世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **H04L 12/28, H04B 7/26**	**A1**	(11) 国際公開番号 **WO99/45675** (43) 国際公開日 1999年9月10日(10.09.99)

(21) 国際出願番号 PCT/JP99/01092

(22) 国際出願日 1999年3月5日(05.03.99)

(30) 優先権データ
特願平10/55088 1998年3月6日(06.03.98) JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
(NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC.)[JP/JP]
〒105-8436 東京都港区虎ノ門二丁目10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）
川上 博(KAWAKAMI, Hiroshi)[JP/JP]
〒239-0841 神奈川県横須賀市野比4-18-2-203 Kanagawa, (JP)
田村 基(TAMURA, Motoshi)[JP/JP]
〒239-0841 神奈川県横須賀市野比4-18-2-101 Kanagawa, (JP)
石野文明(ISHINO, Fumiaki)[JP/JP]
〒177-0053 東京都練馬区関町南4-15-1-507 Tokyo, (JP)
秋山大介(AKIYAMA, Daisuke)[JP/JP]
〒238-0051 神奈川県横須賀市不入斗町3-65-5
アーバンパレス210 Kanagawa, (JP)

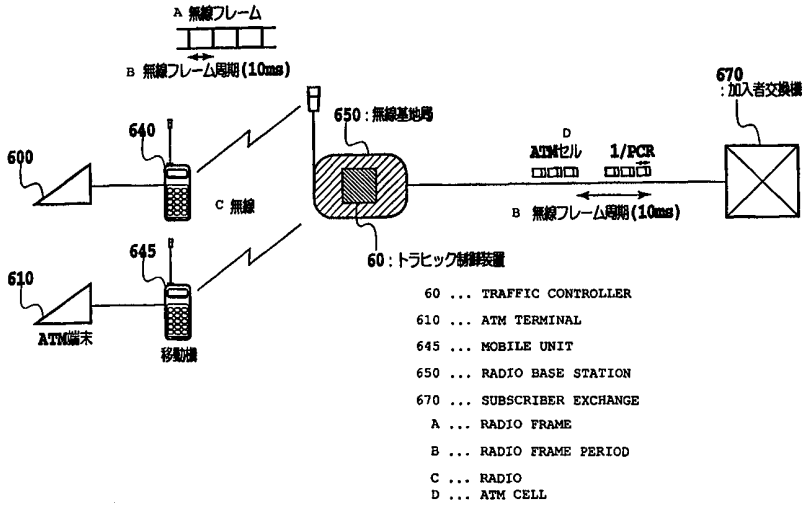
中野雅友(NAKANO, Masatomo)[JP/JP]
〒238-0042神奈川県横須賀市汐入町2-52 コーポ西村304
Kanagawa, (JP)
(74) 代理人
弁理士 谷 義一(TANI, Yoshikazu)
〒107-0052 東京都港区赤坂2丁目6-20 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: **METHOD AND APPARATUS FOR TRAFFIC CONTROL**

(54)発明の名称 トラヒック制御装置およびトラヒック制御方法



(57) Abstract

A network comprises first and second resources shared by a plurality of users, and a subscriber exchange. In this network, the first common resource (for example, a radio base station in the mobile radio network) performs traffic control of the data transmitted to the subscriber exchange through the second common resource (for example, a transmission channel between the radio base station and the exchange). This ensures traffic control and effective use of the common resources of the network. Data sent in bursts with a particular period is subjected to appropriate control in such a manner that the cumulative amount of data transmission in the traffic-monitoring period in consideration of the particular period does not exceed an allowable amount of transmission.

(57)要約

トラヒック制御装置およびトラヒック制御方法を提供する。本発明は、複数のユーザが共用する第１および第２の共用リソースならびに加入者交換機を備えた網の第１の共用リソース（例えば、移動無線網における無線基地局）において、第２の共用リソース（例えば、無線基地局・加入者交換機間伝送路）を介して加入者交換機に伝送するデータのトラヒック制御を行う。これにより、トラヒック制御を確実に行い、網の共用リソースの無駄な使用を防止する。また、データに固有の周期でバースト的に発生するデータに対して、その固有の周期を考慮したトラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がトラヒック・レートに基づく許容伝送量を超えないようにトラヒック制御を行うことにより、適切な制御を行う。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦
AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボズニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルギナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴー
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CR コスタ・リカ
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク
DM ドミニカ
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサオ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国
KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI リヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴー
TJ タジキスタン
TZ タンザニア
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダッド・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴィェトナム
YU ユーゴースラビア
ZA 南アフリカ共和国
ZW ジンバブエ

明　細　書

トラヒック制御装置およびトラヒック制御方法

技術分野

本発明は、データ伝送、例えば非同期転送モード（Asynchronous Transfer Mode：ＡＴＭ）網でのセル伝送におけるトラヒック制御装置およびトラヒック制御方法に関する。より具体的には、網においてトラヒック制御を適切な場所で確実に行うことにより、網の共用リソースの無駄な使用を防止するトラヒック制御装置およびトラヒック制御方法に関する。また、データに固有の周期でバースト的に発生するデータに対して、その固有の周期を考慮したトラヒック監視周期を選び、制御を行うことにより、適切な制御を行うトラヒック制御装置およびトラヒック制御方法に関する。

背景技術

ＢＩＳＤＮ（Broadband Integrated Service Digital Network）におけるトラヒック制御の主要目的は、セル遅延変動等について、あらかじめ決められた網のパフォーマンス目標を達成するために網やユーザを保護するものであるといわれている（ITU-T Recommendation I.371, "Traffic control and congestion control in B-ISDN"参照）。このトラヒック制御とは、基本的には輻輳を避けるために網が行う一連の処理のことを指し、網の効率を達成するために網の資源（網リソース）の利用を最適化する機能を有する。このような機能を果たすために、ＡＴＭ網のトラヒックを管理し制御する機能として、コネクション受付制御（connection admission control：ＣＡＣ）と利用パラメータ制御(Usage Parameter Control：ＵＰＣ）機能が定義され

ている。

コネクション受付制御（ＣＡＣ）とは、呼設定段階で網が行う一連の処理のことである。ＡＴＭ伝送方式では通信コネクションの品質保証を提供しており、そのために通信開始時に通信コネクションのトラヒック条件をユーザと網とで交換している。この際、ユーザと網との間でトラヒック契約仕様に盛り込まれた情報（例えば、トラヒック・パラメータ等の申告パラメータ）についての交渉が行われ、合意がなされる必要がある。この申告パラメータに基づき、網側では現状の網リソースの使用状況を踏まえて、ユーザの通信を許容するか、拒否するか判定する。この処理をコネクション受付制御（ＣＡＣ）という。

利用パラメータ制御（ＵＰＣ）はユーザ・ネットワーク間インタフェース（User Network Interface：ＵＮＩ）で行われるものであり、ＡＴＭコネクション上のトラヒックを、セルのトラヒック量等の観点から、網が監視したり制御したりするために行う一連の処理を指している。網がユーザの通信開始を許容した場合に、その通信は通信状態に遷移する。通信状態において、網はユーザの申告パラメータに従ったユーザ・セルのトラヒック監視（ポリシング）を行う。このポリシングの具体的実現方法として利用パラメータ制御（ＵＰＣ）機能が有る。ＵＰＣ機能は、申告パラメータに違反してそれ以上のセルが入力された場合に、１．スムージング、２．セル破棄、３．バイオレーション表示等を行う。一方、ユーザ端末側では申告したトラヒック条件（トラヒック・パラメータ）を満たすために、申告を超えるバースト的なトラヒックを平均化して送出するトラヒック・シェーピング（Traffic Shaping：ＴＳ）制御が行われる。

申告パラメータには、ピーク・セル・レート（Peak Cell Rate：ＰＣＲ）、平均セル・レート（Sustainable Cell Rate：ＳＣＲ）、最大バースト・サイ

ズ（Maximum Burst Size：ＭＢＳ）等が有り、ＡＴＭフォーラムやＩＴＵ－Ｔで標準仕様化され、一般的に知られている（ITU-T Recommendation I.371, "Traffic control and congestion control in B-ISDN"参照）。なお、制御対象のデータがセルに限られない場合には、「セル」の代わりに「トラヒック」を用いて、ピーク・トラヒック・レート（Peak Traffic Rate：ＰＴＲ）、平均トラヒック・レート（Sustainable Traffic Rate：ＳＴＲ）等という。

上述の網で備えるＵＰＣ機能は、従来の固定網では加入者交換機の加入者線入力ポートに配置しており、ユーザが申告に違反して申告以上のトラヒックを送出してきた場合に違反トラヒックの破棄等を行っていた。

図１１は、従来の固定網にＵＰＣ装置およびＴＳ装置を設置した状態を示す図である。図１１に示すように、加入者（ＡＴＭ）交換機９３０からＡＴＭ端末９００等のユーザ端末側は、加入者（ユーザ）個別に施設された個別光ファイバ等９１０である。他のユーザとそのリソースを共用される加入者ＡＴＭ交換機９３０に入力する前の入力ポートにＵＰＣ装置９２０を設置してトラヒック制御（ＵＰＣ制御）を行えば、申告パラメータに対して超過するトラヒックがあっても他のユーザに問題が生じない。一方、ユーザ端末側では申告したトラヒック条件を満たすために、申告を超えるバースト的なトラヒックを平均化して送出するトラヒック制御（ＴＳ制御）を行うためにＴＳ装置９０５を設置している。

しかし、移動通信では、図１１に示されるような従来の固定網と異なり、ユーザ端末から加入者交換機までの間に無線リソースや基地局伝送路などのリソースを他のユーザと共用している。従って、違反トラヒックの破棄等のトラヒック制御を上述の固定網のように加入者交換機で行った場合には、破棄されたトラヒックに係る無線リソースや基地局伝送路などの共用

リソースが無駄に使用されたことになり、非効率であるという問題があった。この問題は、加入者アクセス伝送路に多重伝送路（例えば、ＬＡＮ(Local Area Network)およびＰＢＸ(Private Branch Exchange)を備えた網）等の共用リソースを適用した場合であっても同様に生じる。一方、トラヒック制御を網における非共用リソース（例えば、ユーザ端末）で行った場合には、悪意か否かを問わずユーザの改造によりトラヒック制御を緩和するなどの懸念が有り得る。したがって、データの伝送に共用リソースが使用される前にトラヒック制御を行い、ユーザの手の及ばない網における共用リソースでトラヒック制御を行うことが好ましい。

図１２は、従来のトラヒック制御例を示す図である。図１２の制御では、セル監視周期（８［セル時間］）内における累積のデータ伝送量がセル・レート（３／８［セル／セル時間］）に基づく許容伝送量（３［セル］）を超える場合に、超えたセルを非適合セルとする処理を行っている。図１２の例では、７セル時間目のセルが非適合セルとされている。非適合セルとされたセルは、例えば破棄される。セル・レートとしては、ＰＣＲ、ＳＣＲ等が考えられる。

しかし、従来のトラヒック制御では、データに固有の周期でバースト的に発生するデータに対して、その固有の周期を考慮したトラヒック監視周期を選び、制御を行っていなかったため、適切な制御ができないという問題があった。例えば、移動無線網において、移動機が発信する無線フレームを無線基地局でＡＴＭセル化し、生成されたＡＴＭセル（データ）のトラヒック制御を行う場合を考える。無線フレームからＡＴＭセルを生成するときに、１無線フレームからＡＴＭセルが複数生成される場合、ＡＴＭセルは無線フレーム周期ごとにバースト的に発生する。このとき、無線フレーム周期に対してバースト性のあるトラヒックが発生し、一般にトラヒッ

ク制御装置によって判定されるＰＣＲ（ＰＴＲ）はセル間隔の逆数によるものであるため、トラヒック監視周期を適切に選ばなかった場合（例えば、トラヒック監視周期が無線フレーム周期に比べて十分小かった場合）、移動機側で入力したときのＰＣＲに比べ、無線基地局では過大なＰＣＲとなり、トラヒック条件を満たさないものとして多くのデータが破棄等されてしまう。したがって、トラヒック制御では、制御の対象となるデータに固有の周期（例えば、無線フレーム周期）を考慮してトラヒック監視周期を適切に選び、制御を行うことが好ましい。

発明の開示

本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、網においてトラヒック制御を適切な場所で確実に行うことにより、網の共用リソースの無駄な使用を防止することを目的とする。

また、データに固有の周期でバースト的に発生するデータに対して、その固有の周期を考慮したトラヒック監視周期を選び、制御を行うことにより、適切な制御を行うことも目的とする。

上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、複数のユーザが共用する第１および第２の共用リソースならびに加入者交換機を備えた網の前記第１の共用リソースにおいてデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御装置であって、データを受信する受信手段と、前記受信手段により受信したデータのうち、前記第２の共用リソースを介して前記加入者交換機に伝送するデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御手段と、前記トラヒック制御手段によりトラヒック制御を行ったデータを伝送する伝送手段とを備えたことを特徴とする。

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載のトラヒック制御装置におい

て、前記網は、無線基地局と、前記無線基地局と前記加入者交換機との間でデータを伝送するための無線基地局・加入者交換機間伝送路とを備え、前記第１の共用リソースは前記無線基地局であり、前記第２の共用リソースには前記無線基地局・加入者交換機間伝送路が含まれることを特徴とする。

請求項３に記載の発明は、請求項１または２に記載のトラヒック制御装置において、前記データは該データに固有の周期でバースト的に発生し、前記トラヒック制御装置は、前記受信手段により受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したトラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がトラヒック・レートに基づく量を超えないようにトラヒック制御を行うことを特徴とする。

請求項４に記載の発明は、データに固有の周期でバースト的に発生するデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御装置であって、データを受信する受信手段と、前記受信手段により受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したトラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がトラヒック・レートに基づく許容伝送量を超えないようにトラヒック制御を行うトラヒック制御手段と、前記トラヒック制御手段により制御したデータを伝送する伝送手段とを備えたことを特徴とする。

請求項５に記載の発明は、請求項４に記載のトラヒック制御装置において、前記トラヒック制御手段は、前記受信手段により受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したピーク・トラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がピーク・トラヒック・レートに基づく許容伝送量を超えないようにピークトラヒック制御を行い、および前記固有の周期を考慮した平均トラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量が平均トラヒックレートに基づく許容伝送量を超えないように平均トラヒック制御を

行うことを特徴とする。

請求項６に記載の発明は、請求項５に記載のトラヒック制御装置において、前記平均トラヒック制御は、前記ピークトラヒック監視周期ごとに、前記平均トラヒック監視周期をスライドさせて行うことを特徴とする。

請求項７に記載の発明は、請求項５または６に記載のトラヒック制御装置において、前記ピーク・トラヒック制御周期は前記固有の周期であり、前記平均トラヒック制御周期は前記固有の周期のｎ倍（ｎ：自然数）であることを特徴とする。

請求項８に記載の発明は、請求項４ないし７のいずれかに記載のトラヒック制御装置において、前記データは無線フレームから生成されるＡＴＭセルであり、前記固有の周期は無線フレーム周期であることを特徴とする。

請求項９に記載の発明は、複数のユーザが共用する第１および第２の共用リソースならびに加入者交換機を備えた網の前記第１の共用リソースにおいてデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御方法であって、データを受信するステップと、前記受信したデータのうち、前記第２の共用リソースを介して前記加入者交換機に伝送するデータのトラヒック制御を行うステップと、前記トラヒック制御を行ったデータを伝送するステップとを備えることを特徴とする。

請求項１０に記載の発明は、データに固有の周期でバースト的に発生するデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御方法であって、データを受信するステップと、前記受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したトラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がトラヒック・レートに基づく許容伝送量を超えないようにトラヒック制御を行うステップと、前記トラヒック制御を行ったデータを伝送するステップとを備えることを特徴とする。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の第１実施形態に係るトラヒック制御装置の構成例を示す図である。

図２は、本発明の第１実施形態に係るトラヒック制御装置を、ＬＡＮおよびＰＢＸを備えた網に設置した例を示す図である。

図３は、本発明の第１実施形態に係るトラヒック制御装置を、移動機および無線基地局を備えた移動無線網に設置した例を示す図である。

図４は、本発明の第１実施形態に係るトラヒック制御装置を、他網および関門交換機を備えた網に設置した例を示す図である。

図５は、本発明の第２実施形態に係るトラヒック制御装置の構成例を示す図である。

図６は、本発明の第２実施形態に係るトラヒック制御装置を設置した移動無線網を示す図である。

図７は、本発明の第２実施形態におけるトラヒック制御装置の制御処理の一例を示すフローチャートである。

図８は、図７のトラヒック制御処理を伝送されてきたセルに適用した例を示す図である。

図９は、本発明の第２実施形態におけるトラヒック制御装置の制御処理の別の一例を示すフローチャートである。

図１０は、図９のトラヒック制御処理を伝送されてきたセルに適用した例を示す図である。

図１１は、従来の固定網にＵＰＣ装置およびＴＳ装置を設置した状態を示す図である。

図１２は、従来のトラヒック制御例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

（第１実施形態）

図１は、本発明の第１実施形態に係るトラヒック制御装置の構成例を示す図である。本実施形態に係るトラヒック制御装置１０は、受信部１２、トラヒック制御部１４および伝送部１６を備える。受信部１２で受信したデータに対して、トラヒック制御部１４でトラヒック制御を行う。本実施形態では、トラヒック制御においてトラヒック条件（申告パラメータ）に違反するデータの破棄を行うが、バッファを設けてトラヒック条件を満たすようにデータの伝送を調節してもよい。伝送部１６はトラヒック制御を行ったデータを伝送する。本実施形態においては、トラヒック制御部１４をハードウェアにより実現しているが、ソフトウェアにより実現してもよい。

図２は、本実施形態に係るトラヒック制御装置を、ＬＡＮおよびＰＢＸを備えた網に設置した例を示す図である。ＡＴＭ端末１００、１０５、１１０から発信されたデータは、ＬＡＮ１４０およびＰＢＸ１６０を介して加入者交換機１７０に伝送される。ＬＡＮ１４０とＰＢＸ１６０とはＬＡＮ・ＰＢＸ間伝送路により結ばれており、データの伝送を行うことができる。また、ＰＢＸ１６０と加入者交換機１７０とはＰＢＸ・加入者交換機間伝送路により結ばれており、データの伝送を行うことができる。

図２においては、ＬＡＮ・ＰＢＸ間伝送路にトラヒック制御装置１０を設置している。これにより、共用リソースであるＰＢＸ１６０およびＰＢＸ・加入者交換機間伝送路の無駄な使用を防止することができる。また、共用リソースであるＬＡＮ・ＰＢＸ間伝送路についても、トラヒック制御

装置１０からＰＢＸ１６０までの部分については、無駄な使用を防止することができる。さらに、共用リソースであるＬＡＮ・ＰＢＸ間伝送路でトラヒック制御を行っているので、ユーザによりトラヒック制御が緩和等される可能性も少ない。

なお、トラヒック制御装置１０を、共用リソースであるＬＡＮ１４０、ＰＢＸ１６０、またはＰＢＸ・加入者交換機間伝送路に設置することも考えられる。

図３は、本実施形態に係るトラヒック制御装置を、移動機および無線基地局を備えた移動無線網に設置した例を示す図である。ＡＴＭ端末２００、２１０から発信されたデータは、移動機２４０、２４５および無線基地局２５０を介して加入者交換機２７０に伝送される。移動機２４０、２４５と無線基地局２５０とは無線通信によりデータの伝送を行う。また、無線基地局２５０と加入者交換機２７０とは無線基地局・加入者交換機間伝送路により結ばれており、データの伝送を行うことができる。

図３においては、無線基地局２５０にトラヒック制御装置１０を設置している。これにより、共用リソースである無線基地局・加入者交換機間伝送路の無駄な使用を防止することができる。また、共用リソースである無線基地局２５０においても、トラヒック制御により破棄等されたデータに関して、無駄な処理を回避することができる。さらに、共用リソースである無線基地局２５０でトラヒック制御を行っているので、ユーザによりトラヒック制御が緩和等される可能性も少ない。

なお、トラヒック制御装置１０を、共用リソースである無線基地局・加入者交換機間伝送路に設置することも考えられる。

図４は、本実施形態に係るトラヒック制御装置を、他網および関門交換機を備えた網に設置した例を示す図である。非ＡＴＭ区間４４０にある他

網（網全体から見れば部分網）４３０は、例えばインタネット・サービス・プロバイダ（Internet Service Provider ：ＩＳＰ）などにより接続を提供される網である。この場合、ＩＳＰにおいてトラヒック制御がサポートされていない場合には、ユーザ端末との通信状況により申告トラヒックを超えるバースト的なトラヒックが生じる場合があり得る。従って、他網４３０と関門交換機４１０との間に設置したトラヒック制御装置１０で予め申告値以内にトラヒックを整形することにより、網内のリソースの有効利用を図ることができる。

他網４３０から伝送されてきたデータは、関門交換機４１０を介して加入者交換機４７０に伝送される。他網４３０と関門交換機４１０とは他網・関門交換機間伝送路により結ばれており、データの伝送を行うことができる。また、関門交換機４１０と加入者交換機４７０とは関門交換機・加入者交換機間伝送路により結ばれており、データの伝送を行うことができる。

図４においては、他網・関門交換機間伝送路にトラヒック制御装置１０を設置している。これにより、共用リソースである関門交換機４１０および関門交換機・加入者交換機間伝送路の無駄な使用を防止することができる。また、共用リソースである他網・関門交換機間伝送路についても、トラヒック制御装置１０から関門交換機４１０までの部分については、無駄な使用を防止することができる。さらに、共用リソースである他網・関門交換機間でトラヒック制御を行っているので、ユーザによりトラヒック制御が緩和等される可能性も少ない。

なお、トラヒック制御装置１０を、共用リソースである関門交換機４１０または他網・関門交換機間伝送路に設置することも考えられる。

本実施形態のように、網においてトラヒック制御を適切な場所で確実に行うことにより、網の共用リソースの無駄な使用を防止することができる。

（第２実施形態）

図５は、本発明の第２実施形態に係るトラヒック制御装置の構成例を示す図である。本実施形態に係るトラヒック制御装置６０は、第１実施形態に係るトラヒック制御装置１０と同様、受信部６２、トラヒック制御部６４および伝送部６６を備える。本実施形態においては、トラヒック制御部６４をハードウェアにより実現しているが、ソフトウェアにより実現してもよい。トラヒック制御部６４は、以下で説明するように、ピーク・トラヒック制御および平均トラヒック制御を行う。

図６は、本実施形態に係るトラヒック制御装置を設置した移動無線網を示す図である。本実施形態に係るトラヒック制御装置６０は、図３と同様に移動無線網の無線基地局に設置され、無線フレームから生成されるＡＴＭセル（データ）のトラヒック制御を行う。トラヒック制御装置６０を無線基地局６５０に設置することにより、トラヒック制御を確実に行い、網の共用リソースの無駄な使用を防止することができることは、第１実施形態のところで述べた通りである。

ＡＴＭ端末６００、６１０から発信されたデータは、移動機６４０、６４５を介して無線基地局６５０に伝送される。無線基地局６５０では、無線フレームからＡＴＭセルを生成し、生成したＡＴＭセルのトラヒック制御をトラヒック制御装置６０により行う。トラヒック制御が行われたＡＴＭセルは加入者交換機６７０に伝送される。

図７は、本実施形態におけるトラヒック制御装置の制御処理の一例を示すフローチャートである。図７において、T_{PCR}はピーク・セル（トラヒック）監視周期を示し、本実施形態では無線フレーム周期としている。これによりＡＴＭセルのバースト的発生による多くのＡＴＭセルの破棄等を回避することができる。T_{SCR}は平均セル（トラヒック）監視周期を示し、本

実施形態では無線フレーム周期（＝T_{PCR}）のｎ倍（ｎ：自然数）である。X_{PCR}はＰＣＲに基づく許容伝送量、すなわち、ピーク・セル監視周期内おいて伝送することができるセル数である。X_{SCR}はＳＣＲに基づく許容伝送量、すなわち、平均セル監視周期内おいて伝送することができるセル数である。C_{PCR}およびC_{SCR}はセル数のカウンタである。

トラヒック制御処理として、まずステップＳ１０１でカウンタC_{PCR}およびC_{SCR}を０にし、監視周期T_{PCR}およびT_{SCR}をリセットする。次にステップＳ１０２のアイドル(idle)状態に入る。セル入力があると、ステップＳ１０３で現在のピーク・セル監視周期における累積セル伝送量（セル数カウンタ）C_{PCR}に新たな入力分の１つを加えても、許容伝送量X_{PCR}を超えないか否か判断する。超える場合にはステップＳ１０４で新たな入力セルを非適合セルとする。超えない場合にはステップＳ１０５で現在の平均セル監視周期における累積セル伝送量C_{SCR}に新たな入力分の１つを加えても、許容伝送量X_{SCR}を超えないか否か判断する。超える場合にはステップＳ１０４で新たな入力セルを非適合セルとする。超えない場合にはステップＳ１０６で新たな入力セルを適合セルとし、ステップＳ１０７でC_{PCR}およびC_{SCR}に１を加える。

新たな入力セルの適合・非適合を判断した後、再びステップＳ１０２のアイドル状態に戻り、ピーク・セル監視周期T_{PCR}が満了したか否かを判断し、満了した場合はステップＳ１０８に進む。この満了の判断はセル入力がない場合にも行われる。ステップＳ１０８で平均セル監視周期T_{SCR}が満了したか否かを判断し、満了した場合にはステップＳ１０１に戻る。満了していない場合にはステップＳ１０９に進み、C_{PCR}を０にし、T_{PCR}をリセットしてステップＳ１０２に戻る。

図８は、図７のトラヒック制御処理を伝送されてきたセルに適用した例

を示す図である。図８では、T_{PCR}＝４［セル時間］、T_{SCR}＝１６［セル時間］（ｎ＝４）、X_{PCR}＝２［セル］、X_{SCR}＝５［セル］としている。伝送されてきたセルに対して制御処理を行っていくと、C_{PCR}およびC_{SCR}は図に示すように変化していき、７セル時間目のセルが$X_{PCR}<C_{PCR}+1$のため、１４セル時間目のセルが$X_{SCR}<C_{SCR}+1$のため、セル非適合とされる。

図９は、本実施形態におけるトラヒック制御装置の制御処理の別の一例を示すフローチャートである。本制御処理では、ピークトラヒック監視周期ごとに平均トラヒック監視周期をスライドさせて、平均トラヒック制御を行う。T_{PCR}、T_{SCR}等は図７の場合と同様である。

トラヒック制御処理として、まずステップＳ２０１でカウンタC_{PCR}およびN_{SCR}を０にし、監視周期T_{PCR}およびT_{SCR}をリセットする。次にステップＳ２０２のアイドル状態に入る。セル入力があると、ステップＳ２０３で現在のピーク・セル監視周期における累積セル伝送量C_{PCR}に新たな入力分の１つを加えても、許容伝送量X_{PCR}を超えないか否か判断する。超える場合にはステップＳ２０４で新たな入力セルを非適合セルとする。超えない場合にはステップＳ２０５で現在の平均セル監視周期における累積セル伝送量N_{SCR}に新たな入力分の１つを加えても、許容伝送量X_{SCR}を超えないか否か判断する。超える場合にはステップＳ２０４で新たな入力セルを非適合セルとする。超えない場合にはステップＳ２０６で新たな入力セルを適合セルとし、ステップＳ２０７でC_{PCR}およびN_{SCR}に１を加える。

新たな入力セルの適合・非適合を判断した後、再びステップＳ２０２のアイドル状態に戻り、ピーク・セル監視周期T_{PCR}が満了したか否かを判断し、満了した場合はステップＳ２０８に進む。この満了の判断はセル入力がない場合にも行われる。ステップＳ２０８でC_{PCR}を０にし、T_{PCR}をリ

セットし、さらにN_{SCR}を調整する。N_{SCR}の調整は、平均トラヒック監視周期をスライドさせ、スライドにより周期内に含まれなくなったセル数をN_{SCR}から引くことにより行う。その後ステップＳ２０２に戻る。

図１０は、図９のトラヒック制御処理を伝送されてきたセルに適用した例を示す図である。図１０では、T_{PCR}＝４［セル時間］、T_{SCR}＝１６［セル時間］（ｎ＝４）、X_{PCR}＝２［セル］、X_{SCR}＝５［セル］としている。伝送されてきたセルに対して制御処理を行っていくと、C_{PCR}およびN_{SCR}は図に示すように変化していき、７セル時間目のセルが$X_{PCR}<C_{PCR}+1$のため、１４セル時間目のセルが$X_{SCR}<N_{SCR}+1$のため、１８セル時間目のセルが$X_{SCR}<N_{SCR}+1$のため、セル非適合とされる。

本実施形態におけるトラヒック制御では、ＰＣＲおよびＳＣＲの双方に基づき制御を行ったが、一方にのみ基づき制御を行うこともできる。また、セル（トラヒック）・レートとしてＰＣＲおよびＳＣＲ以外のレートを用いることもできる。

本実施形態のように、データに固有の周期でバースト的に発生するデータに対して、その固有の周期を考慮したトラヒック監視周期を選び、制御を行うことにより、適切な制御を行うことができる。

以上、本発明を主としてＡＴＭ伝送を用いて説明してきたが、本発明を他の伝送方式に適用することも可能である。

請 求 の 範 囲

1．複数のユーザが共用する第1および第2の共用リソースならびに加入者交換機を備えた網の前記第1の共用リソースにおいてデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御装置であって、

データを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信したデータのうち、前記第2の共用リソースを介して前記加入者交換機に伝送するデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御手段と、

前記トラヒック制御手段によりトラヒック制御を行ったデータを伝送する伝送手段と

を備えたことを特徴とするトラヒック制御装置。

2．請求項1に記載のトラヒック制御装置において、前記網は、

無線基地局と、

前記無線基地局と前記加入者交換機との間でデータを伝送するための無線基地局・加入者交換機間伝送路と

を備え、前記第1の共用リソースは前記無線基地局であり、前記第2の共用リソースには前記無線基地局・加入者交換機間伝送路が含まれることを特徴とするトラヒック制御装置。

3．請求項1または2に記載のトラヒック制御装置において、前記データは該データに固有の周期でバースト的に発生し、前記トラヒック制御装置は、前記受信手段により受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したトラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がトラヒック・

レートに基づく量を超えないようにトラヒック制御を行うことを特徴とするトラヒック制御装置。

4．データに固有の周期でバースト的に発生するデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御装置であって、

データを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したトラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がトラヒック・レートに基づく許容伝送量を超えないようにトラヒック制御を行うトラヒック制御手段と、

前記トラヒック制御手段により制御したデータを伝送する伝送手段と

を備えたことを特徴とするトラヒック制御装置。

5．請求項4に記載のトラヒック制御装置において、前記トラヒック制御手段は、前記受信手段により受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したピーク・トラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がピーク・トラヒック・レートに基づく許容伝送量を超えないようにピークトラヒック制御を行い、および前記固有の周期を考慮した平均トラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量が平均トラヒックレートに基づく許容伝送量を超えないように平均トラヒック制御を行うことを特徴とするトラヒック制御装置。

6．請求項5に記載のトラヒック制御装置において、前記平均トラヒック制御は、前記ピークトラヒック監視周期ごとに、前記平均トラヒック監視周期をスライドさせて行うことを特徴とするトラヒック制御装置。

7．請求項5または6に記載のトラヒック制御装置において、前記ピーク・トラヒック制御周期は前記固有の周期であり、前記平均トラヒック制御周期は前記固有の周期のｎ倍（ｎ：自然数）であることを特徴とするトラヒック制御装置。

8．請求項4ないし7のいずれかに記載のトラヒック制御装置において、前記データは無線フレームから生成されるＡＴＭセルであり、前記固有の周期は無線フレーム周期であることを特徴とするトラヒック制御装置。

9．複数のユーザが共用する第1および第2の共用リソースならびに加入者交換機を備えた網の前記第1の共用リソースにおいてデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御方法であって、

データを受信するステップと、

前記受信したデータのうち、前記第2の共用リソースを介して前記加入者交換機に伝送するデータのトラヒック制御を行うステップと、

前記トラヒック制御を行ったデータを伝送するステップと

を備えることを特徴とするトラヒック制御方法。

１０．データに固有の周期でバースト的に発生するデータのトラヒック制御を行うトラヒック制御方法であって、

データを受信するステップと、

前記受信したデータに対して、前記固有の周期を考慮したトラヒック監視周期内における累積のデータ伝送量がトラヒック・レートに基づく許容伝送量を超えないようにトラヒック制御を行うステップと、

前記トラヒック制御を行ったデータを伝送するステップと

を備えることを特徴とするトラヒック制御方法。

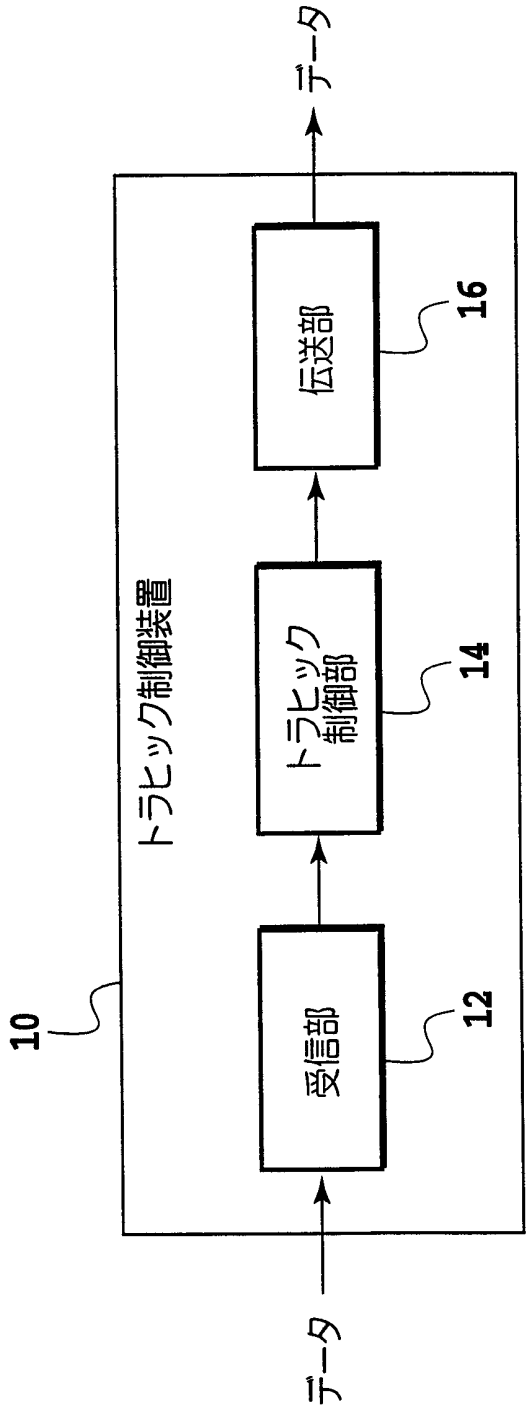


FIG.1

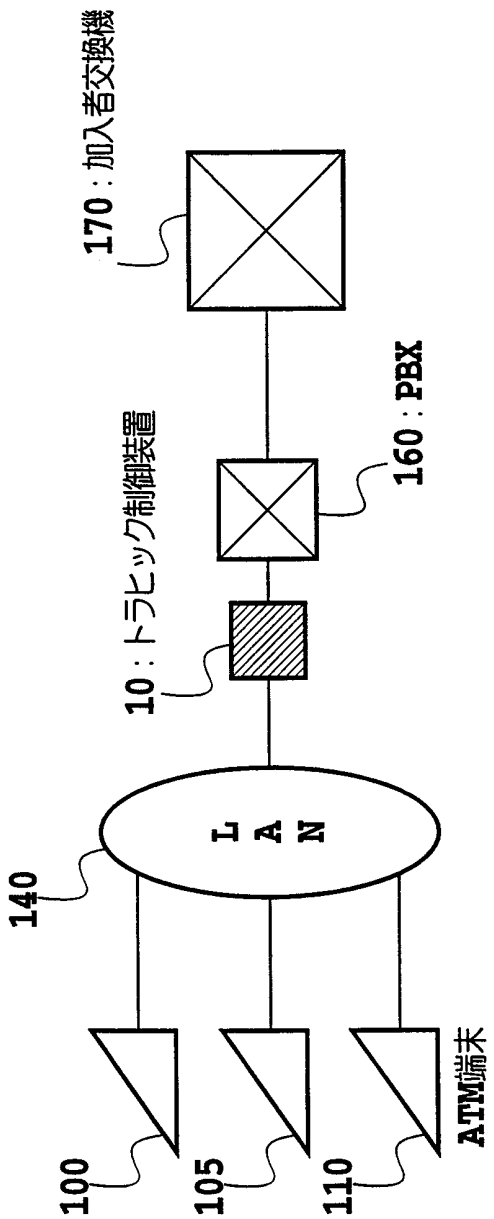


FIG.2

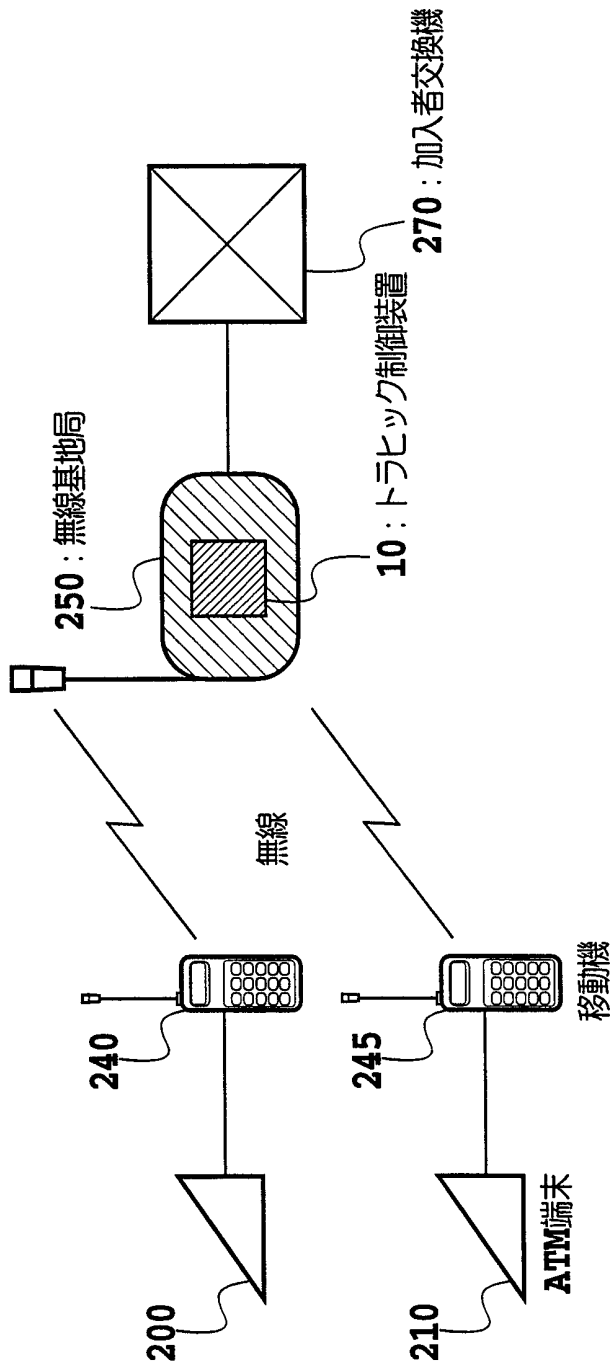

270：加入者交換機
10：トラヒック制御装置
250：無線基地局
無線
240
245
移動機
200
210
ATM端末

FIG.3

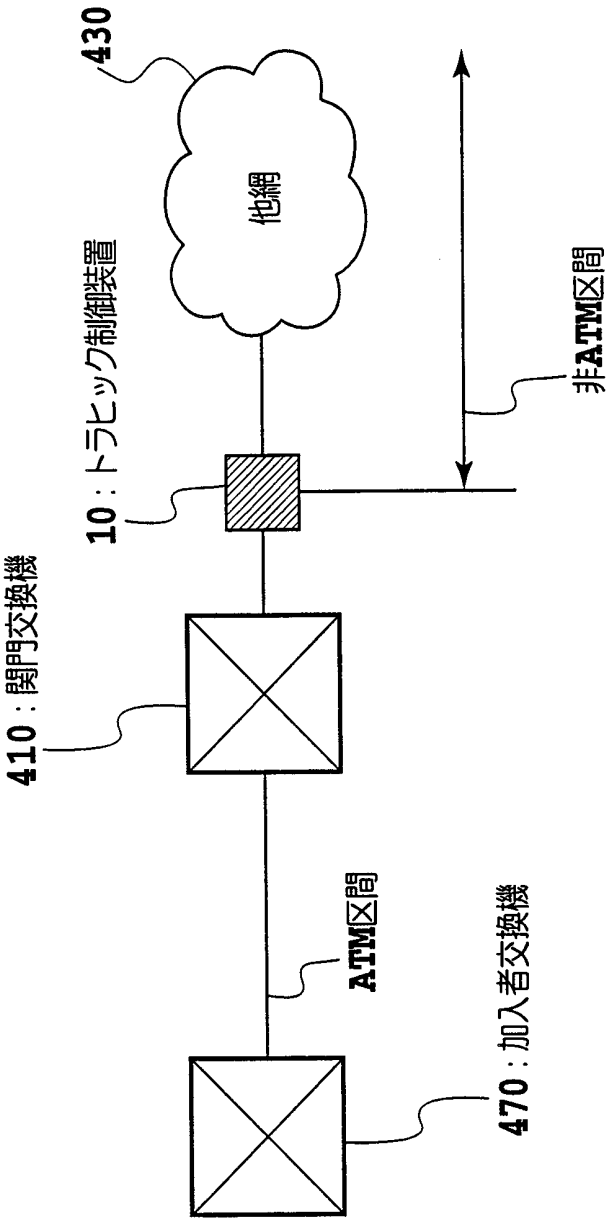


FIG.4

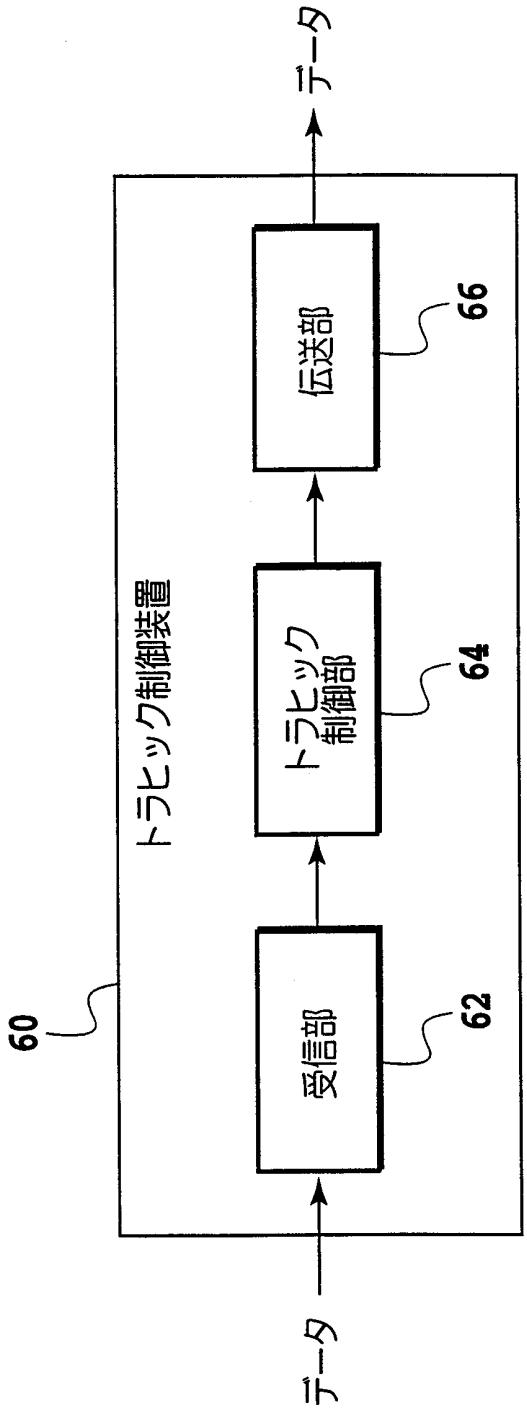


FIG.5

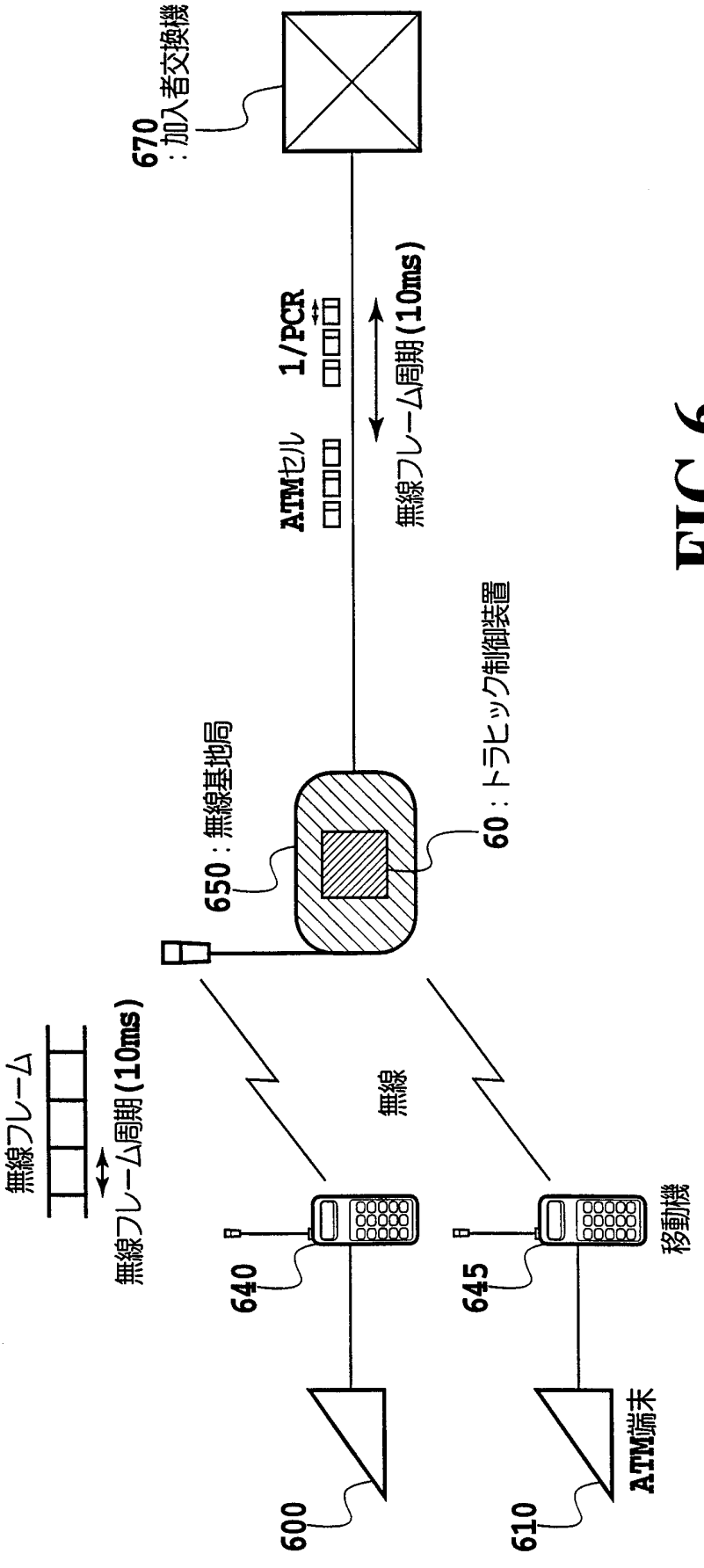

670
：加入者交換機
ATMセル
1/PCR
無線フレーム周期(10ms)
650：無線基地局
60：トラヒック制御装置
無線フレーム
無線フレーム周期(10ms)
無線
640
645
移動機
600
610
ATM端末

FIG.6

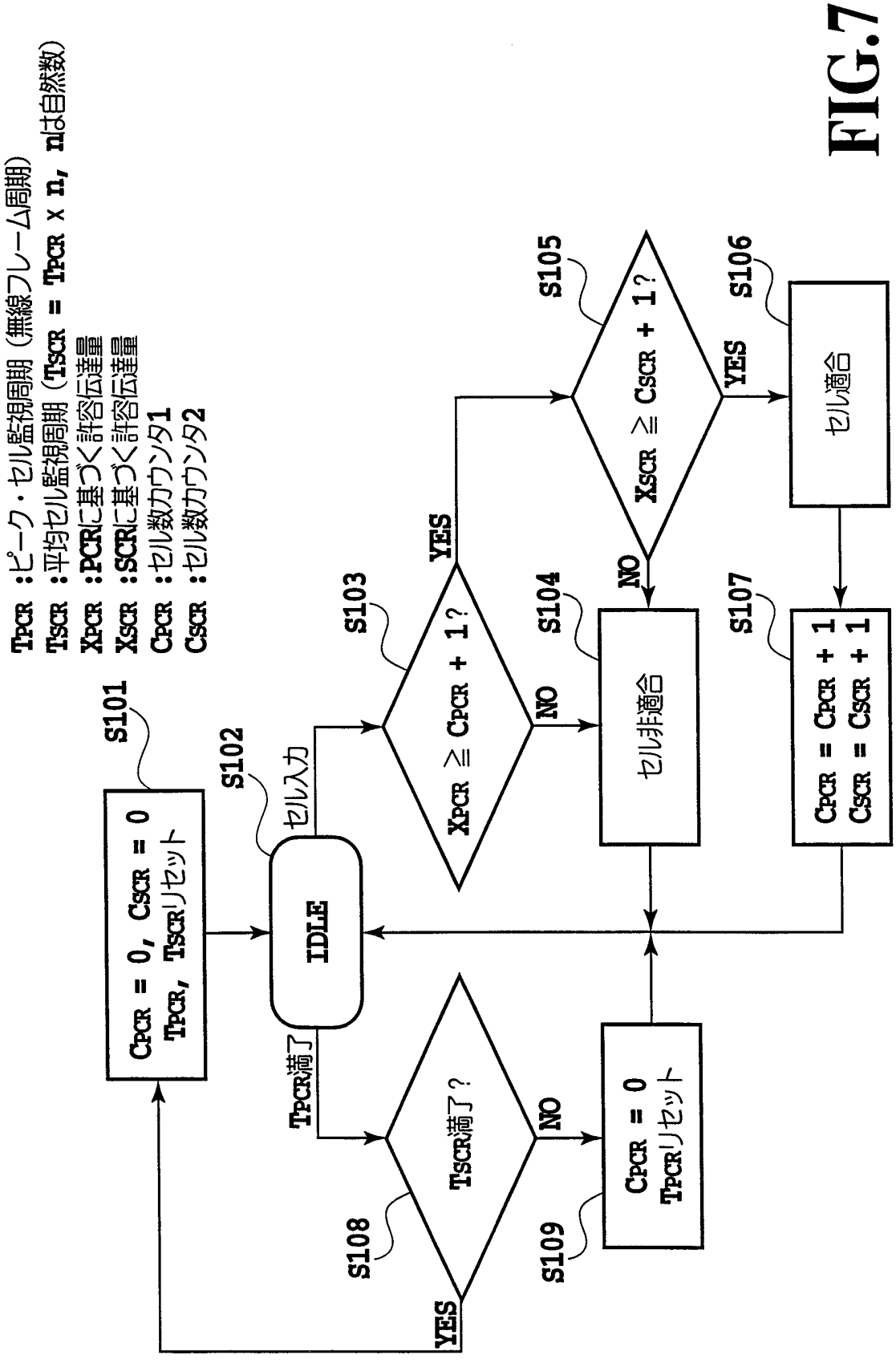

TPCR :ピーク・セル監視周期（無線フレーム周期）
TSCR :平均セル監視周期（TSCR = TPCR x n, nは自然数）
XPCR :PCRに基づく許容伝達量
XSCR :SCRに基づく許容伝達量
CPCR :セル数カウンタ1
CSCR :セル数カウンタ2
S101
CPCR = 0, CSCR = 0
TPCR, TSCRリセット
S102
セル入力
IDLE
TPCR満了
S103
XPCR ≧ CPCR + 1?
YES
NO
S104
セル非適合
S105
XSCR ≧ CSCR + 1?
YES
NO
S106
セル適合
S107
CPCR = CPCR + 1
CSCR = CSCR + 1
TSCR満了?
S108
YES
NO
S109
CPCR = 0
TPCRリセット

FIG.7

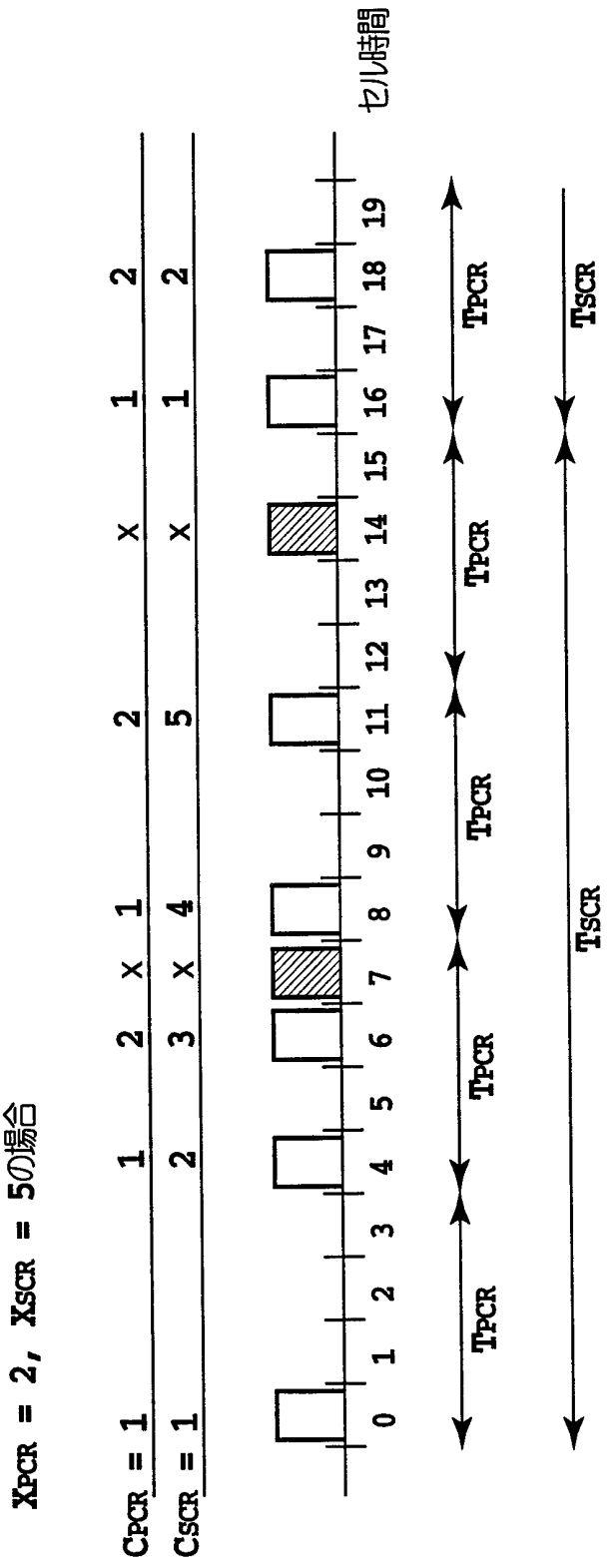

XPCR = 2, XSCR = 5の場合
CPCR = 1
CSCR = 1
セル時間
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
1 2 X 1 2 X 1 2
2 3 X 4 5 X 1 2
TPCR
TPCR
TPCR
TPCR
TSCR
TSCR

FIG.8

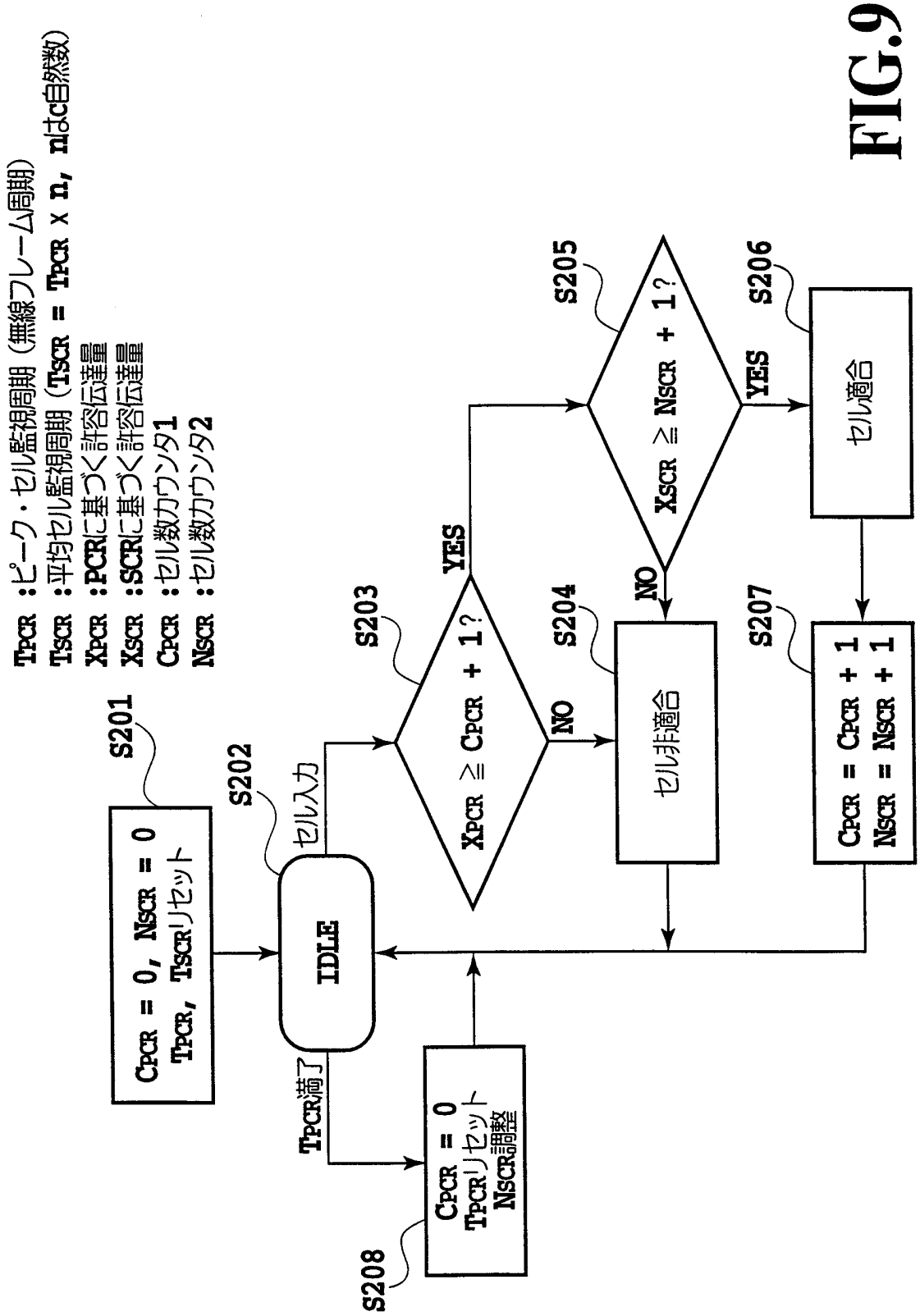

TPCR :ピーク・セル監視周期（無線フレーム周期）
TSCR :平均セル監視周期（TSCR = TPCR x n, nは自然数）
XPCR :PCRに基づく許容伝達量
XSCR :SCRに基づく許容伝達量
CPCR :セル数カウンタ1
NSCR :セル数カウンタ2
S201
CPCR = 0, NSCR = 0
TPCR, TSCRリセット
S202
セル入力
IDLE
S203
XPCR ≧ CPCR + 1?
YES
NO
S204
セル非適合
S205
XSCR ≧ NSCR + 1?
YES
NO
S206
セル適合
S207
CPCR = CPCR + 1
NSCR = NSCR + 1
TPCR満了
S208
CPCR = 0
TPCRリセット
NSCR調整

FIG.9

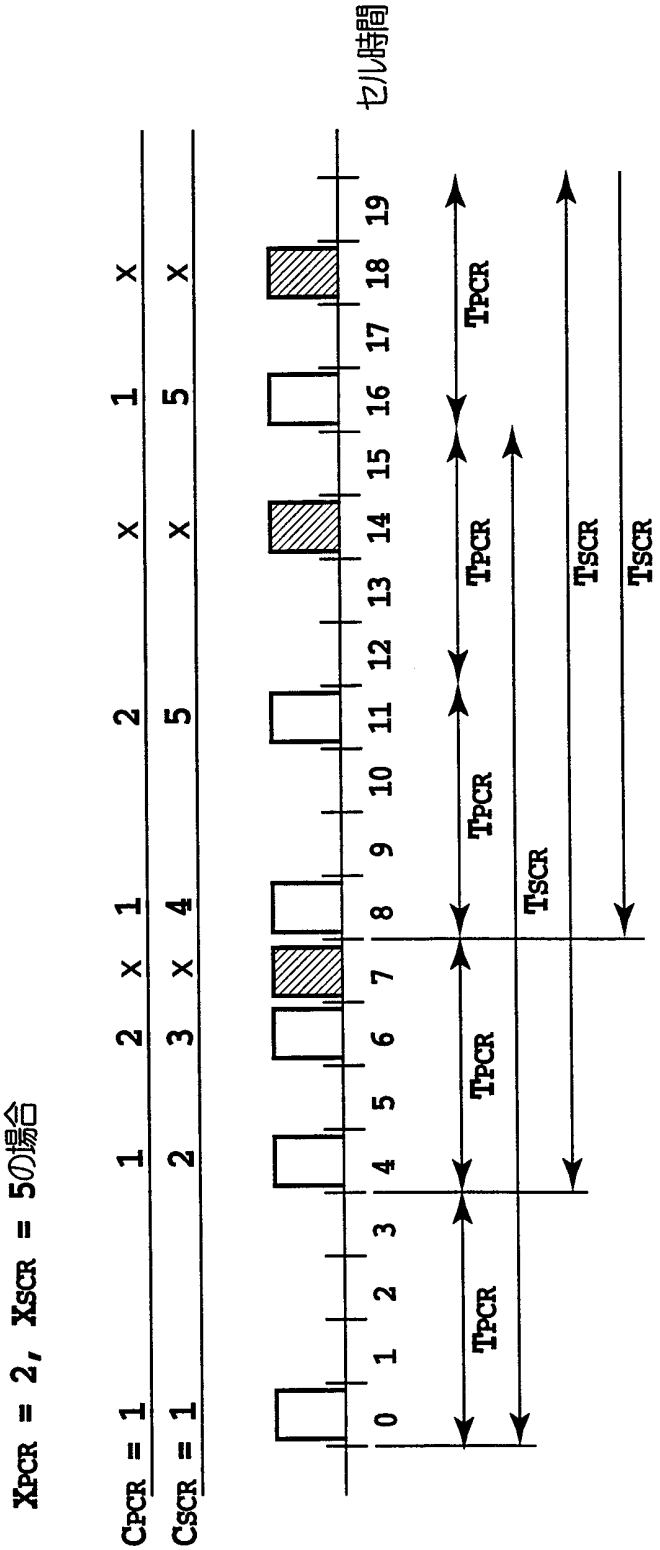

XPCR = 2, XSCR = 5の場合
CPCR = 1
CSCR = 1
セル時間
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
1 2 X 1 2 X 1 2 X 1 X
1 2 3 X 4 5 X 5 X
TPCR
TSCR

FIG.10

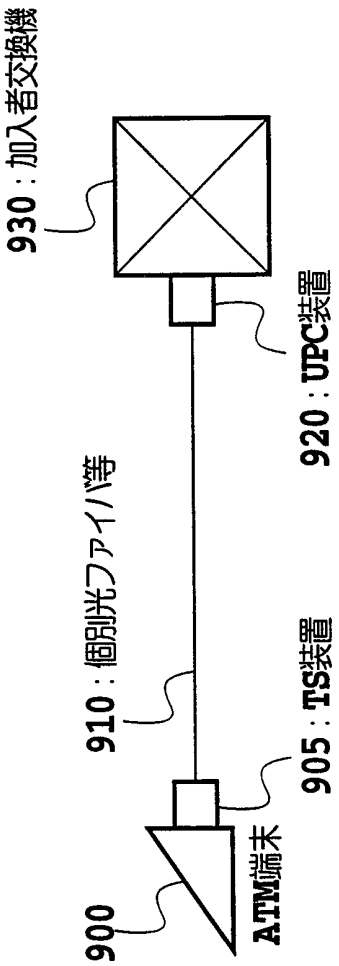


FIG.11

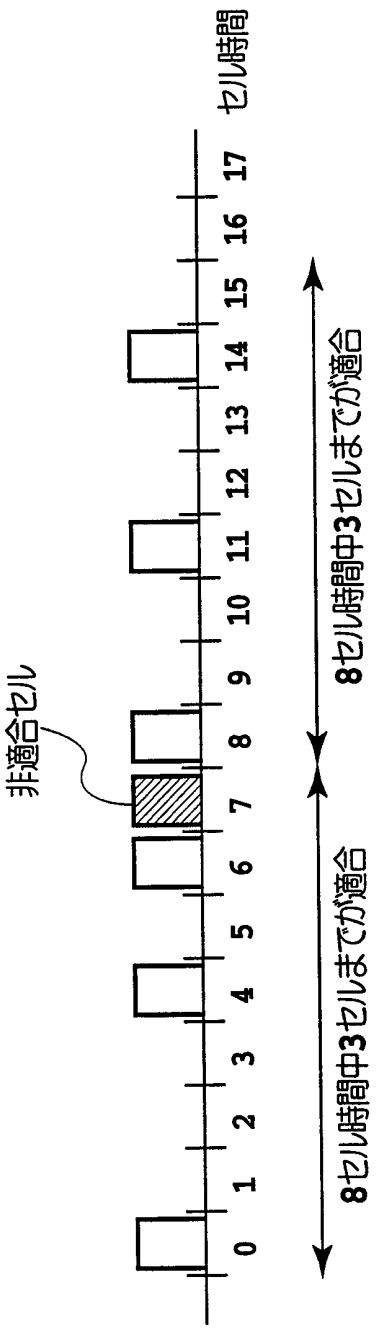

セル時間
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
非適合セル
8セル時間中3セルまでが適合
8セル時間中3セルまでが適合

FIG.12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/01092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[6] H04L12/28, H04B7/26, 109

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[6] H04L12/28, H04L12/56, H04B7/26, 109

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-294124, A (Fujitsu Ltd.), 11 November, 1997 (11. 11. 97), Column 1, lines 2 to 12 ; Fig. 2 (Family: none)	1, 2, 9
Y		3-8, 10
Y	JP, 4-266241, A (Siemens AG.), 22 September, 1992 (22. 09. 92), Column 2, line 26 to column 3, line 16 & US, 5276676, A & EP, 483397, B1 & DE, 59010139, G & ES, 2083413, T3	3-8, 10
Y	JP, 4-162844, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 8 June, 1992 (08. 06. 92), Page 1, lower left column, line 7 to lower right column, line 16 ; Fig. 1 (Family: none)	6-8

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 June, 1999 (01. 06. 99)	15 June, 1999 (15. 06. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP99／01092

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. Cl[6]　H04L　12／28
H04B　7／26　109

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[6]　H04L　12／28
H04L　12／56
H04B　7／26　109

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　1926－1999
日本国公開実用新案公報　1971－1999
日本国登録実用新案公報　1994－1999
日本国実用新案登録公報　1996－1999

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）
JICSTファイル（JOIS）

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	JP，9－294124，A（富士通株式会社） 11．11月．1997（11．11．97），第1欄，第2－12行，第2図（ファミリなし）	1，2，9
Y		3－8，10
Y	JP，4－266241，A（シーメンス　アクチエンゲゼルシヤフト） 22．9月．1992（22．09．92），第2欄，第26行－第3欄，第16行 &US，5276676，A&EP，483397，B1&DE，59010139，G&ES，2083413，T3	3－8，10

[x] 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　01．06．99

国際調査報告の発送日　15.06.99

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）　5X　9744
中木　努

電話番号　03－3581－1101　内線　3594

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９９／０１０９２

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，４－１６２８４４，Ａ（日本電信電話株式会社）８．６月．１９９２（０８．０６．９２），第１頁，左下欄，第７行－右下欄，第１６行，第１図（ファミリなし）	６－８