

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 15 日 (15.04.2004)

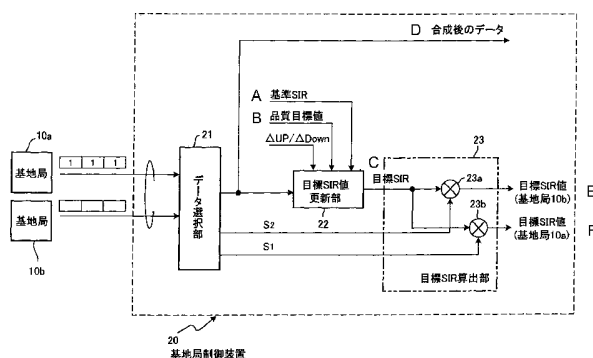
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/032373 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/26 市 中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2002/010139
- (22) 国際出願日: 2002 年 9 月 30 日 (30.09.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市 中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 齋藤 千幹 (SAITO,Chimoto); 〒262-0033 千葉県 千葉市 花見川区幕張本郷 1 丁目 1 4 番 1 0 号 幸栄パレス202 齋藤特許事務所 Chiba (JP).
- (81) 指定国 (国内): JP, 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).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 篠崎 敦 (SHINOZAKI,Atsushi) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎
- 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。

(54) Title: TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD AND TRANSMISSION POWER CONTROLLER

(54) 発明の名称: 送信電力制御方法および送信電力制御装置



10a...BASE STATION
10b...BASE STATION
21...DATA SELECTING SECTION
20...BASE STATION CONTROLLER
A...REFERENCE SIR
B...QUALITY TARGET VALUE
22...TARGET SIR VALUE UPDATING SECTION
C...TARGET SIR
D...COMBINED DATA
23...TARGET SIR CALCULATING SECTION
E...TARGET SIR VALUE (BASE STATION 10b)
F...TARGET SIR VALUE (BASE STATION 10a)

(57) Abstract: Transmission power control in a CDMA mobile communication system. The uplink transmission power of a mobile station is so controlled as to achieve a target SIR, and the target SIR is controlled on the basis of the quality over the transmission line. When the same data is simultaneously transmitted/received between one mobile station and base stations, the qualities over the transmission lines are monitored. The data received through a transmission line of the highest quality is selected. The selection rate of data sent through each transmission line is calculated. The target SIR is updated according to the data quality after data selection. The updated target SIR is multiplied by the selection rate of each transmission line, and the product is used as an actual target SIR of each transmission line.

[続 葉 有]

WO 2004/032373 A1



(57) 要約: 目標SIRが得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標SIRを伝送路上の品質に基づいて制御するCDMA移動通信システムにおける送信電力制御において、一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視する。そして、品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出し、データ選択後のデータ品質に基づいて目標SIRを更新し、該更新後の目標SIRに各伝送路の選択率を乗算して各伝送路の実際の目標SIRとする。

1

明 細 書

送信電力制御方法および送信電力制御装置

技術分野

本発明は CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御方法および送信電力制御装置に係わる。特に、移動網側において、移動局からの受信信号について目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する送信電力制御方法および送信電力制御装置に関する。

背景技術

(1)従来の送信電力制御

3GPP 仕様における移動通信システムにおいて、網側および移動局側では所定のエラーレートが得られるように、又、送信電力が過大にならないように送信電力制御を行っている。図 12 はかかる送信電力制御の説明図であり、網側で移動局の上り送信電力を制御する場合を示している。

移動局 1 から送信された信号は、基地局 2 の復調器 2a で復調されたあと、誤り訂正復号器 2b で復号される。そのあと CRC 検出器 2c において、トランスポートブロック TrBk 毎の CRC 誤り検出が行われる。トランスポートブロック TrBk の誤り検出結果は、基地局制御装置 3 の目標 SIR 制御部 3a へ伝えられる。目標 SIR 制御部 3a は所定観測区間において誤りがなければ目標 SIR を減少し、誤りがあればブロックエラーレートに基づいて目標 SIR を増大し、該目標 SIR を基地局 2 の記憶部 2d に設定する。比較器 2e は SIR 測定部 2f で測定された受信信号の測定 SIR と目標 SIR を比較し、比較結果を基に移動局 1 の送信電力を制御する TPC ビットを作成して該移動局 1 に送信する。すなわち、測定 SIR > 目標 SIR であれば送信電力を一定量下げないように TPC ビットを作成し、測定 SIR ≤ 目標 SIR であれば送信電力を一定量上げるように TPC ビットを作成して個別物理制御チャネル DPCCH で移動局に送信する。移動局 1 は受信した TPC ビットに従って自局の送信電力を制御する。移動局の上り送信電力を制御するフィードバックループ ILP はインナーループ (Inner loop) といい、基地局 2 が Inner loop 送信電力制御を行う。また、目標 SIR を制御するフィードバックループ OLP はアウトール

ープ(Outer loop)といい、基地局制御装置が Outer loop 送信電力制御を行う。

上り Outer loop 送信電力制御において、基地局 2 は移動局 1 より受信したデータを基地局制御装置 3 に送信する際、該データに無線区間(移動局-基地局間)における品質情報を添付する。ここで品質情報とは、3 GPP システムにおける Iub フレームプロトコルに付与されるパラメータで、①無線区間における誤り訂正情報(例えば誤り訂正率)である QE (Quality Estimates) と、②トランスポートブロック TrBl 毎に添付されている CRC の判定結果である CRCI(CRC Indicator)である。基地局制御装置 3 はこの品質情報を基に受信データの品質を一定時間測定する。

品質情報は前述したように CRCI と QE があり、CRCI を使用する場合は、基地局制御装置 3 は CRCI より BLER(Block error rate)を算出し、測定品質を表わすこの BLER と目標品質として与えられている BLER との比較から上り Inner loop 送信電力制御で使用する上り目標 SIR を算出する。また、基地局制御装置 3 は QE を使用する場合は、QE を BER(Bit error rate)に変換し、測定区間にて BER の平均値を算出し、測定品質を表わす BER と目標品質として与えられている BER との比較から上り Inner loop 送信電力制御で使用する上り目標 SIR を算出する。目標 SIR の算出は受信したフレーム単位に行う場合や、あるいは測定区間を設け、測定区間満了後に算出する方法などがある。こうして得られた目標 SIR を測定時間満了時に、前回の値と異なっていれば基地局 2 に入力する。

(b)ハンドオーバー時の送信電力制御

以上では、1 つの移動局が 1 つの基地局と通信を行っている場合であるが、ハンドオーバー時には図 13 に示すように移動局 1 が同時に 2 つの基地局 2, 2' と通信する。かかる場合、基地局制御装置 3 は、図 14 に示すように複数の基地局 2, 2' から受信する上りデータのうち品質の良好な方をデータ選択部 3b で選択(例えば、QE, CRCI 等の比較により、品質の良い方を選択)し、目標 SIR 制御部 3a(図 12)は選択されたデータに対して品質測定を行って、目標 SIR を決定する。品質の良好な方を選択することを選択合成といい、ハンドオーバー時のこのような制御を DHO (Diversity Hand Over)という。選択合成の結果として品質が良くなることから、選択合成による利得を合成利得という。単一の基地局とのコネクションの場合は、

他に選択可能なデータが存在しないので、選択合成はできず、及びこれによる合成利得も得られない。

基地局制御装置 3 は前記選択した後のデータに基づいて算出した目標 SIR(Eb/No)を、基地局と基地局制御装置間のインターフェース Iub にしたがって、図 14 に示すように移動局 1 とのコネクションが存在する全ての基地局 2,2' に通知し、各基地局は受信した目標 SIR に基づいて Inner loop 送信電力制御を行う。

(3)課題

ハンドオーバー時には、図 14 で説明した DHO(Diversity Hand Over)が行われる。このため、選択合成の合成利得によって得られた品質に対して算出された目標 SIR を全ての基地局に同時に設定し、全基地局はこの同じ値の目標 SIR に基づいて Inner loop 送信電力制御を行う(図 15 参照)。このため、従来の Outer loop 送信電力制御では、複数の対基地局伝送路をもつハンドオーバー状態において各伝送路の品質状態を考慮していない問題がある。なお、図 15 において折れ線 ZZL は測定した SIR、点線 DL は目標 SIR である。測定 SIR と目標 SIR の大小関係に基づいて上り送信電力制御が行われ、それに応じて測定 SIR が折れ線に示すように変化する。また、目標 SIR は測定区間毎に更新される。

以下に具体的な問題点を説明するが、以下の①～④を考慮する必要がある。

①選択合成の合成利得によって得られた品質は、DHO 状態においては各基地局から送信されるデータの品質よりも良好なものとなっている。②また、従来方式では、DHO 状態となった時点(開始時点)において、基地局 2, 2' に設定されている上り目標 SIR 値は、全ての基地局に対して同じであるとは限らない。③加えて Inner loop 送信電力制御における上り目標 SIR と、実際に受信しているデータの品質(もしくは受信 SIR)は必ずしも等しい結果が得られるとは限らない。④また、Outer loop 制御の性質上、Inner loop 制御で使用している目標 SIR の更新間隔が、Inner loop 制御に対して非常に長いことから、なるべく適切な目標 SIR 値を設定する必要がある。ここで不適切な目標 SIR 値を設定してしまうと、以降次の更新まで、この不適切な更新値に従った送信電力制御を行ってしまう。

・非 DHO 状態/初期 DHO 状態

移動局 1 と基地局 2 が 1 対 1 で通信している場合、基地局 2(図 13)に通知され

ている上り目標 SIR 値と、上り Outer loop 送信電力制御における基準 SIR は一致している(図 16 参照)。また、このときは未だ DHO 状態にはないため、選択合成による合成利得を考慮する必要がない。このため、上り Outer loop 送信電力制御により、更新 SIR 値(更新後の目標 SIR)は受信品質に依存して、基準 SIR(=基地局 2 の上り目標 SIR)より大きくなったり、あるいは等しくなったり、あるいは小さくなったりする(図 16 参照)。

その後、DHO 状態になったとき、図 17 に示すように、追加された基地局 2' に設定されている Inner loop 送信電力制御用の上り目標 SIR は、基地局 2 と異なっている可能性がある。基地局 2, 2' にて無線区間の状況が異なることから、同じ値である必要が無いためである。この DHO 状態になってから Outer loop 送信電力制御を実施するとき、前述したように、選択合成の合成利得により得られた品質に対して、更新 SIR が算出される。このとき基準となるのは基地局 2 に設定してある上り目標 SIR 値であるから、基地局 2' に設定してある上り SIR 値に関して考慮されていないこととなる(図 17)。

本来 Outer loop 送信電力制御にて使用する基準 SIR 値は、図 18 に示すように基地局 2' に設定されてある値も考慮した DHO 効果による仮想 SIR に基づいて更新 SIR を決定する必要がある。以上が初期 DHO 状態における問題点である。

・ DHO 状態における問題点

Outer loop 送信電力制御で行う品質判定は、受信データの誤り率等の品質情報で決まる。ところが、送信電力制御に用いる短時間の平均受信レベルと受信データの誤り率とは必ずしも対応しない。これは、受信データの誤り率は受信レベルのみで決まるのではなく、フェージングの周期や遅延プロファイルの状況にも影響されるからである。よって、DHO 時において追加された基地局に設定されている上り目標 SIR 値を、受信品質から安易に類推することは出来ず、すなわち品質が悪くても平均受信レベルが大きく SIR 値が高い場合があり得る。以下にこれらを踏まえた問題点の例を説明する。

(a)各伝送路の品質は悪いが、選択合成後に目標品質以上の品質を得ている場合の例：

図 19 に示すように、各伝送路の品質は品質目標値より悪いが、選択合成後に

目標品質以上の品質を得ている場合がある。すなわち、基地局 2, 2' の品質(黒丸)が目標品質以下($BER=1/100$ 以上)でも、DHO 状態になったとき、選択合成による品質(黒丸)が目標品質以上($BER=1/100$ 以下)になる場合がある。かかる場合、最初に算出される更新 SIR 値は、現在の基地局 2 における上り目標 SIR 値よりも小さい値となる。基地局 2' に関して、仮にその目標 SIR 値が現在の基地局 2 に設定されている目標値よりも小さく、且つ更新 SIR 値よりも小さかった場合、個々の基地局 2, 2' の SIR 値を下げようとする意図とは逆に、基地局 2' に関しては不必要に上り目標 SIR 値を上げてしまう動作をすることになる。

これにより基地局 2' の伝送路品質が向上し、選択合成後の品質が過剰品質となる可能性がある。また、他の移動局(特に基地局 2' 配下の移動局等)にとってはノイズ、すなわち干渉が増えることになり、品質悪化を導く可能性がある。

(b)各伝送路の品質がばらばらで、合成利得後も品質が悪い場合の例：

図 20 に示すように、各伝送路の品質が悪く、選択合成後の品質も目標品質以下の場合がある。すなわち、基地局 2, 2' の品質(黒丸)が目標品質以下($BER=1/100$ 以上)で、DHO 状態になったとき、選択合成による品質(黒丸)も目標品質以下($BER=1/100$ 以上)になっている場合である。かかる場合、DHO 状態になったとき、最初に算出された更新 SIR 値は、現在の基地局 2 の上り目標 SIR 値よりも大きい値となる。基地局 2' に関して、仮に上り目標 SIR 値が現在の基地局 2 に設定されている値よりも大きく、且つ更新 SIR 値よりも大きいとすると、個々の SIR 値を上げようとする意図とは逆に、基地局 2' に関してはこの値を下げってしまう動作をすることになる。これにより基地局 2' の伝送路品質が悪化し、選択合成後の品質が適切な合成利得を得られず悪化する可能性がある。

(c)SIR 値の過大増加

図 21 に示すように、各伝送路の品質が悪く、選択合成後の品質も目標品質以下の場合がある。すなわち、基地局 2, 2' の品質(黒丸)が目標品質以下($BER=1/100$ 以上)で、DHO 状態になったとき、選択合成による品質(黒丸)も目標品質以下($BER=1/100$ 以上)になっている場合である。かかる場合、基地局 2 の SIR 値が、受信品質が悪いために DHO 状態直前までの電力制御により必要な目標品質を得るのに最も大きい値になっていたとする。このとき追加された基地局

2' に設定されている上り目標 SIR 値が小さく、且つデータ品質も悪いと、更新 SIR 値は基地局 2 の設定値より大きい値となる。このため、基地局 2' における目標 SIR 値の変化幅が非常に大きいものとなり、電力増加を促し、他の移動局に対して干渉を強める電力制御を行ってしまう。

以上より本発明の目的は、選択合成における合成利得を考慮した電力制御を行えるようにすることである。かかる電力制御によれば、無線区間における不要なノイズ(干渉)を低減することができ、また、無線リソースの確保、すなわち、セル収容ユーザ数(セル容量)を増加することができ、更には、移動局の消費電力を抑える効果もある。これは、各基地局からの伝送路データの品質に対し、合成利得を考慮した品質を要求すればよいからである。又、本発明によれば、今まで必要とされたこれらいくつかの装置が不要となり、コストダウン、回路規模低減に繋がる。

発明の開示

本発明は、ハンドオーバー時などにおいて移動局が同時に複数の基地局と同一データを送受信する場合における CDMA 移動通信システムの送信電力制御に関するものである。かかる送信電力制御では、目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御することを基本とする。

第 1 の発明では、(1)移動局が複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの(例えば、各伝送路上の品質を監視し、品質が最良の)伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を得て(例えば、選択率を算出し)、(2)データ選択後のデータ品質に基づいて目標品質(例えば目標 SIR)を更新し、(3)該更新後の目標品質に各伝送路の選択状況を反映(例えば選択率を乗算)して各伝送路の実際の目標品質とする。

第 2 の発明では、(1)移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの(例えば、各伝送路上の品質を監視し、品質が最良の)伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を得て(例えば、選択率を算出し)、伝送路毎に、②データ選択前のデータ品質に基づいて目標品質(例えば目標 SIR)を更新し、③該更新後の

目標品質に伝送路の選択状況を反映(例えば選択率を乗算)して該伝送路の実際の目標品質とする。

第3の発明では、(1)移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの(例えば、各伝送路上の品質を監視し、品質が最良の)伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を得て(例えば、選択率を算出し)、②データ選択後のデータ品質に基づいて目標品質(例えば目標 SIR)を更新し、③該更新後の目標品質値と前回の更新品質値である基準品質値との差分を算出し、④この差分値に各伝送路の選択状況を反映(例えば選択率を乗算)して各伝送路の目標品質の増減値を算出し、⑤該各伝送路の増減値を各伝送路のそれまでの目標品質に加えて各伝送路の実際の目標品質とする。

第4の発明では、(1)移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの(例えば、各伝送路上の品質を監視し、品質が最良の)伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を得て(例えば、選択率を算出し)、伝送路毎に、②データ選択前のデータ品質に基づいて目標品質(例えば目標 SIR)を更新し、③該更新後の目標品質値と伝送路のそれまでの目標品質との差分を算出し、④該差分値に伝送路の選択状況を反映(例えば選択率を乗算)して該伝送路の目標品質の増減値を算出し、⑤該増減値を伝送路のそれまでの目標品質に加えて新たな目標品質とする。

以上の第1～第4の発明により、選択合成における合成利得を考慮した電力制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

図1は送信電力制御装置の第1実施例の構成図である。

図2はデータ選択部の構成例である。

図3は目標 SIR 更新部の処理フローである。

図4は第1実施例による各基地局の目標 SIR 説明図である。

図5は第1実施例の変形例の説明図である。

図6は変形例の基地局別目標 SIR 算出部の構成図である。

図7は送信電力制御装置の第2実施例の構成図である。

図 8 は送信電力制御装置の第 3 実施例の構成図である。

図 9 は第 3 実施例の変形例である。

図 10 は送信電力制御装置の第 4 実施例の構成図である。

図 11 は第 4 実施例の変形例である。

図 12 は CDMA 移動通信システムにおける基本的な送信電力制御の説明図である。

図 13 はハンドオーバー時における移動局と 2 つの基地局と基地局制御装置の接続関係図である。

図 14 は基地局制御装置における選択合成説明図である。

図 15 は Inner loop 送信電力制御説明図である。

図 16 は非 DHO 状態における SIR 相関図である。

図 17 は初期 DHO 状態における SIR 相関図である。

図 18 は DHO 効果を考慮にいれた SIR 相関図である。

図 19 は過剰品質にも関わらず SIR を上げる動作例を示す説明図である。

図 20 は品質劣化にも関わらず、SIR を下げてしまう場合を示す説明図である。

図 21 は不用意な SIR 値の増加となってしまう場合を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

(A) 第 1 実施例

図 1 は送信電力制御装置の第 1 実施例の構成図であり、基地局制御装置(基地局の上位装置)内に設けられている。第 1 実施例の概略は以下の通りである。

基地局制御装置における選択合成(図 14 参照)によって得られる合成利得により、必ずしも個々の基地局から受信したデータは目標品質を満たしていなくてもよい。言い換えれば、合成結果に得られる品質が目標品質を満たしていればよい。

この目標品質は選択されたデータのみが貢献するから、次式

$$\text{目標品質} = \text{目標品質} \times (\text{第 1 の基地局の選択率} + \text{第 2 の基地局の選択率})$$

に従って、目標品質が維持されていると考えられる。このことから、第 1 実施例では、合成後のデータ品質に基づいて更新された目標 SIR 値に各伝送路のデータ選択率 s_1, s_2 を掛け、得られた目標 SIR を各基地局における真の目標 SIR 値とする。以上は第 1 実施例の概略であるが、以下、図 1～図 3 に従って全体の動作を

説明する。

ハンドオーバー時、移動局は複数の基地局(図では2つの基地局 10a,10b)との間で同時に同一データを送受信する。各基地局 10a,10b は移動局からのデータを受信すると、受信データの誤りを検出し、例えばトランスポートブロック単位あるいはフレーム単位で該受信データに品質識別子(3GPP 仕様の場合、QE(Quality Estimates)及び CRCI(CRC Indicator))を付して基地局制御装置 20 に送出する。

基地局制御装置 20 のデータ選択部 21 は、受信データに付されている品質識別子を参照してフレーム毎に最も品質が良いデータを選択して合成後データとして出力する。また、データ選択部 21 は伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率 $s1, s2$ を算出して出力する。目標 SIR 更新部 22 は、データ選択後の品質を選択されたデータに付されている品質識別子を用いて測定し、該測定品質と品質目標値を比較し、比較結果に基づいて目標 SIR を更新する。例えば、測定品質が品質目標値より悪ければ、基準 SIR(ハンドオーバー前に通信していた基地局に設定した目標 SIR)に所定の増加ステップ量 ΔUP を加算して目標 SIR を更新し、測定品質が品質目標値より良ければ、基準 SIR より所定の減少ステップ量 $\Delta down$ を減算して目標 SIR を更新する。尚、更新後の目標 SIR は次の基準 SIR となる。

目標 SIR 算出部 23 は2つの乗算器 23a,23b を備え、更新後の目標 SIR に各伝送路の選択率 $s1, s2$ を乗算して各伝送路の実際の目標 SIR を算出し(図4参照)、基地局 10a,10b にそれぞれ設定する。ここで、選択状況としての選択率を目標品質(SIR)に反映させる方法として、目標 SIR に各選択率を乗算したが、反映する手法は、より選択した側の制御の度合を高くする、より選択した側に大きな目標 SIR を設定するなど種々考えられる。

図2はデータ選択部 21 の構成例であり、品質情報抽出部 21a,21b はそれぞれ基地局 10a,10b から入力するデータ列から品質情報を抽出して品質判定部 21c に入力する。品質判定部 21c はフレーム毎に最良の品質のデータを判定し、セクタ 21d に入力する。セクタ 21d はバッファ 21e に一時記憶されている品質良好なデータを選択して合成データとして出力する。又、品質判定部 21c はフレーム毎に、いずれの基地局から入力されたデータの品質が良好であるか選択率算出部 21f に入力する。選択率算出部 21f は各基地局から入力されたデータが選択された回数

をカウントし、各基地局のデータ選択率 s_1, s_2 を計算して出力する。

図 3 は目標 SIR 更新部 22 の処理フローである。

目標 SIR 更新部 22 は、制御開始時に、観測区間 T 、増加／減少ステップ $\Delta UP / \Delta down$ 、品質目標値 Q_T 、基準 SIR(=SIR_R)を初期設定する(ステップ 101)。観測区間 T はブロック数あるいはフレーム数で入力し、品質目標値 Q_T はブロックエラーレート BELR(Block error rate)で入力する。又、基準 SIR(=SIR_R)の初期値は、ハンドオーバー前に通信していた基地局に設定した目標 SIR である。

ついで、目標 SIR 更新部 22 は、データ選択部 21 からデータが入力すれば、トランスポートブロック TrBk 毎に CRCI を参照して誤り数をカウントすると共に(ステップ 102～104)、受信ブロック数をカウントアップし(ステップ 105)、受信ブロック数が観測区間に応じたブロック数になったかチェックし(ステップ 106)、受信ブロック数が観測区間に応じたブロック数になっていなければステップ 102 以降の処理を行い、観測区間に応じたブロック数になれば、ブロックエラー数と受信ブロック数とから受信品質 Q_M (ブロックエラーレート) を算出する(ステップ 107)。ついで、測定品質 Q_M と目標品質 Q_T とを比較する(ステップ 108)。

測定品質 Q_M が目標品質 Q_T より品質が良ければ、次式

$$SIR_R = SIR_R - \Delta down$$

により目標 SIR を計算する(ステップ 109)。すなわち、伝送路の状況が良好で受信データの品質が良好であれば、目標 SIR を $\Delta down$ 分減少する。一方、測定品質 Q_M が目標品質 Q_T より品質が悪ければ、次式

$$SIR_R = SIR_R + \Delta UP$$

により目標 SIR を計算する(ステップ 110)。すなわち、伝送路の状況が悪く受信データの品質が悪ければ、目標 SIR を ΔUP 分増加する。

しかる後、SIR_Rを更新後の目標 SIR として、基地局別目標 SIR 算出部 23(図 1)に入力する(ステップ 111)。尚、更新後の目標 SIR は次の基準 SIR になる。

ところで、第 1 実施例では極端な場合、一方の選択率が大きくなり、他方の選択率が小さくなって目標 SIR が小さくなりすぎる場合がある。そこで、目標 SIR の最小値を設定しておき、目標 SIR が該最小値より小さくならないように制御する手段を目標 SIR 算出部 23 の後段に設ける。あるいは、選択率の最小値を設定し

ておき、選択率が該最小値より小さくならないように決定する。たとえば、最小値を $s_{\min}(<1.0)$ 、実際の選択率を s_1, s_2 とすれば、次式

$$S_1 = (1 - s_{\min}) \times s_1 / (s_1 + s_2) + s_{\min}$$

$$S_2 = (1 - s_{\min}) \times s_2 / (s_1 + s_2) + s_{\min}$$

により選択率 S_1, S_2 を決定する。

以上、第 1 実施例によれば、選択合成における合成利得を考慮した送信電力制御を行うことができる。また、第 1 実施例によれば、目標 SIR を増加(減少)するよう指示すれば、各基地局の目標 SIR を確実に増加(減少)する方向に制御することができ、しかも、目標 SIR の制御幅を小さくすることができる。この結果、無線区間における不要なノイズ(干渉)を低減することができ、また、無線リソースの確保、すなわち、セル収容ユーザ数(セル容量)を増加することができ、更には、移動局の消費電力を抑えることができる。

図 5 は第 1 実施例の変形例の説明図である。第 1 実施例では、合成後のデータ品質より求まる目標 SIR に各伝送路のデータ選択率を乗算(ここでは、 $s_1 < s_2$)して各伝送路の目標 SIR としている。しかし、①SIR 値と受信品質の関係は必ずしも等しいものではないこと、しかも、②データ選択率は常に変化すること、を考慮する必要がある。そこで、変形例では、図 5 に示すように第 1 実施例で得られた各基伝送路の目標 SIR にマージン値 ΔUP を加えることで①、②の要因に基づく不具合を解消する。 ΔUP は目標 SIR 更新部 22 で使用する増加ステップ量と同じ量である。

図 6 は変形例の目標 SIR 算出部 23 の構成図であり、加算部 23c, 23d が新たに追加されている。この加算部 23c, 23d は乗算器 23a, 23b の出力にマージン値 ΔUP を加算し、加算結果を各基地局 10a, 10b の真の目標 SIR として出力する。

(B) 第 2 実施例

図 7 は送信電力制御装置の第 2 実施例の構成図であり、基地局制御装置内に設けられている。第 2 実施例において図 1 の第 1 実施例と同一部分には同一符号を付している。異なる点は、第 1 実施例では、選択合成後のデータ品質を測定しているが、第 2 実施例では、選択合成前の各データについてデータ品質を測定している点である。

目標 SIR 更新部 24 は、基地局 10a から入力する選択合成前のデータの品質を測定し、該測定品質に基づいて基地局 10a の目標 SIR を更新し、該更新された目標 SIR を目標 SIR 算出部 23 の乗算部 23b に入力する。目標 SIR 更新部 24 は図 3 の処理フローに従って更新処理を行うが、基準 SIR 値は基地局 10a に設定されている目標 SIR と同じ値である。

また、目標 SIR 更新部 25 は、基地局 10b から入力する選択合成前のデータの品質を測定し、該測定品質に基づいて基地局 10b の目標 SIR を更新し、該更新された目標 SIR を目標 SIR 算出部 23 の乗算部 23a に入力する。目標 SIR 更新部 25 は図 3 の処理フローに従って更新処理を行うが、基準 SIR 値は基地局 10b に設定されている目標 SIR と同じ値である。

目標 SIR 算出部 23 の乗算部 23b は、更新後の基地局 10a の目標 SIR に選択率 $s1$ を乗算して基地局 10a の実際の目標 SIR を算出し、基地局 10a に設定する。又、乗算部 23a は、更新後の基地局 10b の目標 SIR に選択率 $s2$ を乗算して基地局 10b の実際の目標 SIR を算出し、基地局 10b に設定する。

以上、第 2 実施例の送信電力制御によれば、合成前のデータ品質に基づいて基地局の目標 SIR を算出し、該目標 SIR に選択率を乗算して実際の目標 SIR としたから、品質目標値を達成するための実際の目標 SIR 値を小さくでき、選択合成における合成利得を考慮した送信電力制御ができ、移動局の送信電力を小さくすることができる。

(C) 第 3 実施例

図 8 は送信電力制御装置の第 3 実施例の構成図であり、図 1 の第 1 実施例と同一部分には同一符号を付している。

ハンドオーバー時、移動局は複数の基地局(図では 2 つの基地局)との間で同時に同一データを送受信する。各基地局 10a, 10b は移動局からのデータを受信すると、受信データの誤りを検出し、例えばトランスポートブロック単位あるいはフレーム単位で該受信データに品質識別子を付して基地局制御装置 20 に送出する。尚、図 8 では基地局における品質識別子付与部や受信データ送出部等は省略されている。

基地局制御装置 20 のデータ選択部 21 は、受信データに付されている品質識別

子を参照してフレーム毎に最も品質が良いデータを選択して合成後データとして出力する。また、データ選択部 21 は伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率 $s1, s2$ を算出して出力する。

目標 SIR 更新部 22 は、図 3 の処理フローに従って、データ選択後の品質を選択されたデータに付されている品質識別子を用いて測定し、該測定品質と品質目標値を比較し、比較結果に基づいて目標 SIR を更新する。例えば、測定品質が品質目標値より悪ければ、レジスタ 31 に記憶されている基準 SIR(ハンドオーバー前に通信していた基地局に設定した目標 SIR)に所定の増加ステップ量 ΔUP を加算して目標 SIR を更新し、測定品質が品質目標値より良ければ、基準 SIR より所定の減少ステップ量 $\Delta down$ を減算して目標 SIR を更新する。尚、更新後の目標 SIR を次の基準 SIR とする。

差分算出部 32 は更新後の目標 SIR 値と前回の更新 SIR 値である基準 SIR 値 SIR_R との差分 ΔSIR を算出する。差分 SIR 算出部 33 はこの差分値 ΔSIR に各伝送路の選択率 $s1, s2$ を乗算して各伝送路の目標 SIR の増減値 $s1 \times \Delta SIR$, $s2 \times \Delta SIR$ を算出し、基地局 10a, 10b に送出する。

各基地局 10a, 10b の加算部 AD は、レジスタ RG に設定されている現目標 SIR1、SIR2 に基地局制御装置 20 から受信した目標 SIR の増減値 $s1 \times \Delta SIR$, $s2 \times \Delta SIR$ をそれぞれ加算して新たな目標 SIR とする。以後、基地局 10a, 10b は該新たな目標 SIR に基づいて移動局の送信電力制御を実行する。

図 9 は第 3 実施例の変形例である。第 3 実施例では基地局 10a, 10b の新たな目標 SIR を基地局側で算出したが、変形例では基地局制御装置側で基地局 10a, 10b の新たな目標 SIR を算出して基地局に送信する。

差分 SIR 算出部 33 は、差分値 ΔSIR に各伝送路の選択率 $s1, s2$ を乗算し、各伝送路の目標 SIR の増減値 $s1 \times \Delta SIR$, $s2 \times \Delta SIR$ を加算部 41, 42 に入力する。加算器 41 はレジスタ 43 に記憶されている基準 SIR(ハンドオーバー前に基地局 10a に設定されている目標 SIR) と目標 SIR の増減値 $s1 \times \Delta SIR$ を加算して基地局 10a に送信する。又、加算器 42 はレジスタ 31 に記憶されている基準 SIR(ハンドオーバー前に基地局 10b に設定されている目標 SIR) と目標 SIR の増減値 $s2 \times \Delta SIR$ を加算して基地局 10b に送信する。基地局 10a, 10b は、以後、送られてきた新

たな目標 SIR に基づいて移動局の送信電力制御を実行する。なお、加算部 41,42 から出力する目標 SIR は次の基準 SIR となる。

以上、第 3 実施例によれば、合成後のデータ品質に基づいて決定した目標 SIR と前回の目標 SIR の差分値を選択率に応じて各基地局の目標 SIR に反映させるようにしたから、各基地局の目標 SIR を徐々に制御することができ、選択合成における合成利得を考慮した送信電力制御を木目細かく行うことができる。又、第 3 実施例によれば、選択率が小さくなっても基地局の目標 SIR が小さくなりすぎることはなく、しかも、大幅な目標 SIR の変動をなくすことができる。

(D) 第 4 実施例

図 10 は送信電力制御装置の第 4 実施例の構成図であり、図 8 の第 3 実施例と同一部分には同一符号を付している。異なる点は、第 3 実施例では、選択合成後のデータ品質を測定して目標 SIR の増減値を求めているが、第 4 実施例では、選択合成前の各データについてデータ品質を測定して目標 SIR の増減値を求めている点である。

ハンドオーバー時、移動局は複数の基地局(図では 2 つの基地局)との間で同時に同一データを送受信する。各基地局 10a,10b は移動局からのデータを受信すると、受信データの誤りを検出し、例えば、トランスポートブロック単位あるいはフレーム単位で該受信データに品質識別子を付して基地局制御装置 20 に送出する。尚、図 10 では基地局 10a,10b における品質識別子付与部や受信データ送出部等は省略されている。

基地局制御装置 20 のデータ選択部 21 は、受信データに付されている品質識別子を参照してフレーム毎に最も品質が良いデータを選択して合成後データとして出力する。また、データ選択部 21 は伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率 $s1, s2$ を算出して出力する。

目標 SIR 更新部 51 は、図 3 の処理フローに従って、データ選択前の品質をデータに付されている品質識別子を用いて測定し、該測定品質と品質目標値を比較し、比較結果に基づいて基地局 10a の目標 SIR を更新する。例えば、測定品質が品質目標値より悪ければ、レジスタ 52 に記憶されている基準 SIR(ハンドオーバー前に地局 10a に設定した目標 SIR)に所定の増加ステップ量 ΔUP を加算して目標 SIR を

更新し、測定品質が品質目標値より良ければ、基準 SIR より所定の減少ステップ量 Δdown を減算して目標 SIR を更新する。尚、更新後の目標 SIR は次の基準 SIR となる。

差分算出部 53 は更新後の目標 SIR 値と前回の更新 SIR 値である基準 SIR 値 SIR_{R1} との差分 ΔSIR_1 を算出して差分 SIR 算出部 54 と切換部 55 に入力する。差分 SIR 算出部 54 は差分値 ΔSIR_1 に伝送路の選択率 $s1$ を乗算して目標 SIR の増減値 $s1 \times \Delta \text{SIR}_1$ を算出して切換部 55 に入力する。

差分値 ΔSIR_1 が負で目標 SIR 値を下げる場合は、伝送路が目標品質を満たしている。このため、切換部 55 は差分値 ΔSIR_1 をそのまま基地局 10a に、現在の目標 SIR に対する差分値として送信する。しかし、切換部 55 は差分値 ΔSIR_1 が正で目標 SIR 値を上げる場合は、 $s1 \times \Delta \text{SIR}_1$ を基地局 10a に、現在の目標 SIR に対する差分値として送信する。

基地局 10a の加算部 AD は、レジスタ RG に設定されている現目標 SIR1 に基地局制御装置 20 から受信した目標 SIR の増減値を加算して新たな目標 SIR とする。以後、基地局 10a は新たな目標 SIR に基づいて移動局の送信電力制御を実行する。なお、加算器 56 は切換部 55 の出力と現在の基準 SIR を加算し、加算結果を新基準 SIR としてレジスタ 52 に記憶する。

以上は、基地局 10a の目標 SIR を更新する場合であるが、同様に目標 SIR 更新制御部 57 により基地局 10b の目標 SIR を更新する。

図 11 は第 4 実施例の変形例であり、第 4 実施例では基地局 10a, 10b の新たな目標 SIR を基地局側で算出したが、変形例では基地局制御装置側で基地局 10a, 10b の新たな目標 SIR を算出して基地局に送信する。

加算器 58 はレジスタ 52 に記憶されている基準 SIR と切換部 55 から出力する目標 SIR の増減値を加算し、加算結果を目標 SIR として基地局 10a に送信すると共に、加算結果でレジスタ 52 の基準 SIR 値を更新する。基地局 10a は、送られてきた新たな目標 SIR に基づいて移動局の送信電力制御を実行する。同様に目標 SIR 更新制御部 57 は基地局 10b の目標 SIR を更新し、基地局 10b は更新後の目標 SIR に基づいて移動局の送信電力制御を実行する。

以上、第 4 実施例の送信電力制御によれば、合成前のデータ品質に基づいて基地

局の目標 SIR を算出し、該目標 SIR と前回の目標 SIR の差分値を選択率に応じて基地局の目標 SIR に反映させるようにしたから、各基地局の目標 SIR を徐々に制御することができ、選択合成における合成利得を考慮した送信電力制御を木目細かく行うことができる。

請求の範囲

1. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御方法において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視し、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を得て、

データ選択後のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新し、

該更新後の目標 SIR に各伝送路の選択状況を反映して各伝送路の実際の目標 SIR とする、

ことを特徴とする送信電力制御方法。

2. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御方法において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視し、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出し、

伝送路毎に、

データ選択前のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新し、

該更新後の目標 SIR に伝送路の前記選択率を乗算して該伝送路の実際の目標 SIR とする、

ことを特徴とする送信電力制御方法。

3. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御方法において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視し、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出し、

データ選択後のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新し、

該更新後の目標 SIR 値と、前回の更新 SIR 値である基準 SIR 値との差分を算出し、

この差分値に各伝送路の選択率を乗算して各伝送路の目標 SIR の増減値を算出し、該各伝送路の増減値を各伝送路のそれまでの目標 SIR に加えて各伝送路の実際の目標 SIR とする、

ことを特徴とする送信電力制御方法。

4. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御方法において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視し、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出し、

伝送路毎に、

データ選択前のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新し、

該更新後の目標 SIR 値と伝送路のそれまでの目標 SIR との差分を算出し、

該差分値に伝送路の選択率を乗算して該伝送路の目標 SIR の増減値を算出し、該増減値を伝送路のそれまでの目標 SIR に加えて実際の目標 SIR とする、

ことを特徴とする送信電力制御方法。

5. 基地局は目標 SIR に基づいて移動局の上り送信電力を制御すると共に、受信データの品質を示す品質識別子を付して移動局からの受信データを基地局制御装置に送信し、基地局制御装置は各伝送路の品質に基づいて目標 SIR の更新制御を行う、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の送信電力制御方法。

6. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける

送信電力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視する品質監視部、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出するデータ選択部、

データ選択後のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新する目標 SIR 更新部、

該更新後の目標 SIR に各伝送路の選択率を乗算して各伝送路の実際の目標 SIR を算出する手段、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

7. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視する品質監視部、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出するデータ選択部、

伝送路毎に、

データ選択前のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新する目標 SIR 更新部、

該更新後の目標 SIR に伝送路の前記選択率を乗算して該伝送路の実際の目標 SIR を算出する手段、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

8. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視する品質監視部、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出するデータ選択部、

データ選択後のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新する目標 SIR 更新部、

該更新後の目標 SIR 値と、前回の更新 SIR 値である基準 SIR 値との差分を算出する差分算出部、

この差分値に各伝送路の選択率を乗算して各伝送路の目標 SIR の増減値を算出する増減値算出部、

各伝送路の増減値を各伝送路のそれまでの目標 SIR に加えて実際の目標 SIR とする目標 SIR 算出部、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

9. 目標 SIR が得られるように移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標 SIR を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、各伝送路上の品質を監視する品質監視部、

品質が最良の伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択率を算出するデータ選択部、

伝送路毎に、

データ選択前のデータ品質に基づいて目標 SIR を更新する目標 SIR 更新部、

該更新後の目標 SIR 値と伝送路のそれまでの目標 SIR との差分を算出する差分算出部、

該差分値に伝送路の選択率を乗算して該伝送路の目標 SIR の増減値を算出する増減値算出部、

該増減値を伝送路のそれまでの目標 SIR に加えて実際の目標 SIR とする目標 SIR 算出部、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

10. 基地局は目標 SIR に基づいて移動局の上り送信電力を制御すると共に、受信データの品質を示す品質識別子を受信データに付して基地局制御装置に送信し、基地局制御装置は各伝送路の品質に基づいて目標 SIR の更新制御を行う、

ことを特徴とする請求項 6 乃至 9 記載の送信電力制御装置。

11. 目標品質に基づいて移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標品質を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電

力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を得るデータ選択部、

データ選択後のデータ品質に基づいて前記目標品質を更新する目標品質更新部、

該更新後の目標品質に各伝送路の選択状況を反映して各伝送路の実際の目標品質を算出する手段、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

12. 目標品質に基づいて移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標品質を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を反映するデータ選択部、

伝送路毎に、

データ選択前のデータ品質に基づいて前記目標品質を更新する目標品質更新部、

該更新後の目標品質に伝送路の前記選択状況を反映して該伝送路の実際の目標品質を算出する手段、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

13. 目標品質に基づいて移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標品質を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を得るデータ選択部、

データ選択後のデータ品質に基づいて前記目標品質を更新する目標品質更新部、

該更新後の目標品質値と、前回の更新品質値である基準品質値との差分を算出する差分算出部、

この差分値に各伝送路の選択状況を反映して各伝送路の目標品質の増減値を算出する増減値算出部、

各伝送路の増減値を各伝送路のそれまでの目標品質に加えて実際の目標品質とする目標品質算出部、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

14. 目標品質に基づいて移動局の上り送信電力を制御すると共に、該目標品質を伝送路上の品質に基づいて制御する CDMA 移動通信システムにおける送信電力制御装置において、

一つの移動局と複数の基地局との間で同時に同一データを送受信する際、いずれかの伝送路を介して受信したデータを選択すると共に、伝送路毎に該伝送路を介して送られてきたデータの選択状況を反映するデータ選択部、

伝送路毎に、

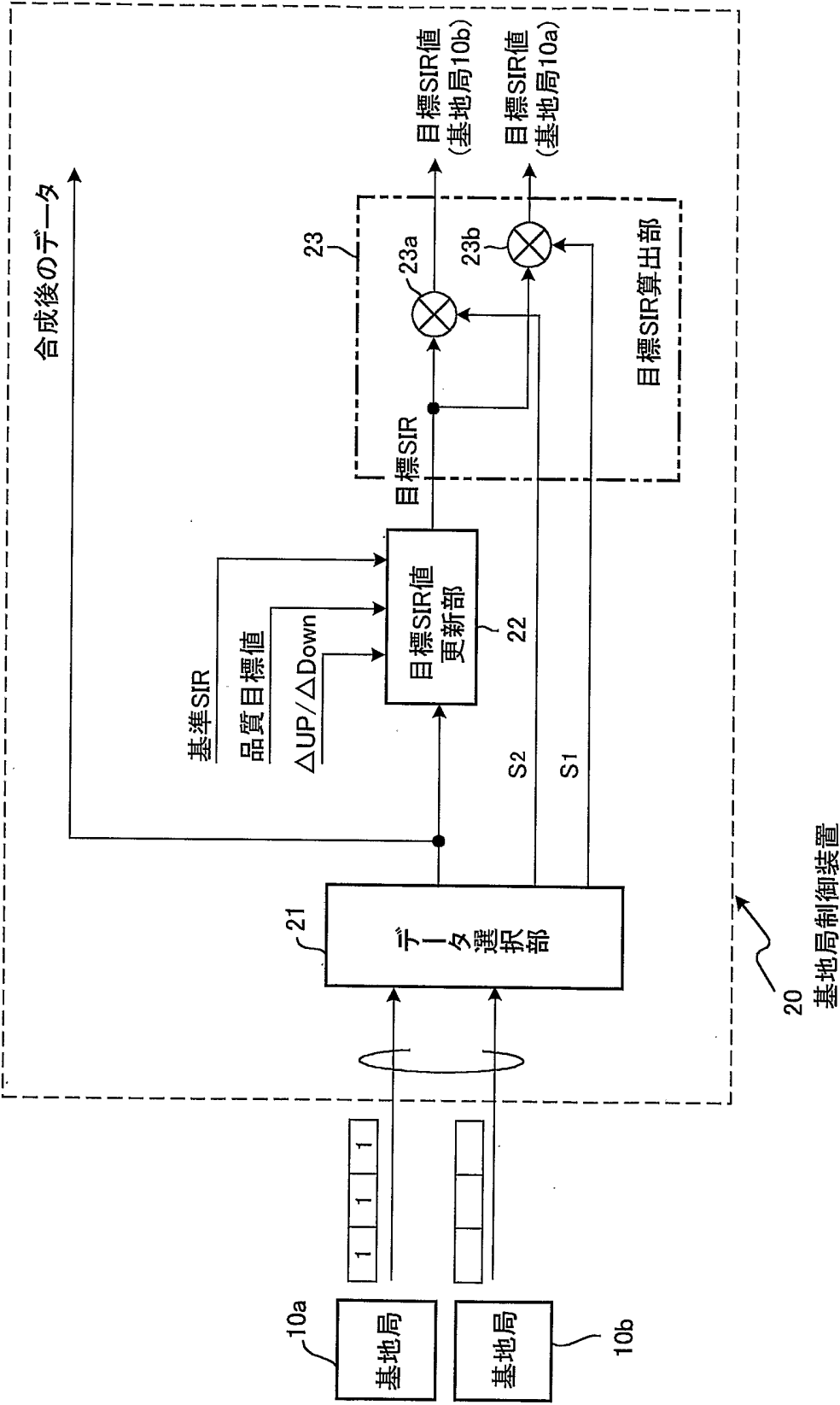
データ選択前のデータ品質に基づいて目標品質を更新する目標品質更新部、

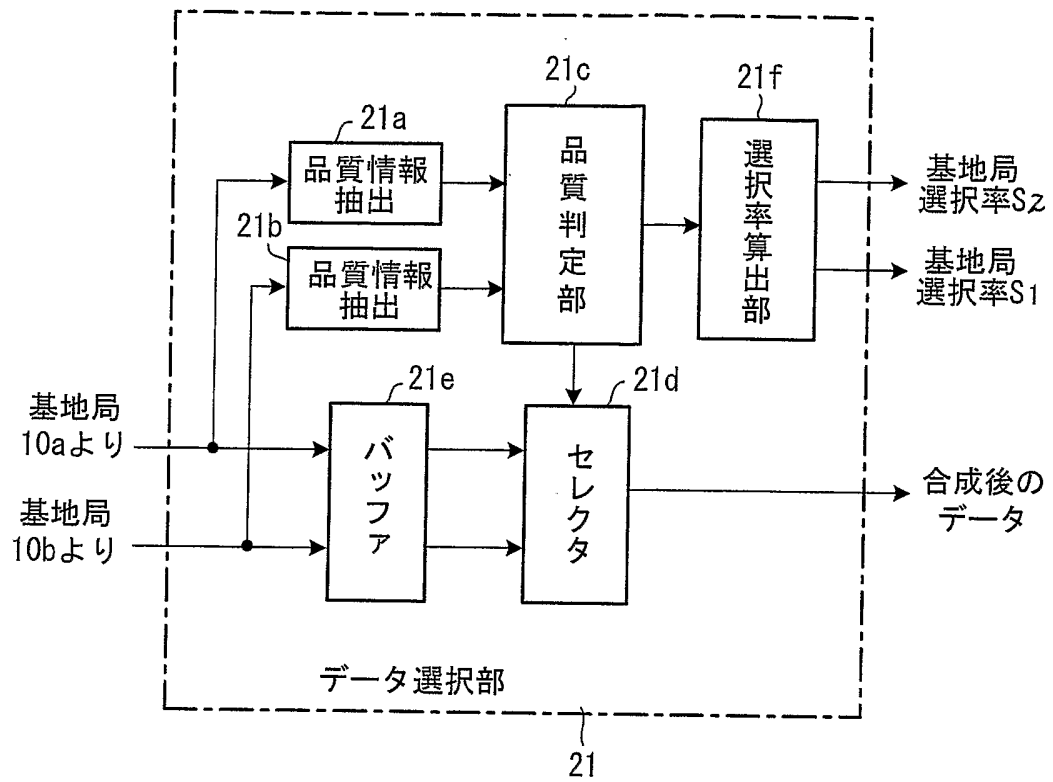
該更新後の目標品質値と伝送路のそれまでの目標品質との差分を算出する差分算出部、

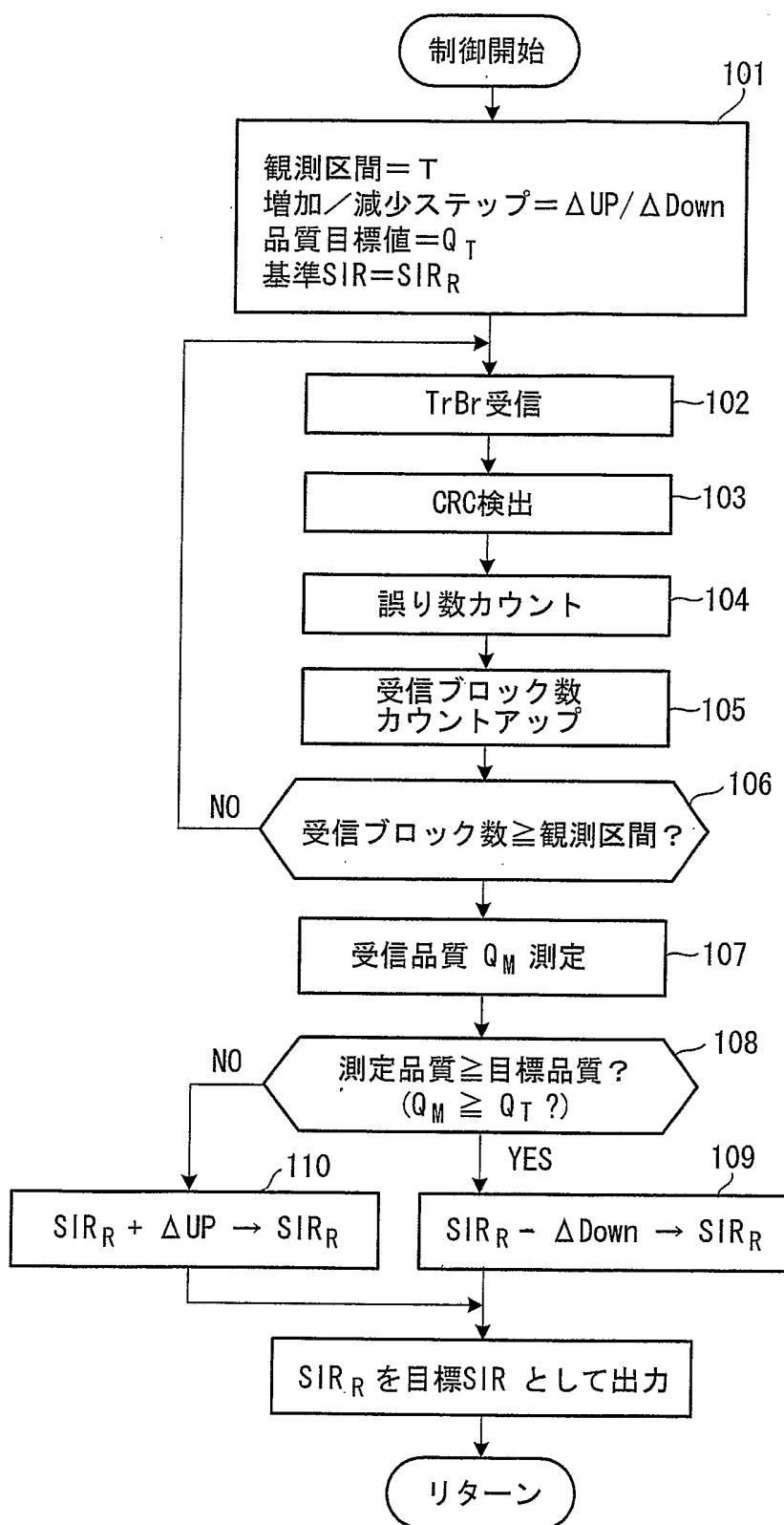
該差分値に伝送路の選択状況を反映して該伝送路の目標品質の増減値を算出する増減値算出部、

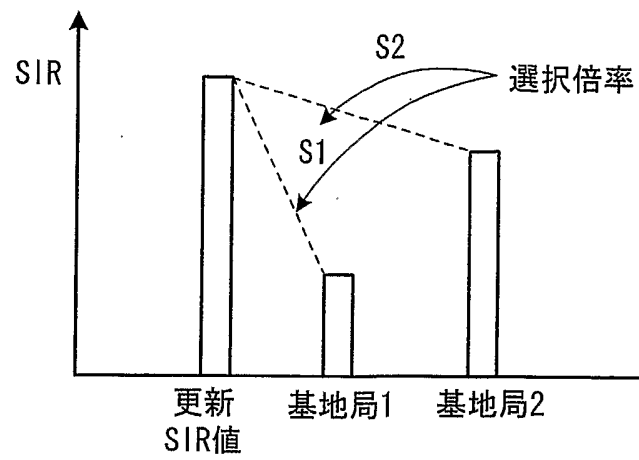
該増減値を伝送路のそれまでの目標品質に加えて実際の目標品質とする目標品質算出部、

を有することを特徴とする送信電力制御装置。

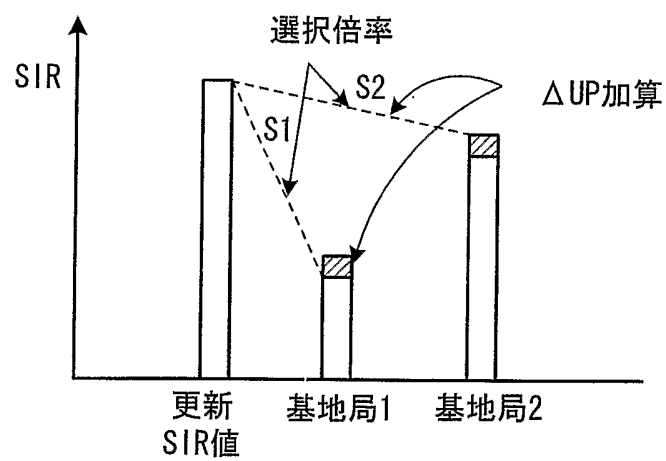


2/13
第 2 図

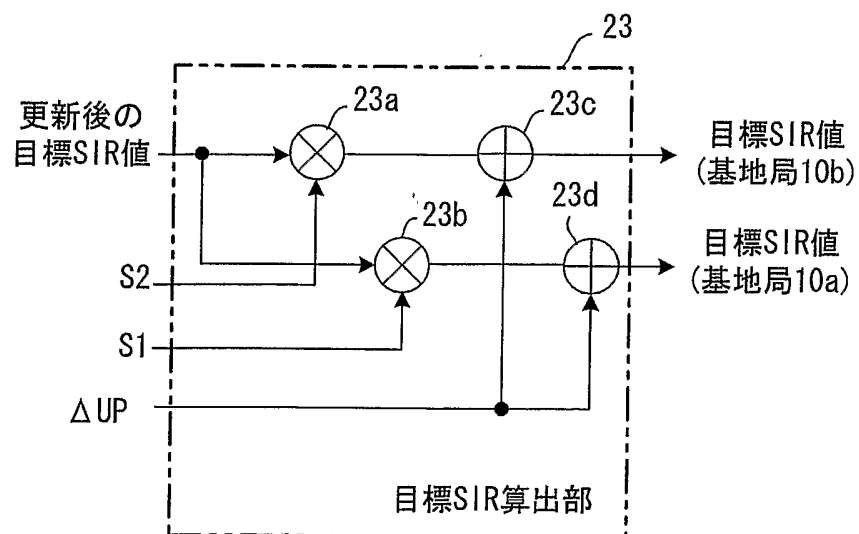
3/13
第 3 図

4/13
第 4 図

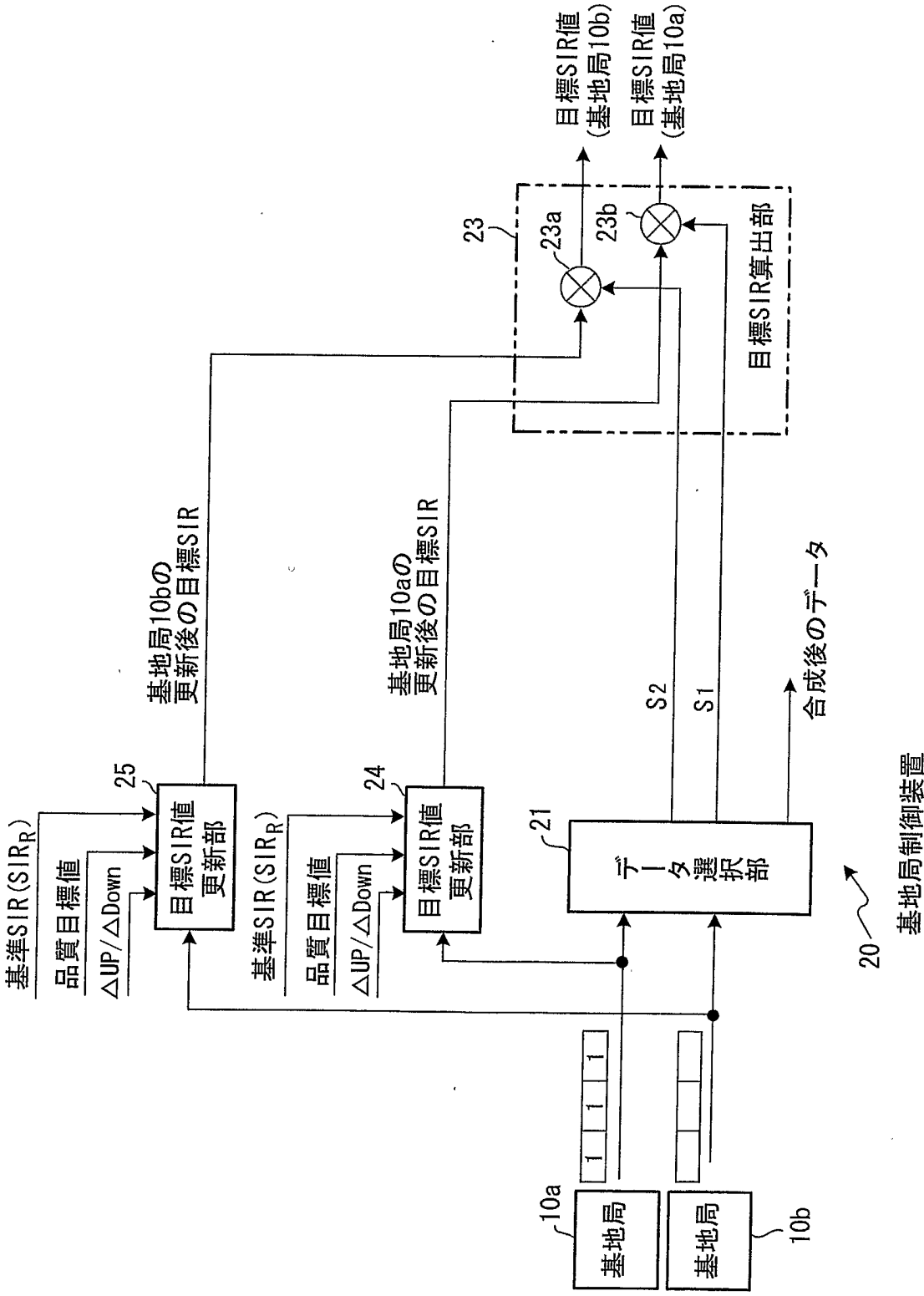
第 5 図

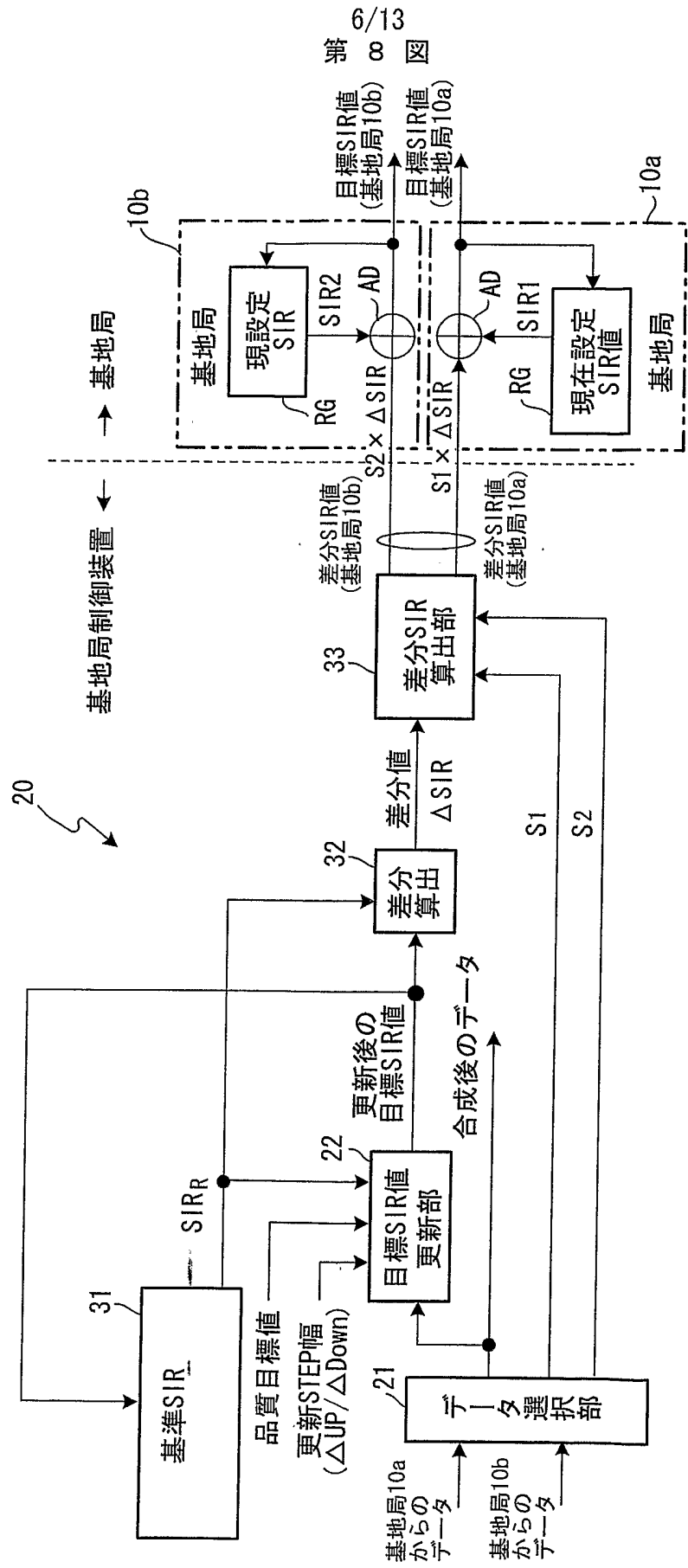


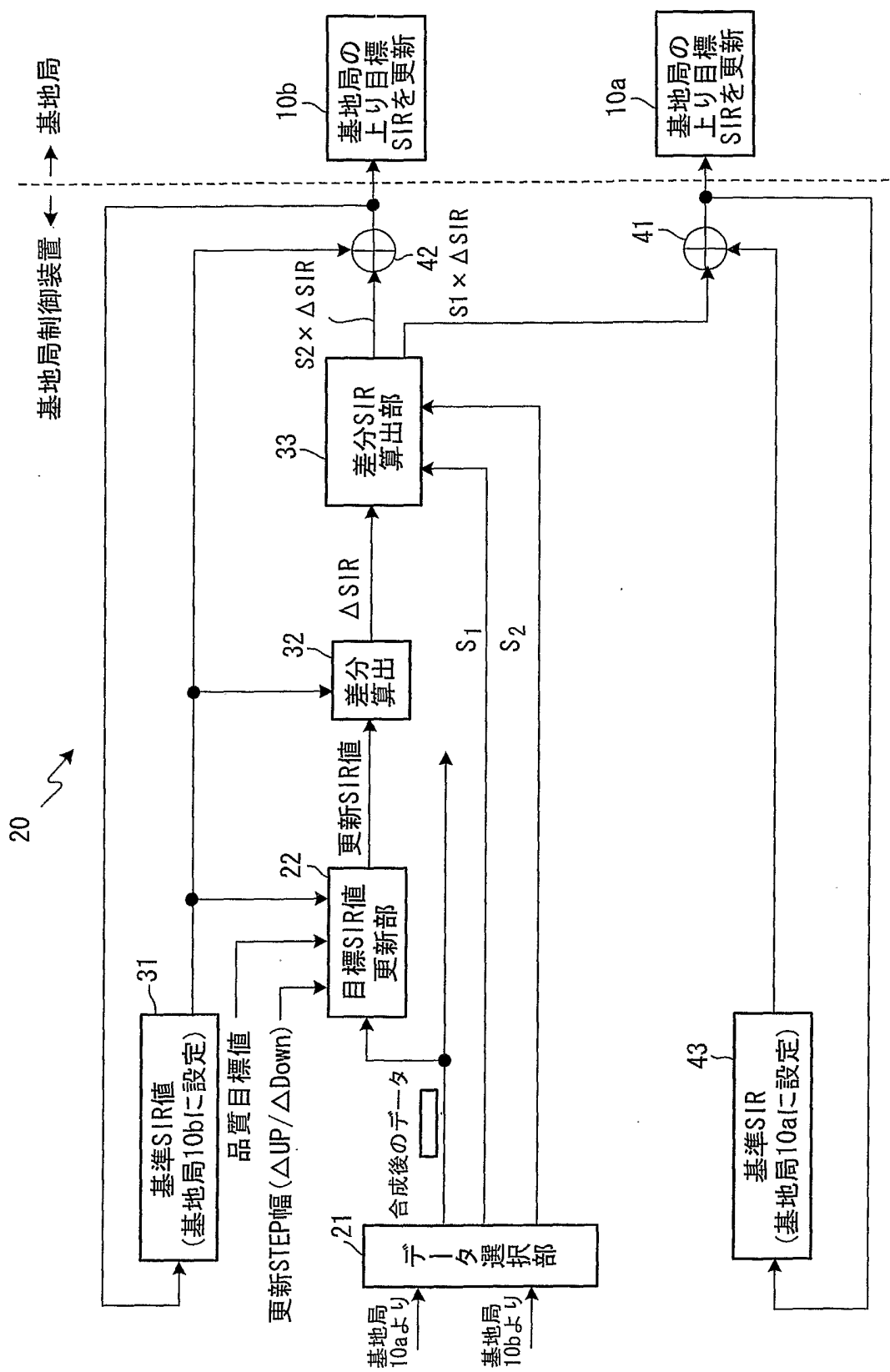
第 6 図

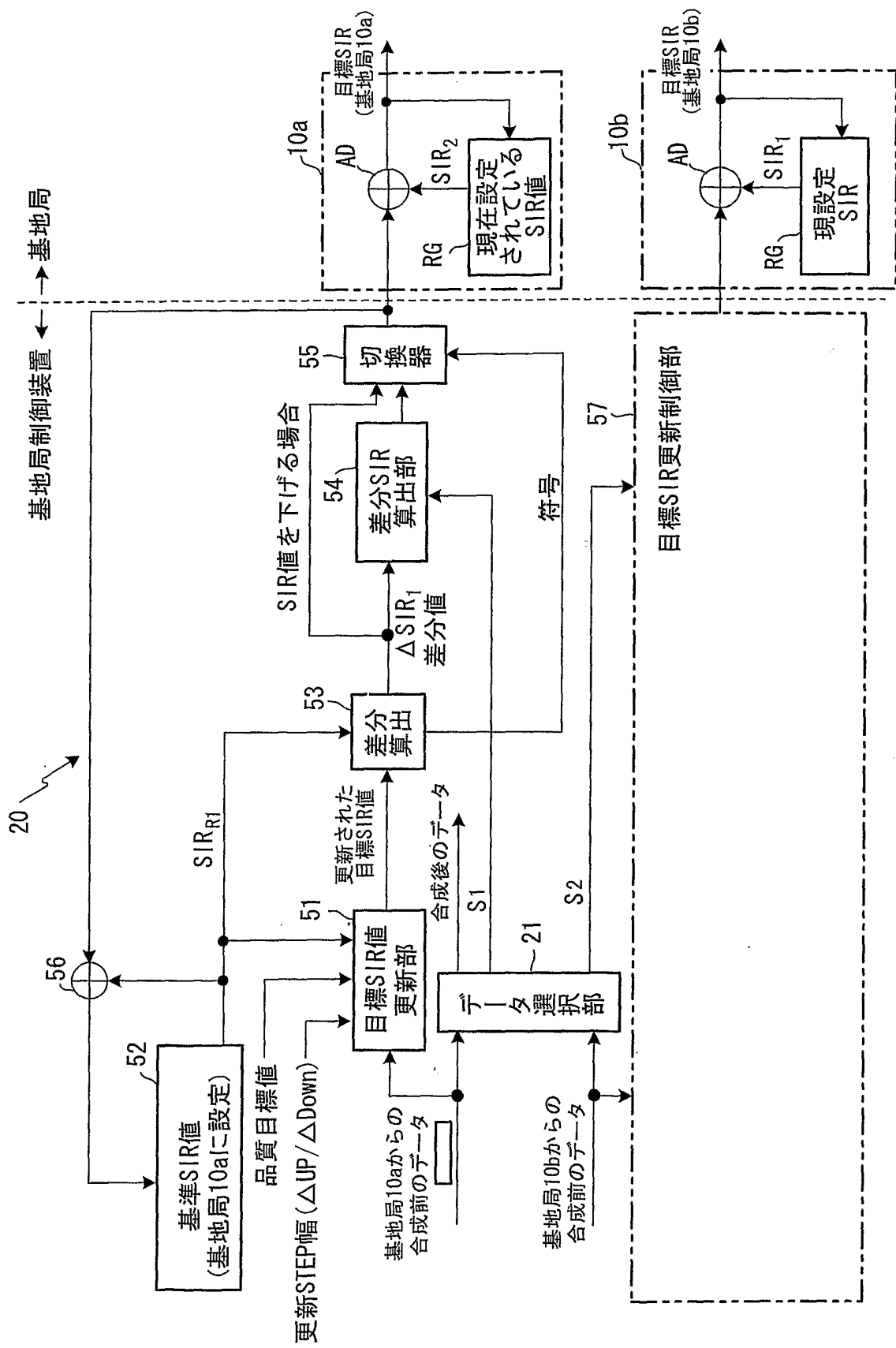


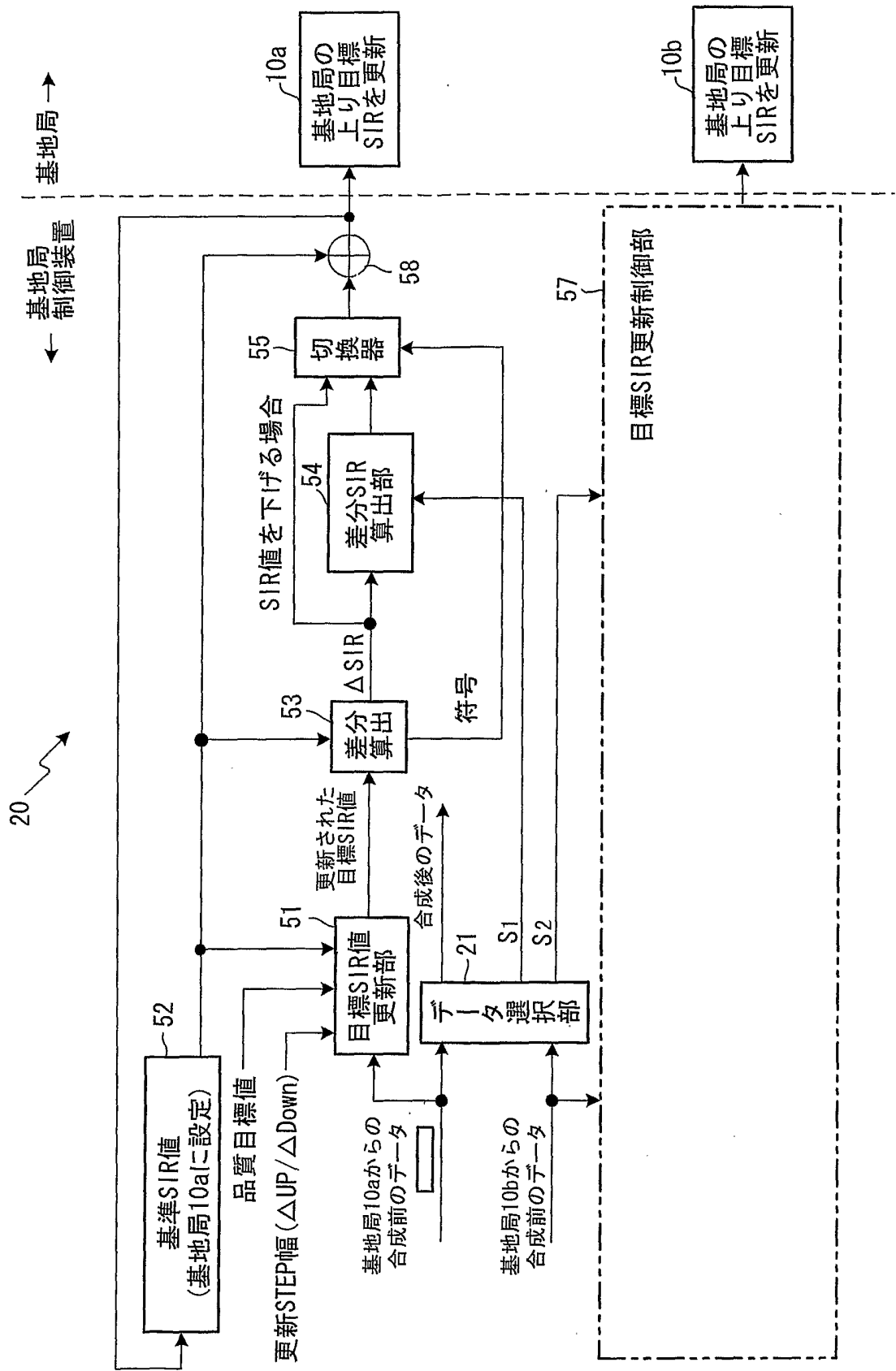
5/13
第 7 図

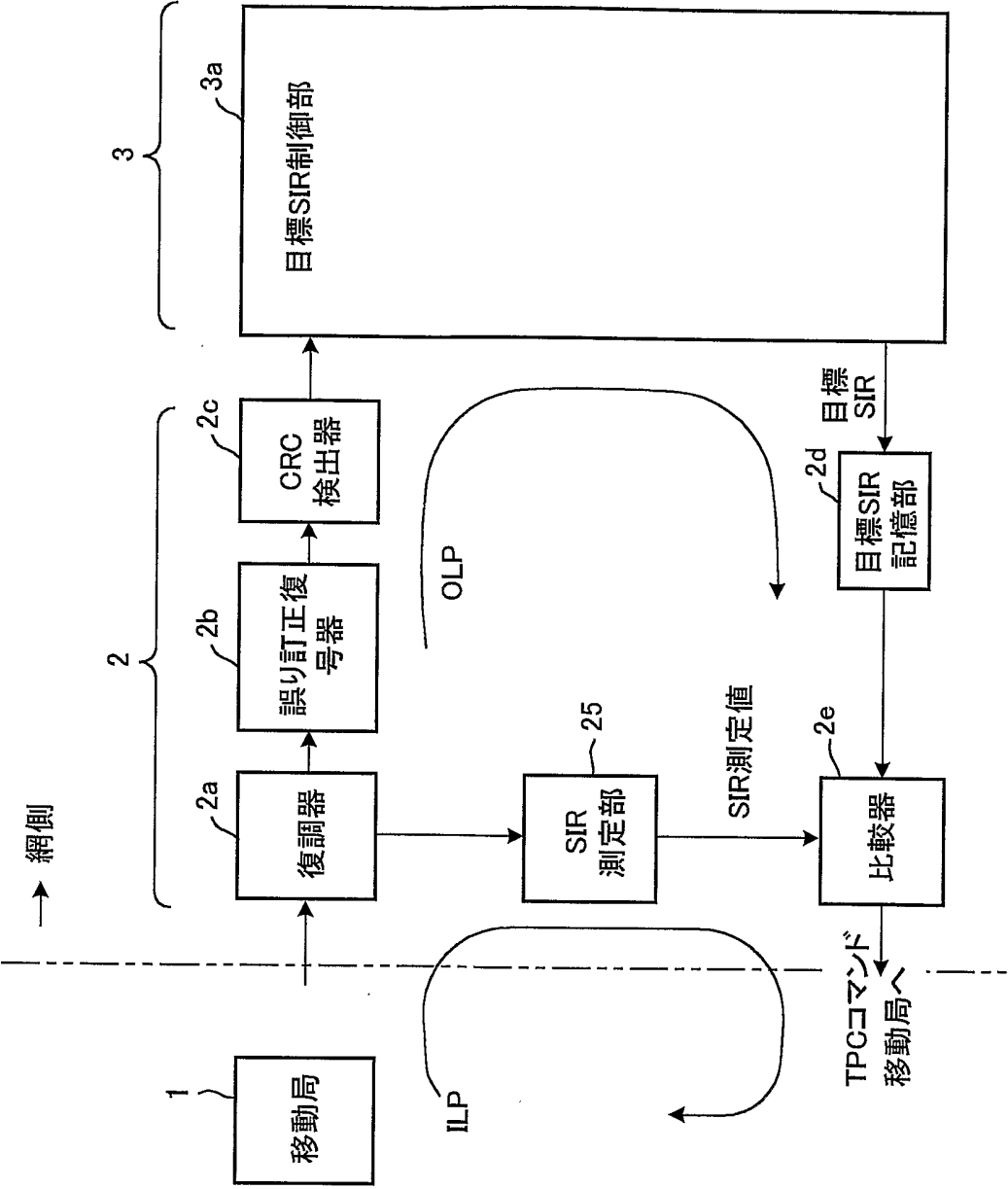


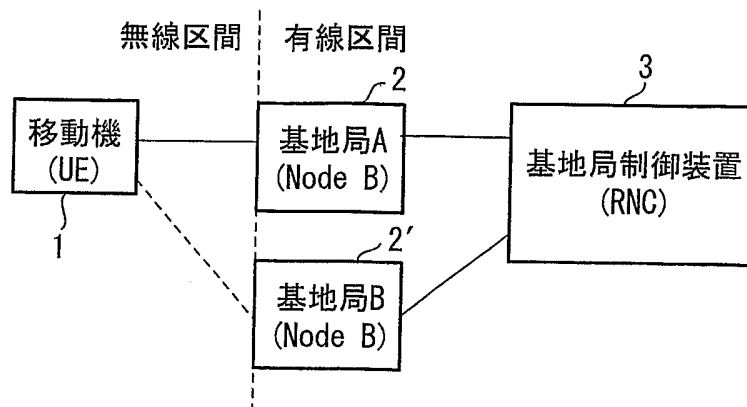




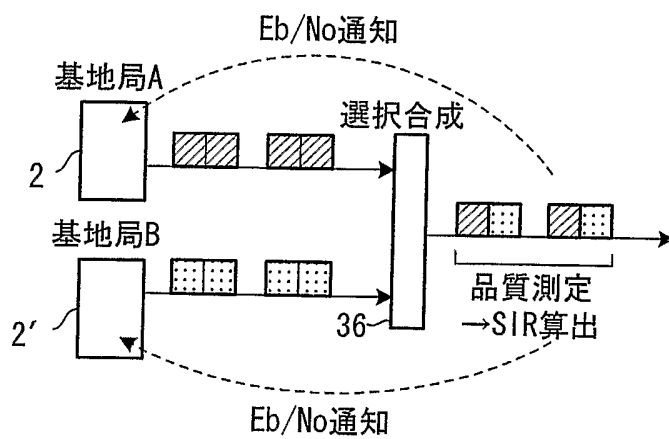




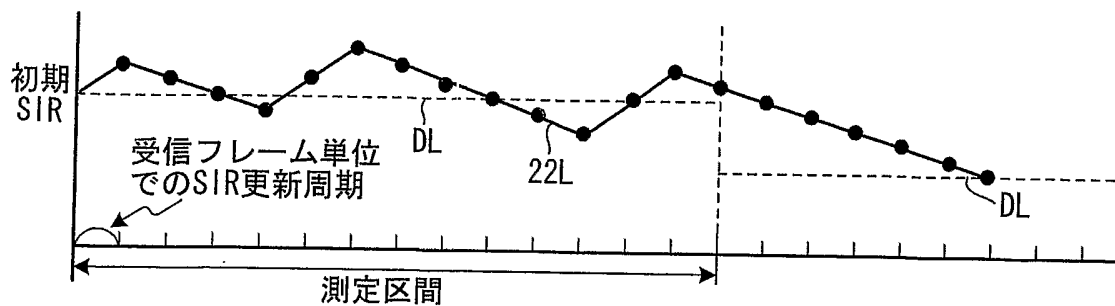


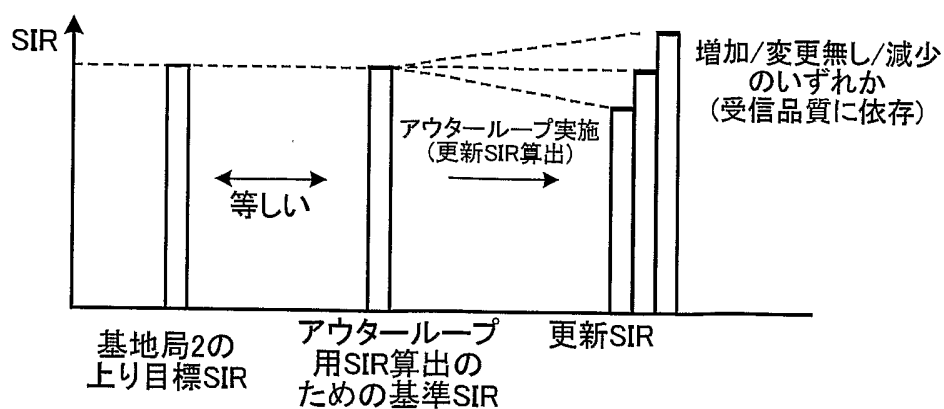
11/13
第 13 図

第 14 図

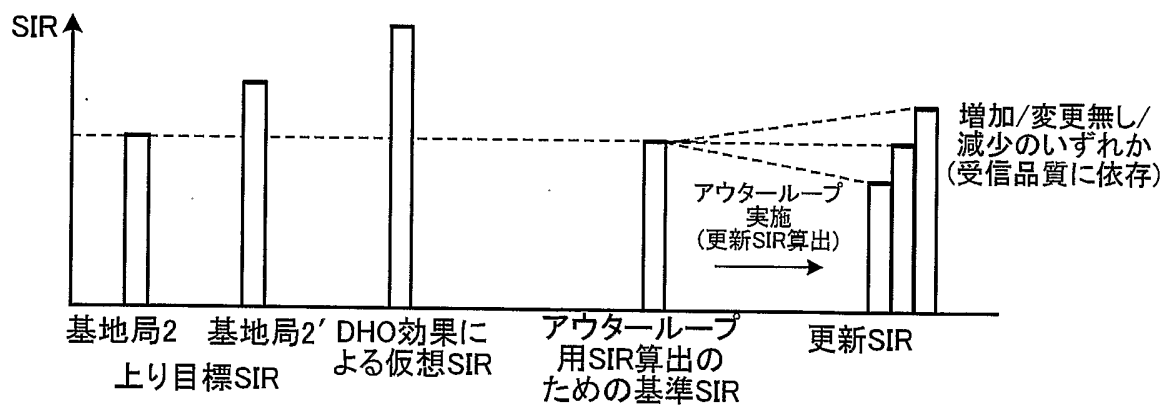


第 15 図

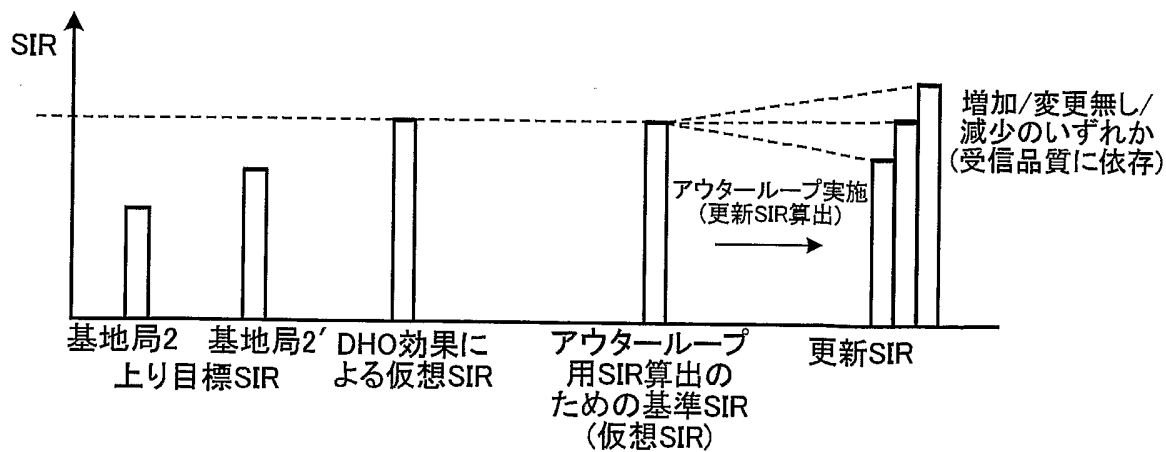


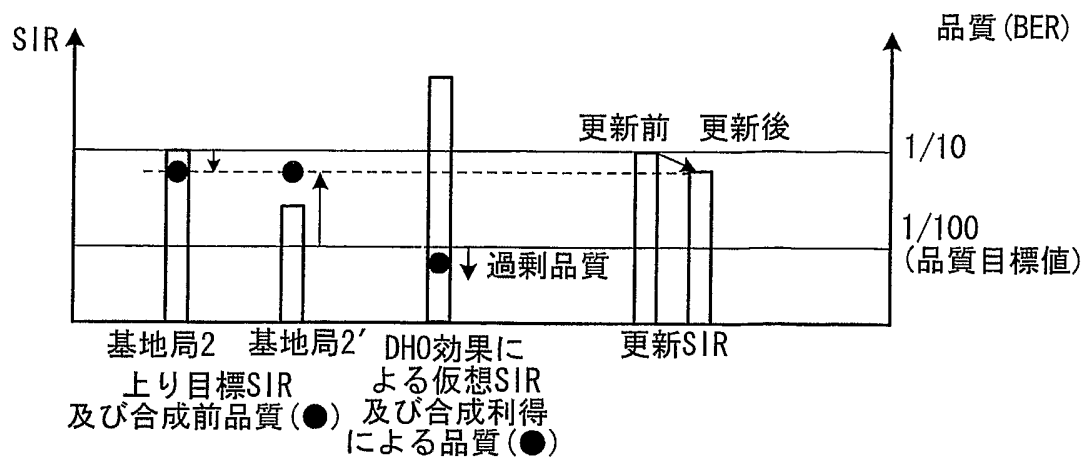
12/13
第 16 図

第 17 図

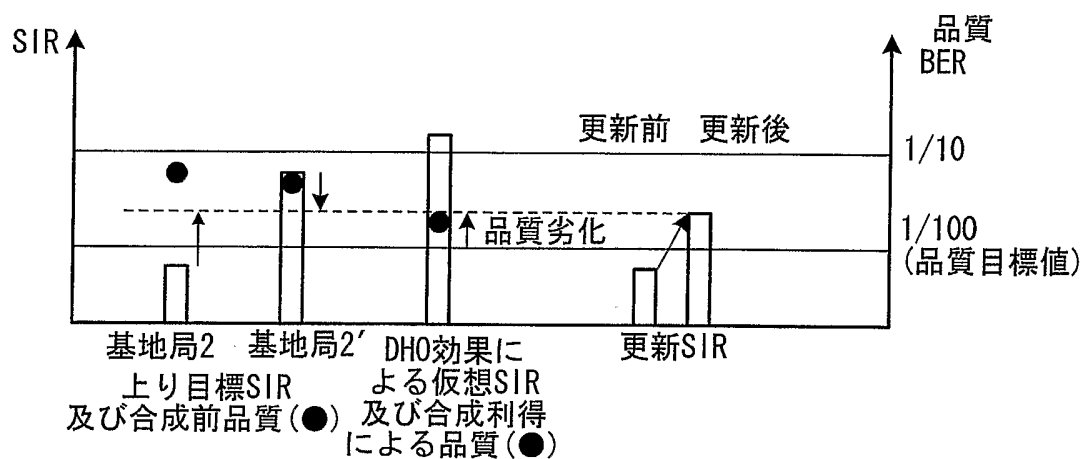


第 18 図

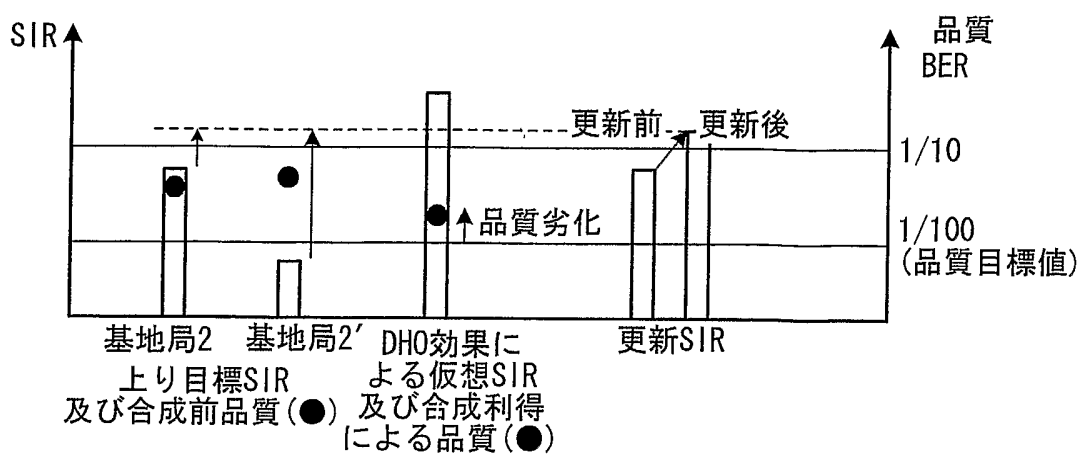


13/13
第 19 図

第 20 図



第 21 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/10139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ 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.⁷ 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.
X A	JP 2001-217773 A (Hitachi, Ltd.), 10 August, 2001 (10.08.01), Claims 1, 4; page 9, column 16, line 31 to page 10, column 17, line 6; page 10, column 18, line 35 to page 11, column 20, line 21; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1, 5, 11 2-4, 6-10, 12-14
A	JP 2000-138633 A (NEC Corp.), 16 May, 2000 (16.05.00), Full text; Figs. 1 to 7 & EP 1128578 A1 & WO 00/27050 A1	1-14
A	JP 11-355204 A (NEC Corp.), 24 December, 1999 (24.12.99), Full text; Figs. 1 to 5 & BR 9914275 A & CN 1238651 A & EP 0963059 A2	1-14

☒ 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 26 December, 2002 (26.12.02)	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/JP02/10139

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 9-312871 A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 02 December, 1997 (02.12.97), Full text; Figs. 1 to 5 & EP 0809365 A1 & CA 2205714 A & US 5878350 A & CN 1166760 A	1-14
A	JP 9-312609 A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 02 December, 1997 (02.12.97), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ 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 ⁷ H04B7/24-7/26 H04Q7/00-7/38		
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 1922-1996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
X A	JP 2001-217773 A (株式会社日立製作所) 2001.08.10 特許請求の範囲 請求項1, 4, 第9頁第16欄第31行-第10頁第17欄第6行, 第10頁第18欄第35行-第11頁第20欄第21行及び 図1-11 (ファミリーなし)	1, 5, 11 2-4, 6-10, 12-14
☒ 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 26.12.02	国際調査報告の発送日 21.01.03	
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) 田中 庸介 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

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	JP 2000-138633 A (日本電気株式会社) 2000.05.16 全文及び図1-7 & EP 1128578 A1 & WO 00/27050 A1	1-14
A	JP 11-355204 A (日本電気株式会社) 1999.12.24 全文及び図1-5 & BR 9914275 A & CN 1238651 A & EP 0963059 A2	1-14
A	JP 9-312871 A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会 社) 1997.12.02 全文及び図1-5 & EP 0809365 A1 & CA 2205714 A & US 5878350 A & CN 1166760 A	1-14
A	JP 9-312609 A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会 社) 1997.12.02 全文及び図1-4 (ファミリーなし)	1-14