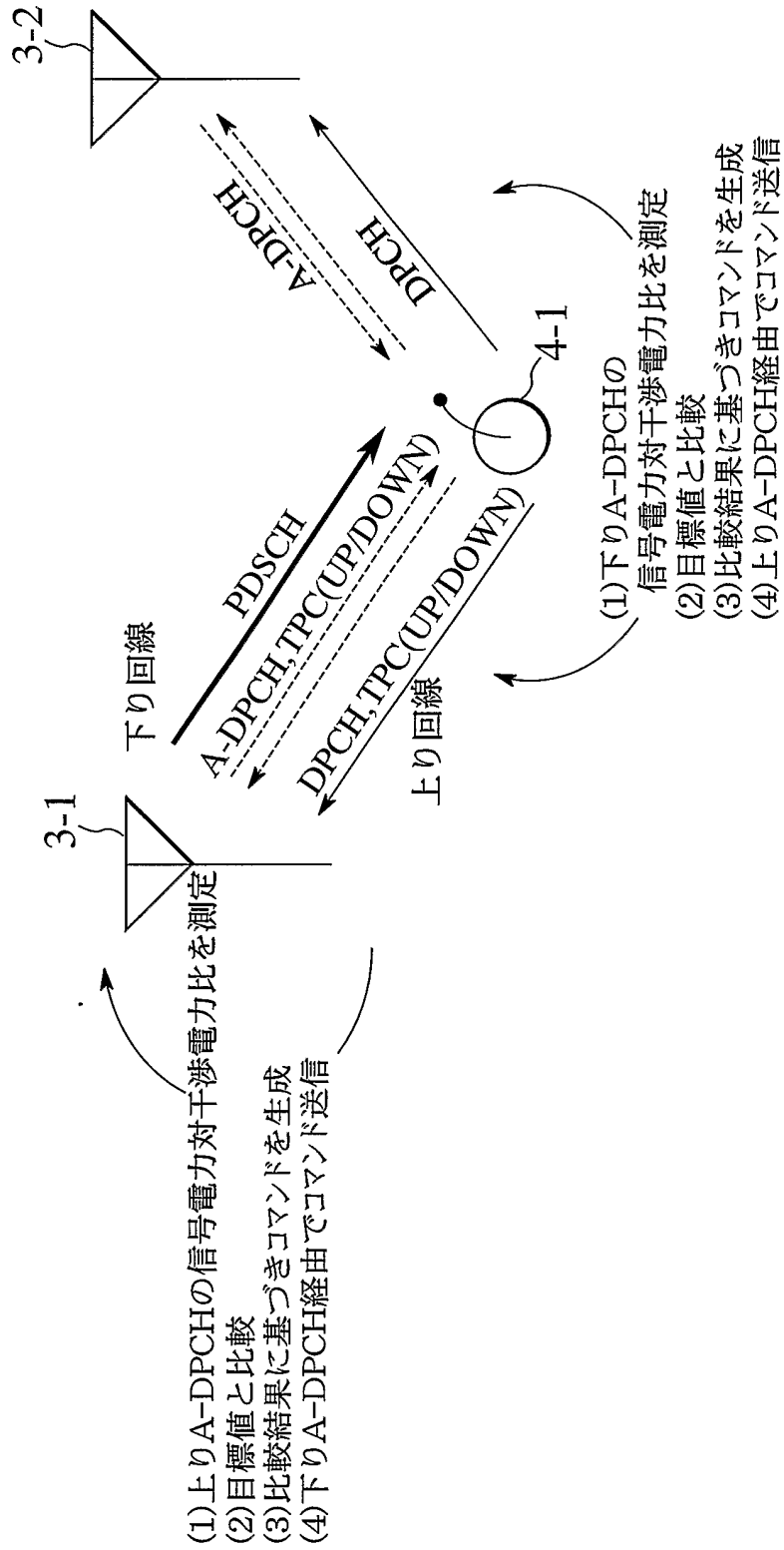


FIG.9

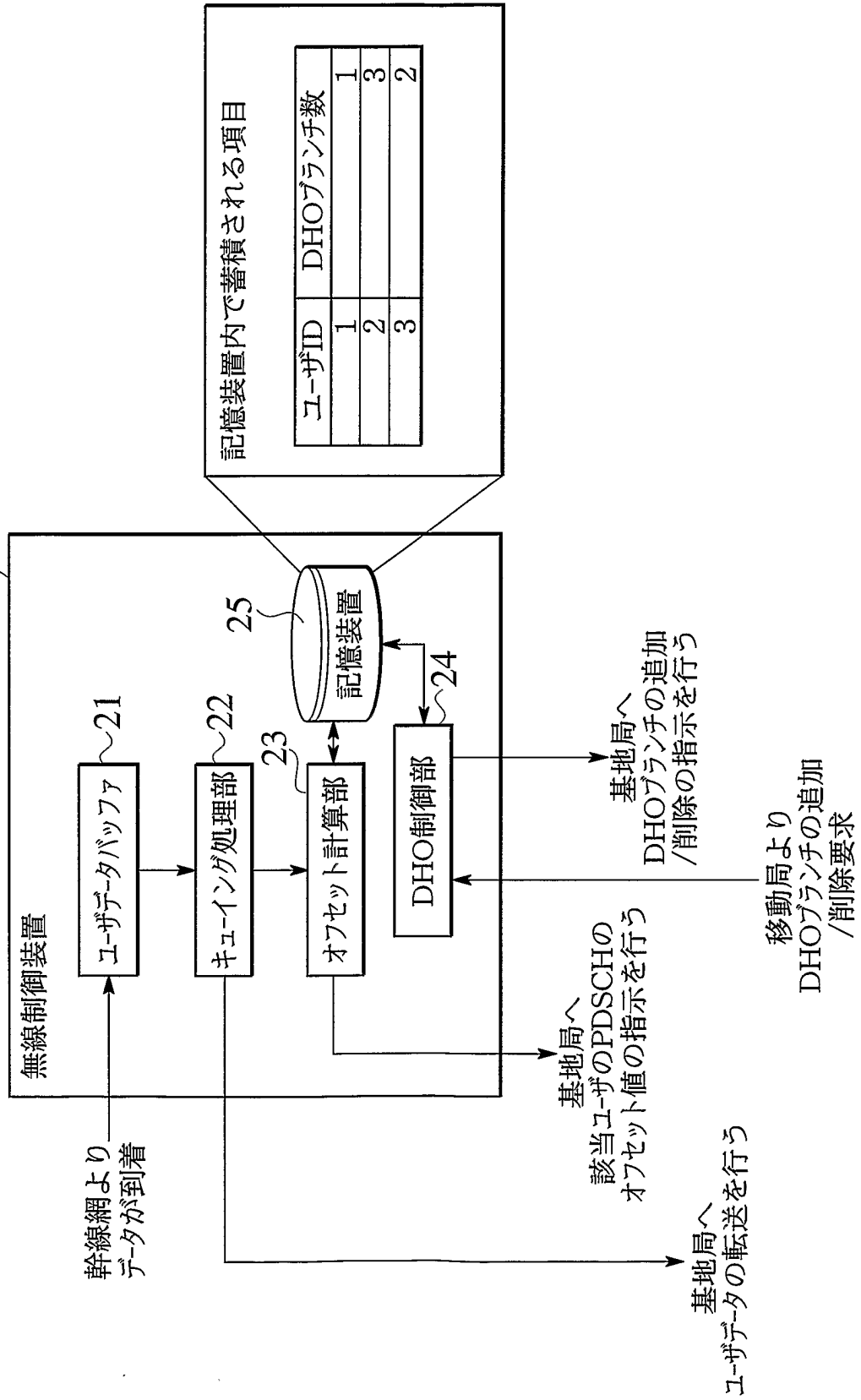


FIG.10

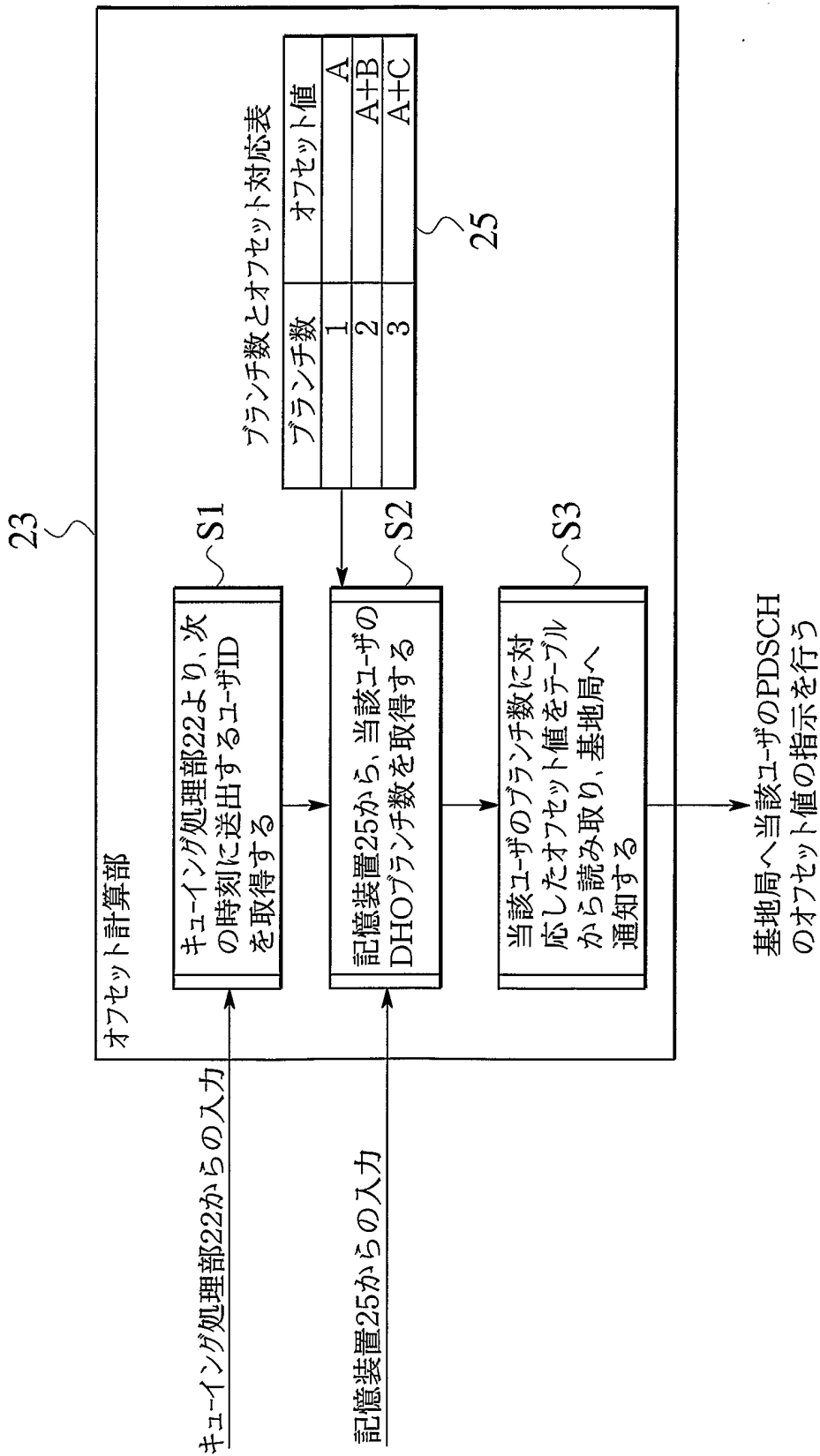


FIG. 11

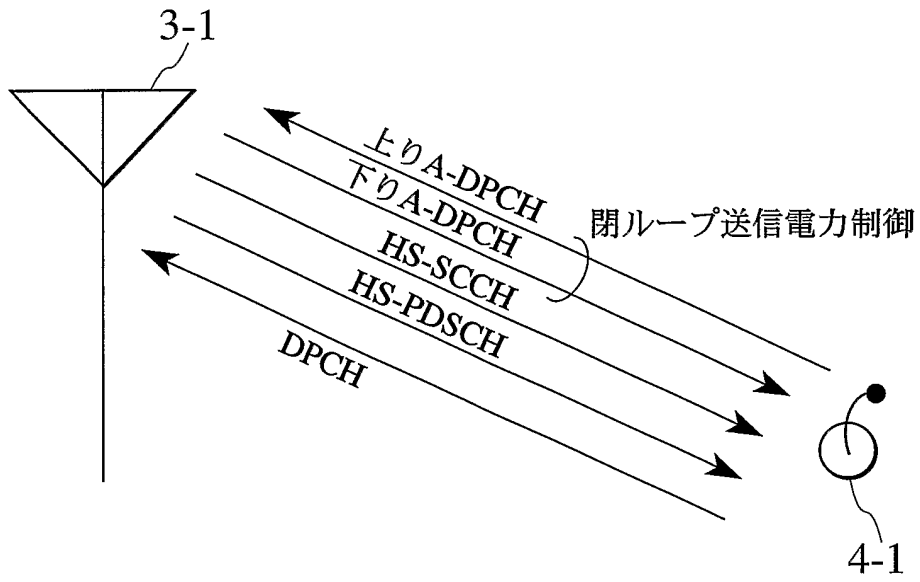


FIG.12

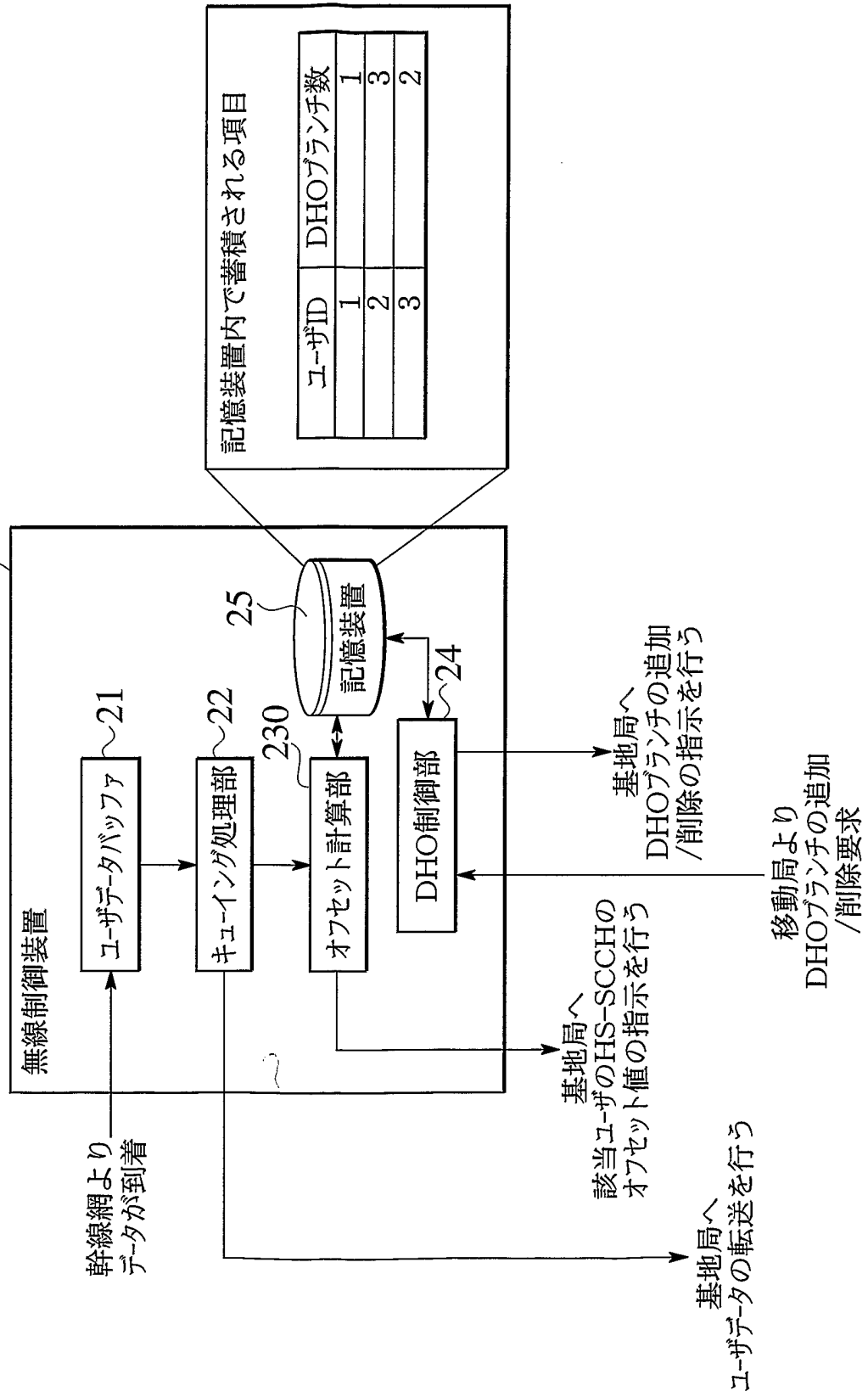
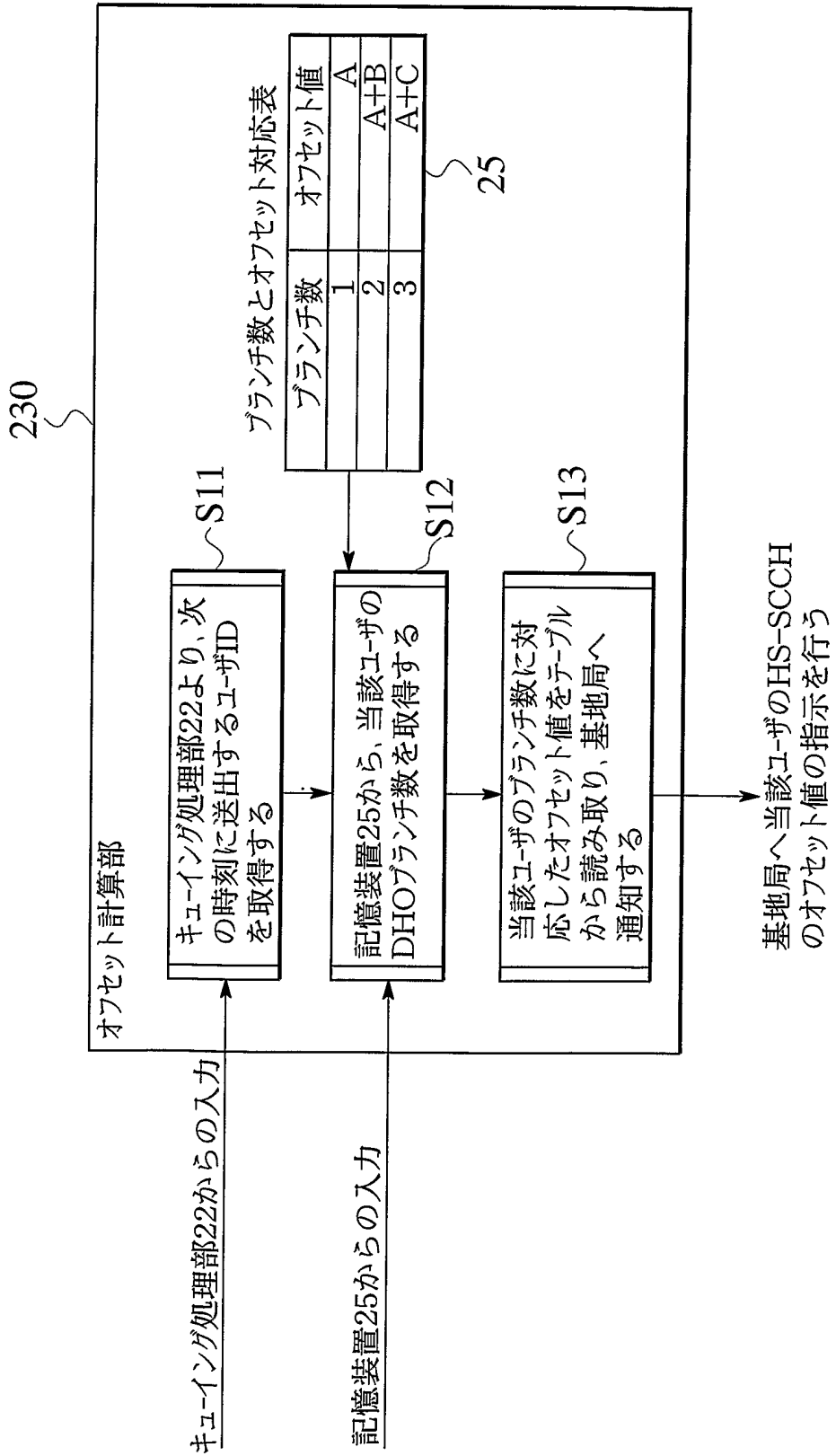


FIG.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ 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.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 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.
E, A	JP 2002-330461 A (NEC Corp.), 15 November, 2002 (15.11.02), (Family: none)	1-13
E, A	JP 2002-290327 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 October, 2002 (04.10.02), & WO 02/58422 A1	1-13
A	WO 00/33480 A1 (Qualcomm Inc.), 08 June, 2000 (08.06.00), & AU 200018405 A & CN 1333958 A & EP 1163739 A1	1-13

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
24 December, 2002 (24.12.02)

Date of mailing of the international search report
21 January, 2003 (21.01.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09694

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-74378 A (NEC Corp.), 18 March, 1997 (18.03.97), & US 5771451 A	1-13
A	JP 8-116306 A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 07 May, 1996 (07.05.96), (Family: none)	1-13

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
A	WO 00/33480 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2000.06.08 & AU 200018405 A & CN 1333958 A & EP 1163739 A1	1-13
A	JP 9-74378 A (日本電気株式会社) 1997.03.18 & US 5771451 A	1-13
A	JP 8-116306 A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会 社) 1996.05.07 (ファミリーなし)	1-13