



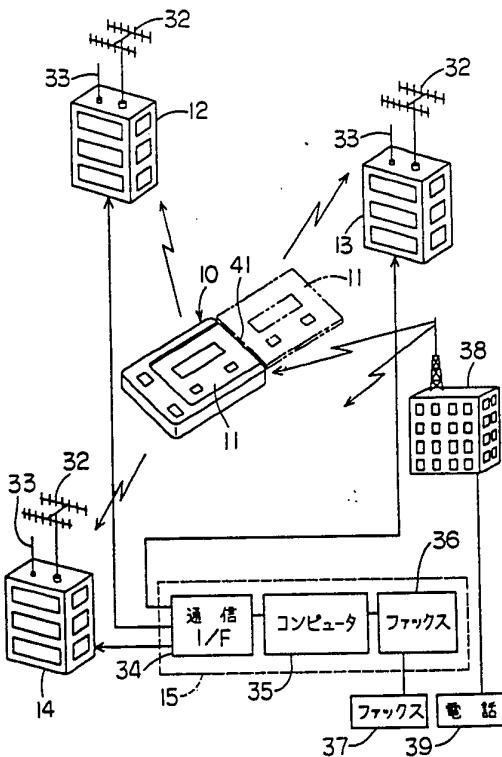
## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5  H04B 7/26	A1	(11) 国際公開番号  WO 94/06221
		(43) 国際公開日  1994年3月17日 (17.03.1994)
(21) 国際出願番号 PCT/JP93/01223 (22) 国際出願日 1993年8月30日 (30. 08. 93)  (30) 優先権データ 特願平4/257283 1992年8月31日 (31. 08. 92) JP 特願平4/332367 1992年11月17日 (17. 11. 92) JP 特願平5/62827 1993年2月26日 (26. 02. 93) JP		(81) 指定国 AU, BB, BG, BR, CA, CZ, HU, LK, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SK, US, VN, 歐州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) OAPI特許(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG, )  添付公開書類 國際調査報告書
(71) 出願人 ; および (72) 発明者 佐久間進 (SAKUMA, Susumu) [JP/JP] 〒802 福岡県北九州市小倉北区上富野3丁目16番7号 Fukuoka, (JP)  (74) 代理人 弁理士 中前富士男 (NAKAMAE, Fujio) 〒802 福岡県北九州市小倉北区浅野2丁目13番23号 幹線ビル303号 Fukuoka, (JP)		

## (54) Title : POSITION CONFIRMATION SYSTEM OF MOVING BODY USING RADIO WAVE

## (54) 発明の名称 電波を用いた移動体の位置確認システム

34 ... communication I/F  
 35 ... computer  
 36, 37 ... facsimile  
 39 ... telephone



## (57) Abstract

A small radio provided with a radio pager detects light of call means of the radio pager, and transmits a radio wave having a specific frequency containing an identification code. The radio wave may alternatively be transmitted by actuating a switch on the radio. This radio wave is received by azimuth detection means at three or more fixed stations, from which azimuth information is sent to a computer in a central station to provide information on the position of the radio, a map around the radio, and radio wave transmission mode. Accordingly, the position of a moving body or people having the radio can be detected rapidly by utilizing existing radio pagers as such.

## (57) 要約

小型無線機にラジオページャーを装着し、該ラジオページャーの呼出手段の光を検出して、識別符号を含む特定周波数の電波を小型無線機から発信し、または小型無線機に設けられた電波発信スイッチを作動させて、識別符号を含む特定周波数の電波を小型無線機から発信し、3以上の固定局の電波方位検知手段によりこの電波が発信された小型無線機の方位を検出し、この方位情報を基にして中央局のコンピュータにより、小型無線機の位置、その周辺の地図情報および電波発信モードを出力するようにしたので、従来から使用されるラジオページャーをそのまま利用し、小型無線機を装着した物あるいは小型無線機を携帯した人の位置を迅速に検出することができる。

### 情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	CS チェコスロヴァキア	KR 大韓民国	PL ポーランド
AU オーストラリア	CZ チェコ共和国	KZ カザフスタン	PT ポルトガル
BB バルバードス	DE ドイツ	LI リヒテンシュタイン	RO ルーマニア
BE ベルギー	DK デンマーク	LK スリランカ	RU ロシア連邦
BF ブルキナ・ファソ	ES スペイン	LU ルクセンブルグ	SD スーダン
BG ブルガリア	FI フィンランド	LV ラトヴィア	SE スウェーデン
BJ ベナン	FR フランス	MC モナコ	SI スロヴェニア
BR ブラジル	GA ガボン	MG マダガスカル	SK スロヴァキア共和国
BY ベラルーシ	GB イギリス	ML マリ	SN セネガル
CA カナダ	GN ギニア	MN モンゴル	TD チャード
CF 中央アフリカ共和国	GR ギリシャ	MR モーリタニア	TG トーゴ
CG コンゴー	HU ハンガリー	MW マラウイ	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	NE ニジェール	US 米国
CI コート・ジボアール	IT イタリー	NL オランダ	UZ ウズベキスタン共和国
CM カメルーン	JP 日本	NO ノルウェー	VN ベトナム
CN 中国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	NZ ニュージーランド	

## 明細書

## 電波を用いた移動体の位置確認システム

## 「技術分野」

本発明は、電話回線と無線の利用によって特定者を呼び出す小型の受信機であるラジオペーパー（ビーパー、ポケットベルとも言われている）を利用して移動体（人あるいは物をいう）の位置の検出を電波の送受信を通じて行う電波を用いた移動体の位置確認システムに関する。

## 「背景技術」

従来、人の監視を行うシステムとしては、本出願人が先に提案した日本国特許出願公開 1-114127 号公報記載の無線信号の発信及び受信を通じて行う移動体のモニタリング方法またはこれに対応する 1990 年 9 月 4 日に発行されたアメリカ特許第 4954836 号があり、対象者は送信機より無線信号を送出し、これを回転可能な指向性アンテナを持つ複数の受信システムで受信し、三角測量法の原理を用いて送信機の位置を検知することを内容としている。

しかしながら、前記方法において、送信機を作動させるには、本人が送信スイッチを押すか、あるいは内部に更に受信機を備え、別の電波を用いて前記送信機を作動させる必要があり、一つの周波数で行っても不可能ではないが、基本的には呼出しと、送信の 2 つの電波を必要とし、新たな電波の使用許可が困難である等の問題点があって、実稼働が困難であった。

一方、近年、電話回線を通じて、特定の電話番号を回すことによって電波発信局から識別符号を有する電波を発信し、これによって携行する小型無線機からベル音及び／又は信号光を発するラジオペーパーが広

く普及している。

しかしながら、このラジオペーパーは一方的に連絡を取る為のものであって、そのラジオペーパーを携行している人の位置を特定することは不可能であった。

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、従来から使用されるラジオペーパーをそのまま利用して、小型無線機を装着した物あるいは小型無線機を携帯した人の位置を迅速に検出する電波を用いた移動体の位置確認システムを提供することを目的とする。

#### 「発明の開示」

本発明の電波を用いた移動体の位置確認システムは、光を含む呼出手段を有するラジオペーパーを取り外し可能に収納する収納部、電波発信スイッチ、及び前記呼出手段あるいは前記電波発信スイッチの作動によって識別符号を含む特定周波数の電波を発信する送信部を有する小型無線機と、

前記小型無線機から発射される電波の発信方向を検知する電波方位検知手段を備える3以上の固定局と、

前記固定局に対して有線回線あるいは無線回線によって連繋されたコンピュータを備える中央局とを有し、

電話回線を通じて前記小型無線機の収納部に収納された前記ラジオペーパーを呼出し、該ラジオペーパーの前記呼出手段の光を検出することにより、前記小型無線機を作動させて、識別符号を含む特定周波数の電波を発信させ、

または、前記電波発信スイッチを作動させることにより、識別符号を含む特定周波数の電波を前記携帯型無線機から発信させ、

前記固定局の電波方位検知手段によって電波が発信された前記小型無

## 3

線機の方位を検出し、該方位情報を基にして前記コンピュータによって前記小型無線機の位置、その周辺の地図情報、および送信電波が前記ラジオペーパージャーからの信号によるものがあるいは前記電波発信スイッチの作動によるものかを区別して表示する電波発信モードを出力している。

このように構成する電波を用いた移動体の位置確認システムにおいては、予め、所定のラジオペーパージャーを小型無線機のラジオペーパージャー収納部に装着した状態で、人あるいは物に携行させる。そして、電話回線の選局指示によって、前記ラジオペーパージャーの光を含む呼出し手段（例えば、発光ダイオードの点滅信号）を作動させると、小型無線機が該ラジオペーパージャーの光による呼出し手段に反応して作動し、電波を発信する。また、従来のラジオペーパージャーをそのままに利用しているので、ラジオペーパージャーとしての機能は当然のこと、呼出信号を送信するための新たな電波を使用する事がないので、電波の有効利用が促進される。さらには、この小型無線機にはラジオペーパージャー収納部を備えて、このラジオペーパージャーと前記小型無線機の送信部を連携しているので、ラジオペーパージャーを分解あるいは改良することなく使用できる。

また、該小型無線機を人に携帯させた場合には、例えば強盗に襲われる等の非常に、備えられた電波発信スイッチを操作することによって該小型無線機を作動させて、電波を発信し非常を知らせることができる。

前記小型無線機から発信された電波を電波方位検知手段を有する3以上の固定局が受信して、前記小型無線機の方位を検出し、該方位情報を中央局のコンピュータに知らせ、該方位情報とそれぞれの固定局の位置から該小型無線機の位置を検索し、その周辺の地図情報および電波発信モードと共に出力する。該電波発信モードによって、この小型無線機か

ら発信される電波がラジオページャーによるものか、電波発信スイッチによるものかを判断でき、例えば非常時に電波発信スイッチを押したもののによる場合には、前記中央局でその発信位置を地図情報と共に表示しているので、迅速な救助を行うことができる。

前記小型無線機に他の小型無線機からの同一周波数の電波信号を受信する受信部を設け、該受信部が前記他の小型無線機からの電波信号を受信した場合には、該小型無線機の同一周波数による電波信号の送信を停止させ、該受信部が前記他の小型無線機からの電波信号を受信していない場合にのみ該小型無線機から同一周波数の電波信号を送信できるようにしてもよい。

これによって、同一の受信範囲にある複数の小型無線機から電波が同時に発射されることがない。従って、同一周波数を使用する前記小型無線機を含む複数の無線機の電波信号が混信することなく、前記3以上の固定局によって電波の送信方向を正確に検知できるので、正確にその発信位置を検出することができる。

前記電波方位検知手段を、多数のエレメントを電子接点によって高速で切り換える走査型アンテナとしてもよい。これによって、モータを内蔵するローテータを備えた通常の指向性アンテナに比べて短時間で発信位置を検出することができる。

また、前記コンピュータによって前記小型無線機の位置を検知した後、更に、地磁気を利用したコンパス、固定型の電波方位測定手段、及び前記中央局との無線による連絡手段を備えた探索自動車にて、前記小型無線機の正確な位置を検知するようにしてもよい。これによって、さらに詳しい小型無線機の位置を確認できると共に、例えば非常時の救助などを積極的に行うことができる。

また、前記固定局の一つが前記中央局を兼用するようにしてもよい。

これによって、システムの簡略化ができ、その分だけの設備コストを廉価にできる。

#### 「図面の簡単な説明」

図1は本発明の第1の実施例に係る電波を用いた移動体の位置確認システムの概略構成図、図2は前記移動体の位置確認システムに使用する携帯用無線機の概略ブロック図、図3は同斜視図、図4は同平面図、図5は同フロー図、図6は前記移動体の位置確認システムを構成する中央局のコンピュータの動作フロー図、図7は本発明の第2の実施例に係る電波を用いた移動体の位置確認システムの概略構成図、図8は同システムの固定局及び中央局回りの機器の接続状況を示すブロック図、図9は同システムに使用する携帯用無線機の斜視図、図10は同ブロック図、図11は探索用自動車に搭載されている機器の概略ブロック図、図12は同動作説明図、図13はフロー図を示している。

#### 「発明を実施する為の最良の形態」

まず、図1～6を参照して本発明の第1の実施例を説明する。図1に示すように、本発明の第1の実施例に係る電波を用いた移動体の位置確認システムは、小型無線機の一例である携帯用無線機10と、該携帯用無線機10に装着されるラジオページャー11と、前記携帯用無線機10の電波を受ける3以上の固定局12～14と、該固定局12～14に有線回線を通じて連結される中央局15とを有している。以下、これらについて詳しく説明する。

図2、3に示すように、前記携帯用無線機10は、外部に突出する無指向性のアンテナ16に切替えスイッチ17を介して接続される送信部18および受信部19と、該送信部18および受信部19を制御するマ

イクロコンピュータ（C P U）20と、該マイクロコンピュータ20に接続されるランプ類及びスイッチ類と、これらの電源21と、これらを収納するケース22とを有して構成されている。

前記送信部18は、FM送信機からなって予めROM23に記載された識別符号をマイクロコンピュータ20の指示によって制御信号変調部24によって変調し、前記アンテナ16から所定時間（通常0.1～5分間）送信できるようになっている。

前記受信部19は、前記送信部18の送信周波数と同一の周波数を受信するFM受信機からなって、該受信部19にはその電界強度の測定を行う電界強度測定部25を有し、受信された信号のレベル（デジタル変換されている）を前記マイクロコンピュータ20に伝えるようになっている。

前記マイクロコンピュータ20には、該マイクロコンピュータ20の特定ステップ時に作動する発光ダイオードからなる作動ランプ26、警報ランプ27が接続されていると共に、図示しないインターフェイスを介して電波発信スイッチの一例である非常ボタン28が接続されている。また、該マイクロコンピュータ20には必要な情報を一次記憶するRAM29、ラジオページャー11からの光信号を受ける光電素子30、該光電素子30に接続される信号変換部31が接続されている。

一方、図1に示すように、前記固定局12～14には、電波方位検知手段の一例である回転駆動される指向性アンテナ32とグランドプレーンアンテナ等からなる無指向性アンテナ33とをそれぞれ有し、前記携帯用無線機10の電波信号を、前記無指向性アンテナ33と、指向性アンテナ32とによって受信でき、図示しない受信機によってその信号に含まれる識別符号及び信号強度を解析できるようになっている。

従って、該固定局 12～14においては、携帯用無線機 10からの信号を受信して、その識別符号及び受信感度を解析し、識別符号が正しくて一定以上の受信感度を有する場合には、直ちにスタックのハムアンテナからなる指向性アンテナ 32を回転し、その最大受信感度方向から電波の伝播方向を検索するようになっている。そして、それぞれの指向性アンテナの下部に設けられたロータリエンコーダによって割り出された電波の最大受信感度方向が、A/D変換されて、有線回線を通じて中央局 15に伝達されるようになっている。

なお、34は各固定局 12～15の図示しないコンピュータまたは信号伝送機器と、中央局 15のコンピュータ 35を連繋するインターフェイスを示す。該コンピュータ 35にはその出力情報を文字に変換してファックス 36から他のファックス 37に情報を送ることができるよう通信機能を備えている。

また、38は無線局であって、電話器 39から特定の電話番号を回すことによって、識別符号を含む電波を発信し、前記ラジオページー 11の呼出し手段である発光ダイオード及び／又はベル等を作動させるようになっている。

続いて、前記携帯用無線機 10は前記ROM 23に記載されているプログラムによって作動するが、図 5を参照しながらその動作について説明する。まず非常ボタン 28を押していないことを確認して（ステップ 200）、ラジオページー 11からの信号の有無を判断する（ステップ 201）。ラジオページー 11からの信号があった場合には、送受信用のアンテナを受信方向に切替え（ステップ 202）、作動ランプ 26を点灯すると共に、受信部 19を作動させ（ステップ 203）、受信した電波の電界強度を測定する（ステップ 204）。

測定した電界強度が所定値以下であることを確認して（ステップ205）、前記アンテナを送信方向に切替え（ステップ206）、送信部18を起動して所定の識別符号を含む電波を一定時間送信し（ステップ207）、これが終わって全体の回路をリセットする（ステップ208）。

一方、ステップ205で、電界強度が一定値以下でない場合には、他の携帯用無線機が使用されているということであるので、内蔵するタイマーで一定時間（例えば、1～10秒）をカウントする（ステップ209）と共に、前記タイマーがカウントアップした回数Nを計測する（ステップ210）。そして、回数Nが所定値を越えていない場合には（ステップ211）再度ステップ204に戻って電界強度を測定する。

ここで、前記タイマーによるカウント回数Nが所定回数（例えば、5回）を越えている場合には、警報ランプ27を一定時間（例えば、10秒～5分）点灯して（ステップ212）、全体の回路をリセットして最初の状態に復帰する（ステップ208）。

固定局12～14及び中央局15の動作について、図6を参照しながらその動作を説明すると、前記携帯用無線機10からの電波信号を各固定局12～14で受信する（ステップ230）、電波に含まれる識別符号は正しいか否かを判断し（ステップ231）、正しい場合には各固定局12～14の無指向性アンテナ33によって測定したアンテナの電界強度を測定する（ステップ232）。なお、この識別符号の判断と、電界強度の測定とは同時にやって、識別符号が正しい場合のみ、その出力値を、固定局で記憶するようにしても良い。そして、各固定局12～14で受信した電界強度が一定値より大きい固定局について、指向性アンテナ32を回転して（ステップ233）、電波の最大方向を検出する。

これは、実際には例えば10以上の多数の固定局があるので、全ての固定局の指向性アンテナ32を全部作動させる必要はなく、携帯用無線機10の近くにある最小3個の固定局の指向性アンテナ32のみを作動させれば、携帯用無線機10の位置は測定できるからである。

前記固定局12～14で電波の最大受信感度方向を検知し（ステップ234）、その後、これを中央局15に送信する（ステップ235）。

中央局15では前記固定局12～14からのデータに基づき、発信位置を三角測量法の原理に基づいて演算して（ステップ236）、その位置を算出し地図情報および識別符号によって特定される個別データと共にディスプレイに表示し（ステップ237）、予め記載されたデータから携帯用無線機10の所在位置の住所を特定する（ステップ238）。

そして、前記携帯用無線機10の電波の発信がラジオページャーによるものか、電波発信スイッチの作動によるものかを示す電波発信モードを示す符号（例えば、「\*」マーク）を前記ディスプレイに表示する。この判断は、携帯用無線機11の内部で区別して特定の信号を使うものが好ましい。また、前記電話器39を使用したか否かを中央局15で判別し、これらの情報も含めて前記電波発信モードに表示してもよい。そして、これらの情報をファックス及び／又は電話によって該情報を依頼先に通知する（ステップ239）。なお、ここで電話による場合には、音声合成装置を用いてその住所を朗読させるようにしても良いし、予め録音された音声を使用しても良い。

以上の過程を経て処理情報を記憶し（ステップ240）、終了信号がないことを確認してステップ230に戻る。

図2～図4を参照しながら、ラジオページャー11と携帯用無線機10との関係を更に明確にすると、市販されているラジオページャー11

はカード型となって、内部にアンテナ、電池、無線機、必要な場合にはC P U、メモリ等の必要な機器を備えている。そして、その一端には前記発光ダイオードからなる呼出し手段の一例である表示ランプ41が設けられ、電話回線からの呼出しに基づいて点滅するようになっている。また、内部には図示しないベル（ブザー）も設けられ、呼出しに応じて音を発するようになっている。

そして、携帯用無線機10には、前記カード型のラジオページャー11が装着される収納部42を設けており、また前記表示ランプ41の光を受光する光電素子（C D S、フォトダイオード、フォトトランジスター）30（図2参照）が設けてあって、ラジオページャー11からの光信号を受信し、信号変換部31を介してデジタル信号に変え、マイクロコンピュータ20に送るようにして、起動信号としている。

ここで、前記ラジオページャー11が携帯用無線機10に装着された場合には、他の部分から光電素子30に光が入らないように、充分なシールがなされていると共に、容易にラジオページャー11が携帯用無線機10の収納部42から外れないように、ラジオページャー11の先端のみでなく、両側も密着して覆うようになっている。

次に、図7～図13を参照して本発明の第2の実施例に係る電波を用いた移動体の位置確認システムを説明する。図7に示すように、本発明の第2の実施例に係る電波を用いた移動体の位置確認システムは、小型無線機の一例である携帯用無線機60と、該携帯用無線機60に装着されるラジオページャー61と、前記携帯用無線機60の電波を受ける3以上の固定局62～65と、該固定局62～65と有線回線を通じて連結される中央局66と、探索自動車67とを有している。以下、これらについて詳しく説明する。

||

図7～図10に示すように、前記携帯用無線機60は、外部に突出する無指向性のアンテナ68に接続される送信部69と、全体を制御するマイクロコンピュータ(CPU)70と、該マイクロコンピュータ70に接続される作動ランプ71、警告ランプ71a、電波発信スイッチ72、信号変換部73、RAM74及びROM75と、前記信号変換部73に接続される光電素子76と、これらを収納するケース77とを有して構成されている。

前記ケース77は比較的強度を有するプラスチックケースからなって、図9に示すように、市販のラジオペーパー61の収納部78を備え、更には、該収納部78にラジオペーパー61を収納したことを検出する図示しないセンサー(リミットスイッチであっても良い)が設けられていると共に、ラジオペーパー61の一端に設けられた光による呼出手段の一例である発光ダイオード79の光を検知するフォトトランジスタあるいはフォトダイオード等からなる光電素子76が設けられている。これによって、ラジオペーパー61が収納部78に装着された場合、ラジオペーパー61からの呼出信号を、前記光電素子76が検知し、信号変換部73を介してマイクロコンピュータ70に伝えるようになっている。なお、80は電池等からなる電源部を示し、電池が一定の電圧以下になると、周知の構成からなる電池電圧検出手段によって前記警告ランプ71aが点滅するようになっている。

前記送信部69は、FM送信機からなって予めROM75に記載された識別符号(IDコード)をマイクロコンピュータ70の指示によって、送信部69に設けられた制御信号変調部によって変調し、前記アンテナ68から比較的短い時間(例えば、3～10秒間)送信できるようになっている。

前記マイクロコンピュータ70には、該マイクロコンピュータ70の特定ステップ時に作動する発光ダイオードからなる作動ランプ71、警報ランプ71aが接続されている。また、該マイクロコンピュータ70には、直列に接続された押しボタンスイッチ81、82からなる電波発信スイッチ72が接続され、更には必要な情報を一次記憶するRAM74と、必要なプログラム及び識別符号を記憶するROM75が接続されている。

前記固定局62～65は、図7、図8に示すように無指向性アンテナ83と、該無指向性アンテナ83に接続される識別符号用受信機（以下、ID用受信機という）84と、電波方位探知手段の一例である8素子のアドコック・アンテナ（Adcock Antena）85と、該アドコック・アンテナ85に接続される方向測定ユニット86と、前記中央局66との信号の連携をとるモデム87とをそれぞれ有している。

従って、各固定局62～65においては、前記携帯用無線機60によって発信された電波を無指向性アンテナ83によって受信して、ID用受信機84によって識別符号（IDコード）を受信し、モデム87を介して中央局66に送る。

そして、周知構造のアドコック・アンテナ85及び内部に電子接点を有する方向測定ユニット86によって電波の発信方向を高速度で検知し、前記モデム87を介して中央局66に送る。

また、前記周知構造のアドコック・アンテナ85及び方向測定ユニット86の代わりに、多数の垂直アンテナを円周状に等間隔で配置し、中央に各アンテナからのケーブルを集中させると共に、中央に垂直補助アンテナを設け、電子スイッチ（ダイオードスイッチ）によって、切り換える周知構造のドプラ式の電波方位検知手段を使用することも可能であ

る。

前記中央局 6 6 には、前記それぞれのモデム 8 7 と連携するモデム 8 8 と、該モデム 8 8 に接続される制御用コンピュータ 8 9 及び該制御用コンピュータ 8 9 に付属するディスプレイ 9 0 と、データ処理用コンピュータ 9 1 及び該データ処理用コンピュータ 9 1 に付属するディスプレイ 9 2 と、前記データ処理用コンピュータ 9 1 に付属する補助記憶装置 9 3 、プリンタ 9 4 及びデータ伝達装置 9 5 と、探索用自動車 6 7 に無線連絡を行う送受信機 9 6 とが備えられている。

前記制御用コンピュータ 8 9 は、前記固定局 6 2 ～ 6 5 の平面的位置と、モデム 8 7 、 8 8 を介してそれぞれ検知した携帯用無線機 6 0 からの電波の発信方向とから、周知方法である三角測量法の原理によって、携帯用無線機 6 0 の平面的位置を割り出すようになっている。そして、必要な場合には、データ処理用コンピュータ 9 1 を用い検索された携帯用無線機 6 0 の位置情報は、その周辺の地図情報および識別符号によって特定される情報と共に、ファックシミリ、あるいはコンピュータを用いた情報伝達手段等からなるデータ伝達装置 9 5 によって、特定者のもとに送られるようになっている。

なお、前記制御用コンピュータ 8 9 、データ処理用コンピュータ 9 1 及びこれらの周辺機器を備えて図 7 に示す制御装置 9 7 が構成されている。

また、図 7 に示す 9 8 はラジオページャー呼出用の無線局であって、例えば、中央局 6 6 に設けられた電話器 9 9 を使用して、特定番号を選局すると、前記無線局 9 8 から識別符号を有する電波を発信し、特定のラジオページャー 6 1 のベル及び／又は発光ダイオードからなる呼出信号を駆動するようになっている。

前記探索用自動車 67 の屋根には、図 11 に示すようにフラットアンテナ 100 と、地磁気検出器 101 と、無指向性アンテナ 102 とが搭載され、前記フラットアンテナ 100 及び地磁気検出器 101 の出力は、電波発信方位検出装置 103 に接続され、前記無指向性アンテナ 102 は、送受信機 104 に接続されている。

前記フラットアンテナ 100 の原理については、例えば 1985 年 8 月 3 日に公開されている日本国特開昭 60-147666 号公報または 1987 年 1 月 6 日に発行されたアメリカ特許第 4635065 号公報にも記載されているように、複数個の帯状アンテナ素子を中央部が互いに交叉し、しかも絶縁するようにして配置されたアンテナ素子を用い、これを電子切り換え回路によってその指向方向を回転させて、受信した電波の発信方向を検知するようにしており、これによって機械的な回転部分、あるいは機械的な切り替えスイッチを用いることなく、電波の到来方向を測定できる。

なお、前記フラットアンテナ 100 の代わりに、アドコック・アンテナあるいはその他の静止型の電波方位検知手段を使用することも当然である。

前記地磁気検出器 101 は、例えば、内部に 1 または 2 以上のホール素子を配置し、地磁気の方向に対する地磁気検出器 101 の角度あるいは地磁気の方向を検出して、これを出力するようにしても良い。また、場合によっては、適当周波数の交流を流す一次コイルと、該一次コイルによって誘起される電圧または電流を検出する二次コイルが巻かれた磁気材料を備え、前記二次コイルの誘起電圧または電流が通過する磁束に応じて変化することも利用したフラックスセンサーを用い、これらを直交させて配置し、その合成出力から地磁気方向に対する自動車の角度を

検出するようにしても良い。更には、通常の自由回転する磁針と、該磁針の方向を検出するセンサー（例えば、光センサー）を備え、前記磁針の方向によって地磁気方向を検知するようにしても良い。以上のような手段によって、該検索自動車の進行方向と地磁気との角度を電波発信方位検出装置103に表示するようになっており、これによって磁気コンパスを形成している。

従って、図12(A)、(B)に示すように前記地磁気検出器101によって、例えば北方向Nを検出し、前記フラットアンテナ100によって電波の発信方向Hを検出し、該探索自動車67の進行方向Zに対しての表示を電波発信方位検出装置103の表示部105に表示する。これによって、該探索自動車67は電波の発信方向を検知しながら携帯用無線機60の位置を探索できることになる。

なお、当然のことながら探索自動車67には、前記中央局66によって検知された携帯用無線機60の発信位置とその周辺の地図情報が、前記送受信機96、104を介して送られ、車内に設けられたディスプレイによって表示されている。

また、必要に応じて、探索自動車67の地理的位置を表示するため、周知のGPS (Global Positioning System) を設いた自己位置検出システムを搭載し、前記ディスプレイに地図情報と共に表示するのが好ましい。

続いて、前記携帯用無線機60の動作を含めた第2の実施例に係る電波を用いた移動体の位置確認システムについて、図13を参照しながら詳しく説明する。

まず、呼び出そうとする携帯用無線機60に設けられているラジオペーパージャー61を電話器99によって呼び出すと、無線局98から識別符

号を有する電波が発信され、これによってラジオページャー 6 1 の発光ダイオード 7 9 が点滅する。

これを光電素子 7 9 が検知し、信号変換部 7 3 を介してマイクロコンピュータ 7 0 に信号が伝わるが、携帯用無線機 6 0 のマイクロコンピュータ 7 0 は、2つの押しボタンスイッチ 8 1、8 2 からなる電波発信スイッチ 7 2 が押されたか否を判断して（ステップ 3 0 0）、該電波発信スイッチ 7 2 が作動されていないことを確認し、前記ラジオページャー 6 1 からの信号を確認して（ステップ 3 0 1）、特定の識別符号を有する電波を送信部 6 9 から送信する（ステップ 3 0 2）。ここで、前記電波発信スイッチ 7 2 を作動させている場合には、前記ラジオページャー 6 1 からの信号とは、独立に電波を発信することになる。次に前記識別符号を含む電波は、比較的短い時間の電波を使用し、電波発信と同時に前記作動ランプ 7 1 が点灯する。前記送信部 6 9 を起動させた後は、携帯用無線機 6 0 は直ちに、最初の起動状態に戻って次の指示を待つことになる。

一方、前記携帯用無線機 6 0 からの信号を受けた固定局 6 2～6 5 は、まず無指向性アンテナ 8 3、ID用受信機 8 4 によって到来電波の識別符号を検知し（ステップ 3 0 3）、アドコック・アンテナ 8 5 及び方位測定ユニット 8 6 によって電波の発信方向を検知する（ステップ 3 0 4）。

そして、これらの情報をモデム 8 7、8 8 を介して中央局 6 6 に伝送する（ステップ 3 0 5）。中央局 6 6 の制御用コンピュータ 8 9 は、携帯用無線機 6 0 の電波が含む識別符号を確認して、その人あるいは物の特定を行い（ステップ 3 0 6）、更には各固定局 6 2～6 5 の位置と検出した方位信号から、三角測量法の原理を応用して、その位置を演算す

る（ステップ307）。

次に、探索用自動車67に、送受信機96から信号を送って、前記携帯用無線機60の概略位置と、その周辺の地図情報及び携帯用無線機60を携行した者、あるいは物品の個別情報を送る（ステップ308）。

ここで、個別情報とは、人の場合には、性別、年齢、写真、血液型等をいい、物の場合には該携帯用無線機を装着した物品等をいう。そして、これらの情報は、中央局66のディスプレイに表示される情報には、前記携帯用無線機60からの送信がラジオページャー61によるものかあるいは電波発信スイッチの作動によるものかを示す電波発信モードを同時に表示する。

前記情報を受けた探索用自動車67は、前記情報と必要な場合には、中央局66に連絡を取り、電話回線によってラジオページャー61を作動させ、携帯用無線機60から電波を発信させて、前記フラットアンテナ100、地磁気検出器101及び電波発信方位検出装置103を用いて、携帯用無線機60の正確な位置を探索する（ステップ309）。

なお、前記光信号の他に、呼出し手段の一例である特有なブザー音（ベル音）あるいは振動を感じし、これを起動信号として携帯用無線機を作動させるようにしても良い。

また、携帯用無線機に設けられているアンテナはそれぞれ該携帯用無線機から突出していたが、周知の小型アンテナ（例えば、ループアンテナ、短縮型ロッドアンテナ）を用いて前記アンテナを内蔵させることも可能である。

そして、更には前記電波を用いた移動体の位置確認システムに加えて、例えば、指向性アンテナ（即ち、電波探知機）を有する人等によって、電波を発信した携帯用無線機の位置を追跡検索することも当然可能で

あり、この場合、携帯用無線機の電波が停止した場合には、再度、所定の電話呼出しを行ってラジオページャーを呼出し、携帯用無線機から電波を発射させることができ、これによって、確実に携帯用無線機を携帯した人あるいは物の位置を探すことができる。

更には、ラジオページャーは間違い電話によって作動する場合もあるので、中央局の電話器によってのみラジオページャーを呼び出すこととし、前記電話器によってラジオページャーを呼び出した場合には、その情報を記憶し、該記憶された情報と、ラジオページャーを作動することによる携帯用無線機からの電波の発信が一致しない場合には、間違い電話として処理するのが好ましい。

前記電波方位検知手段としては、ロータリーエンコーダ及びローテータを備える単一指向性アンテナ（例えば、八木アンテナ）、前記ドプラ式方位検知手段の他に、直交わく型アンテナとゴニオメータを用いるベリニトシアンテナ等であっても本発明は適用される。また、前記中央局が前記固定局の一つを兼用する場合も本発明は適用される。

なお、以上の実施例においては、小型無線機として携帯用無線機を例に挙げて説明したが、小型無線機には車載用の小型無線機も含まれ、自動車、二輪車等に該車載用の無線機を搭載しておき、ラジオページャーを使用して該小型無線機から電波を発信させ、その場所を探知する場合も本発明は適用される。

そして、前記それぞれの実施例においては、ラジオページャーは外側から見える構造としたが、小型無線機の内部に収納した場合も本発明は適用され、この場合、外側ケースは電波の通過性の良いプラスチックによって構成するのが好ましい。

「産業上の利用可能性」

本発明に係る電波を用いた移動体の位置確認システムにおいては、予め、所定のラジオページャーを小型無線機のラジオページャー収納部に装着した状態で、人あるいは物に携行させ、電話回線の選局指示によって、前記ラジオページャーを作動させ、小型無線機から識別符号を含む電波を送信させるようにしているので、従来のラジオページャーを分解あるいは改造することなくそのままに利用でき、更には呼出信号を送信するための新たな電波を使用することがないので、電波の有効利用が促進される。

そして、該小型無線機を人に携帯させて電波発信スイッチを操作することも可能であり、これによって、その位置を検索し、中央局でその発信位置を地図情報と共に表示しているので、迅速な救助を行うことができ、更に検索中に小型無線機の位置が分からなくなった場合には、再度電話回線を使用してラジオページャーを作動させ、電波を発信させてその位置を確認することもできる。

また、電波の発信がラジオページャーの作動によるものか、あるいは電波発信スイッチによるものかを区別する電波送信モードを区別して出力するようしているので、緊急な救助活動を行う必要があるか否か、あるいは電波の送信が間違い電話等による誤動作も確認できる。

更には、該小型無線機を自動車等に装着しておくことによって、その位置を確認でき、盗難車等の探知を行うこともできる。

## 請求の範囲

1. 光を含む呼出手段を有するラジオページャーを取り外し可能に収納する収納部、電波発信スイッチ、及び前記呼出手段あるいは前記電波発信スイッチの作動によって識別符号を含む特定周波数の電波を発信する送信部を有する小型無線機と、前記小型無線機から発射される電波の発信方向を検知する電波方位検知手段を備える3以上の固定局と、前記固定局に対して有線回線あるいは無線回線によって連繋されたコンピュータを備える中央局とを有し、

電話回線を通じて前記小型無線機の収納部に収納された前記ラジオページャーを呼出し、該ラジオページャーの前記呼出手段の光を検出することにより、前記小型無線機を作動させて、識別符号を含む特定周波数の電波を発信させ、

または、前記電波発信スイッチを作動させることにより、識別符号を含む特定周波数の電波を前記携帯型無線機から発信させ、

前記固定局の電波方位検知手段によって電波が発信された前記小型無線機の方位を検出し、該方位情報を基にして前記コンピュータによって前記小型無線機の位置、その周辺の地図情報、および送信電波が前記ラジオページャーからの信号によるものかあるいは前記電波発信スイッチの作動によるものかを区別して表示する電波発信モードを出力することを特徴とする電波を用いた移動体の位置確認システム。

2. 前記小型無線機に他の小型無線機からの同一周波数の電波信号を受信する受信部を設け、該受信部が前記他の小型無線機からの電波信号を受信した場合には、該小型無線機の同一周波数による電波信号の送信を停止させ、該受信部が前記他の小型無線機からの電波信号を受信してい

ない場合にのみ該小型無線機から同一周波数の電波信号を送信できるようとしたことを特徴とする請求項1記載の電波を用いた移動体の位置確認システム。

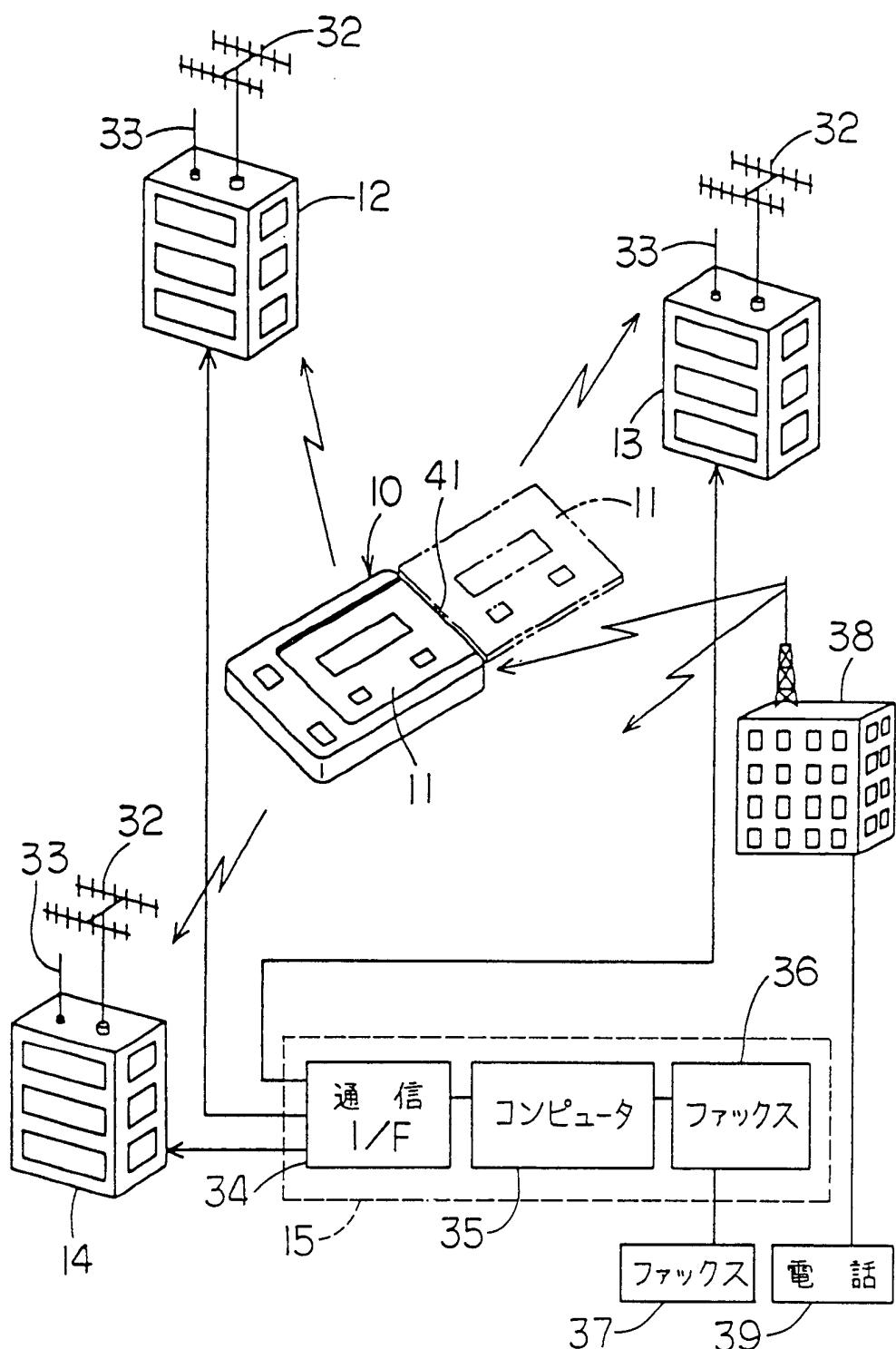
3. 前記電波方位検知手段は、多数のエレメントを電子接点によって高速で切り換える走査型アンテナである請求項1記載の電波を用いた移動体の位置確認システム。

4. 前記コンピュータによって前記小型無線機の位置を検知した後、更に、地磁気を利用したコンパス、固定型の電波方位測定手段、及び前記中央局との無線による連絡手段を備えた探索自動車にて、前記小型無線機の正確な位置を検知する請求項1記載の電波を用いた移動体の位置確認システム。

5. 前記固定局の一つが前記中央局を兼用する請求項1記載の電波を用いた移動体の位置確認システム。

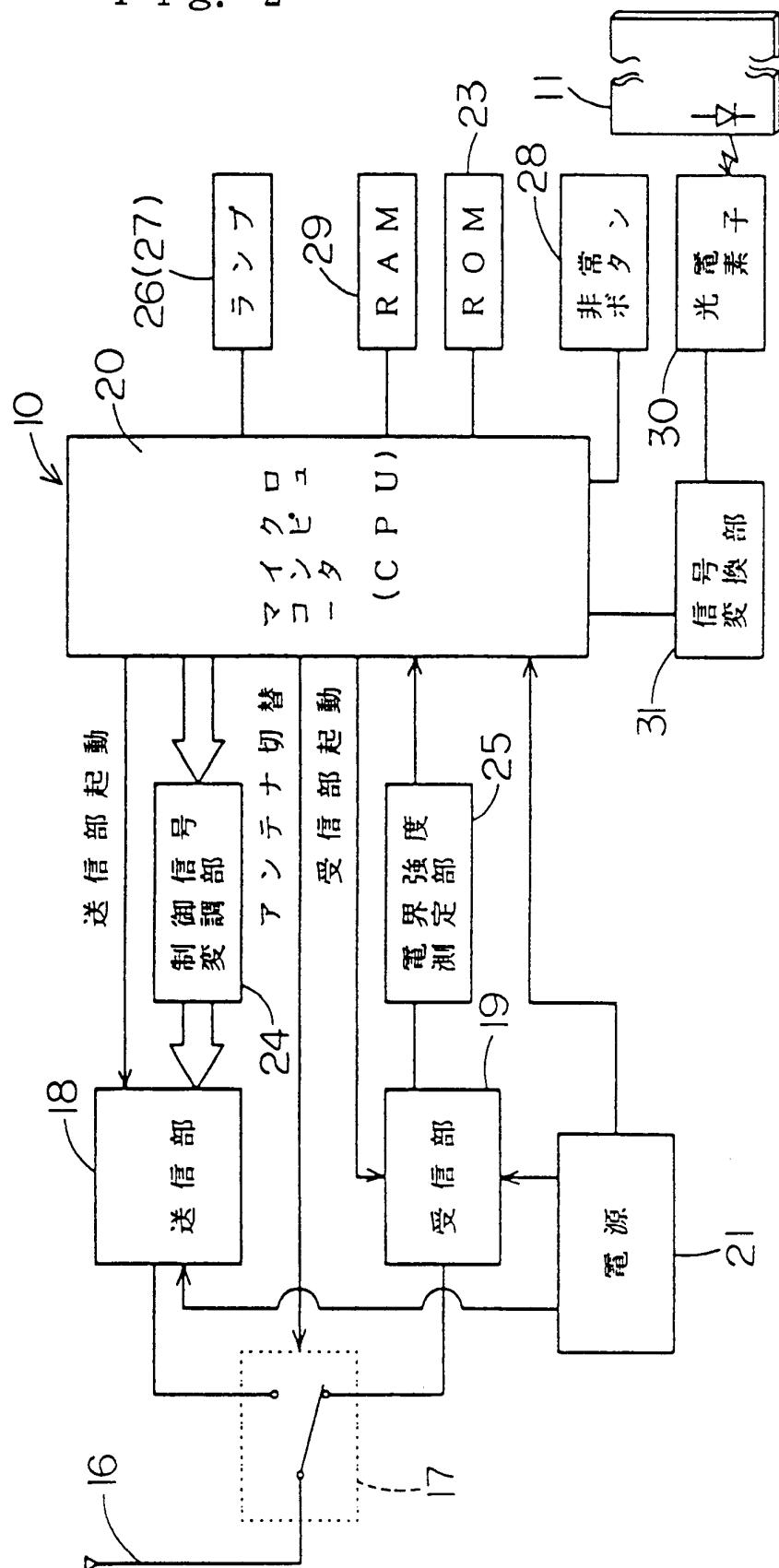
1/10

Fig. 1



2/10

Fig. 2



3/10

Fig. 3

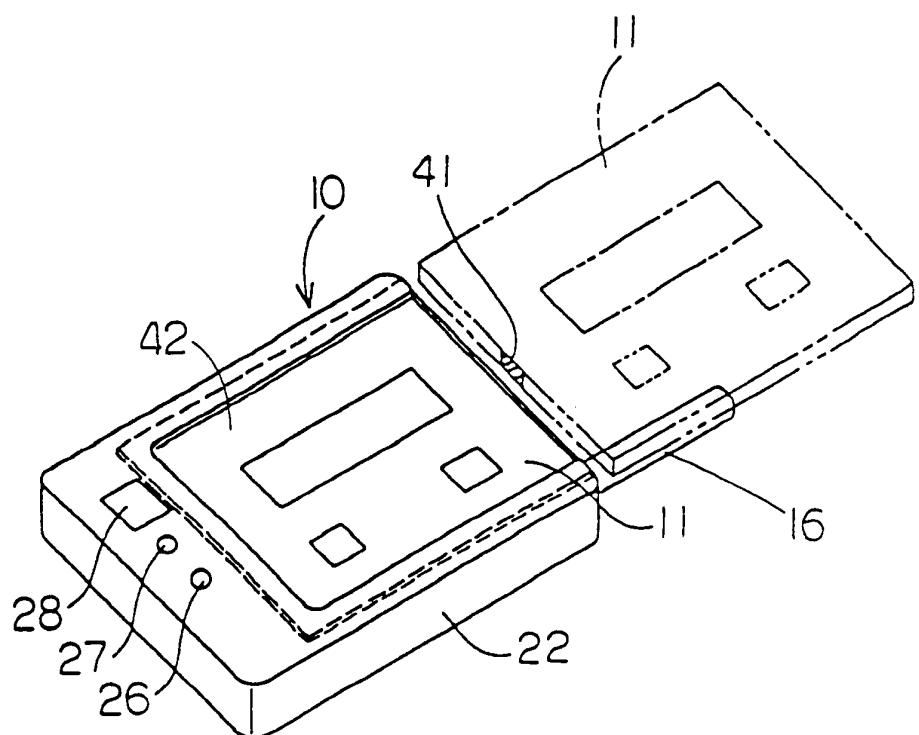
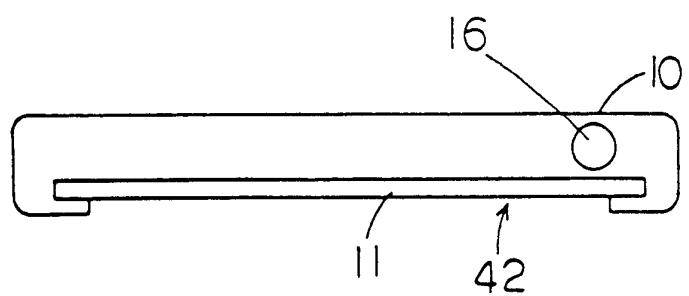
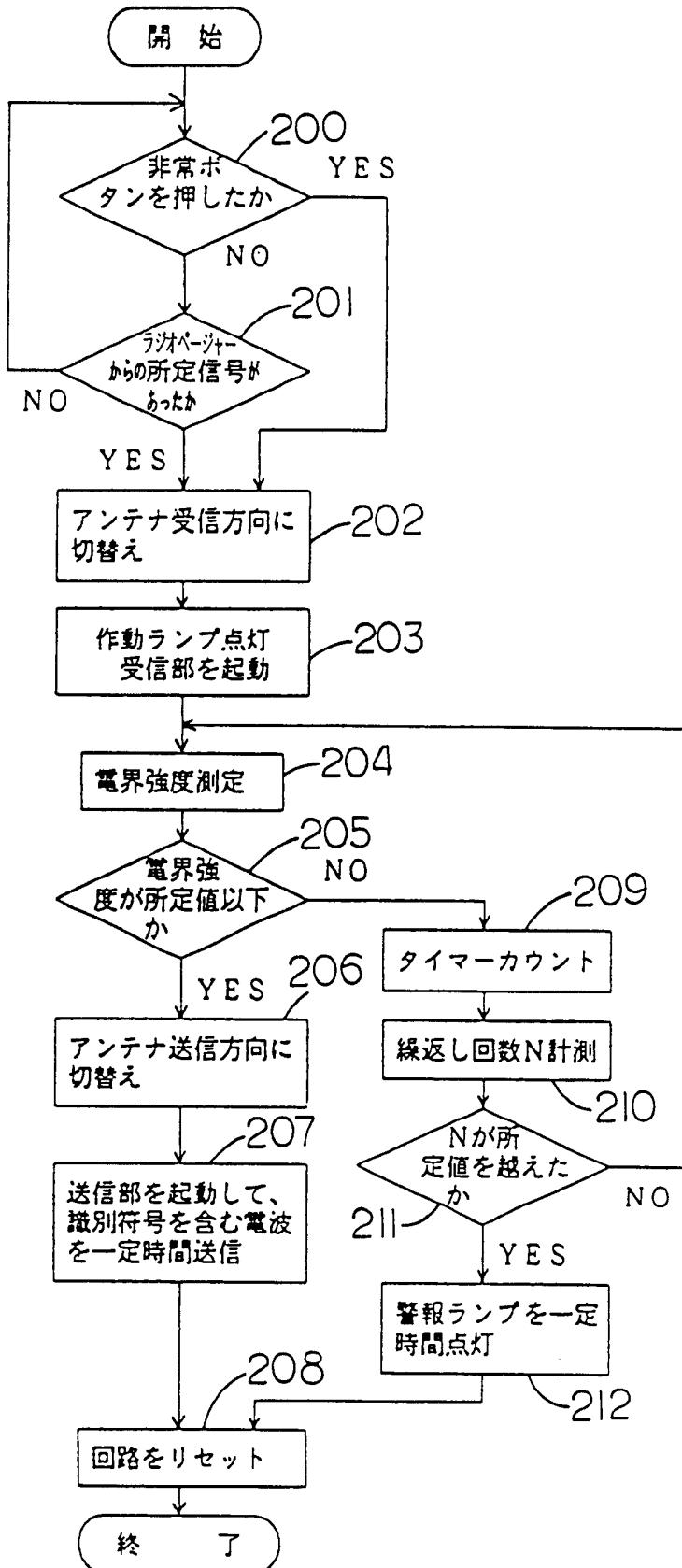


Fig. 4



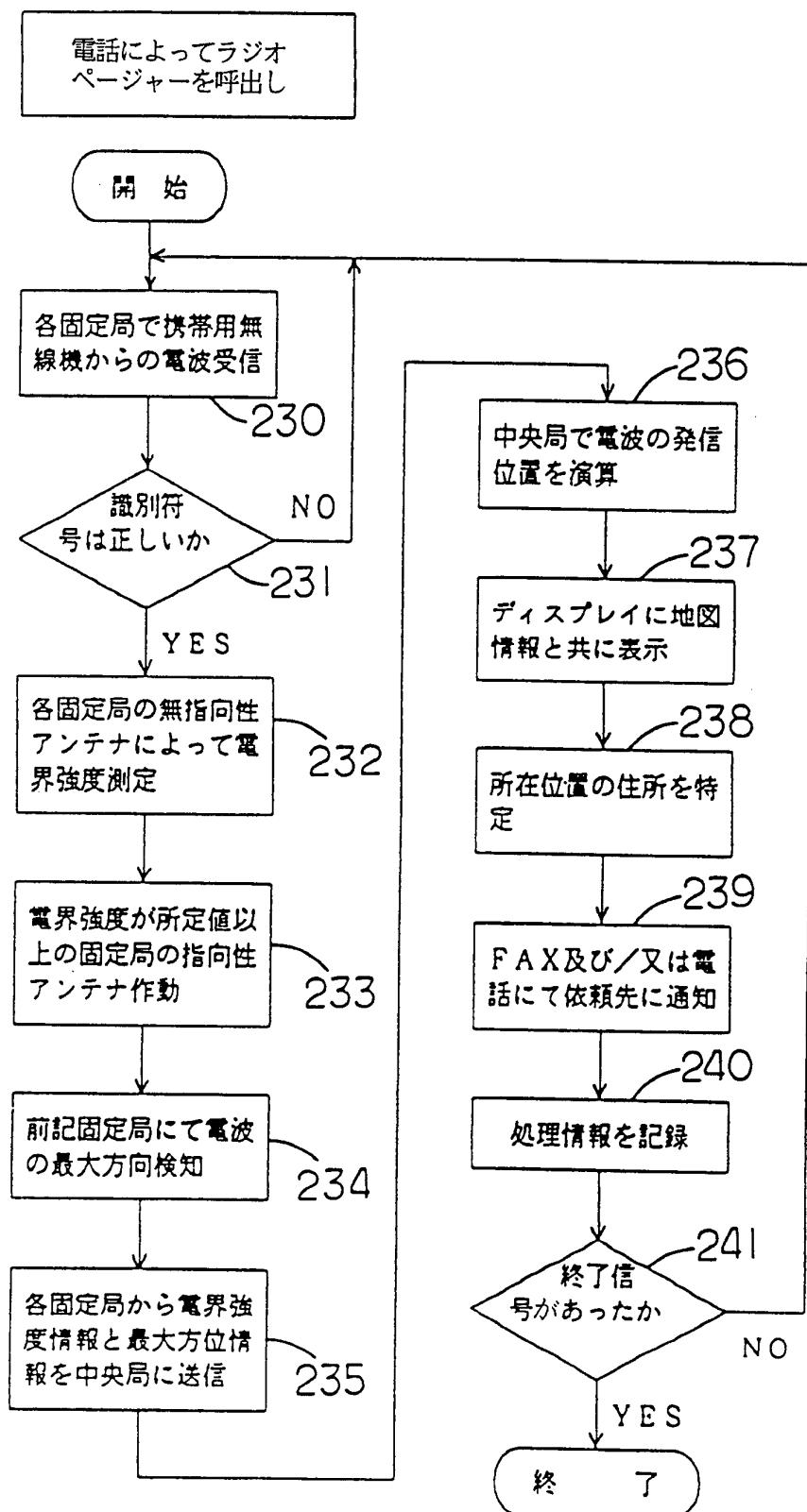
4/10

Fig. 5



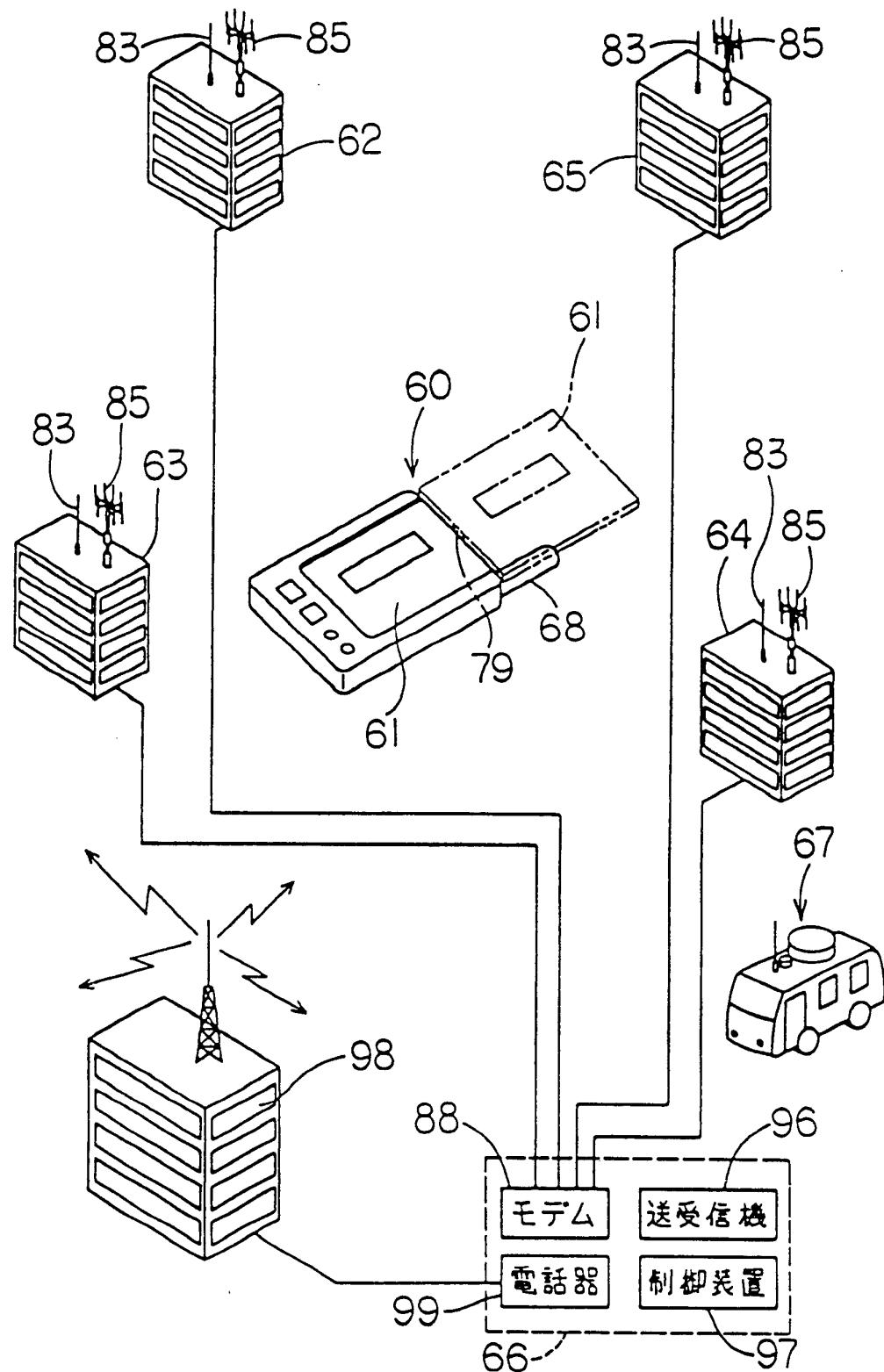
5/10

Fig. 6



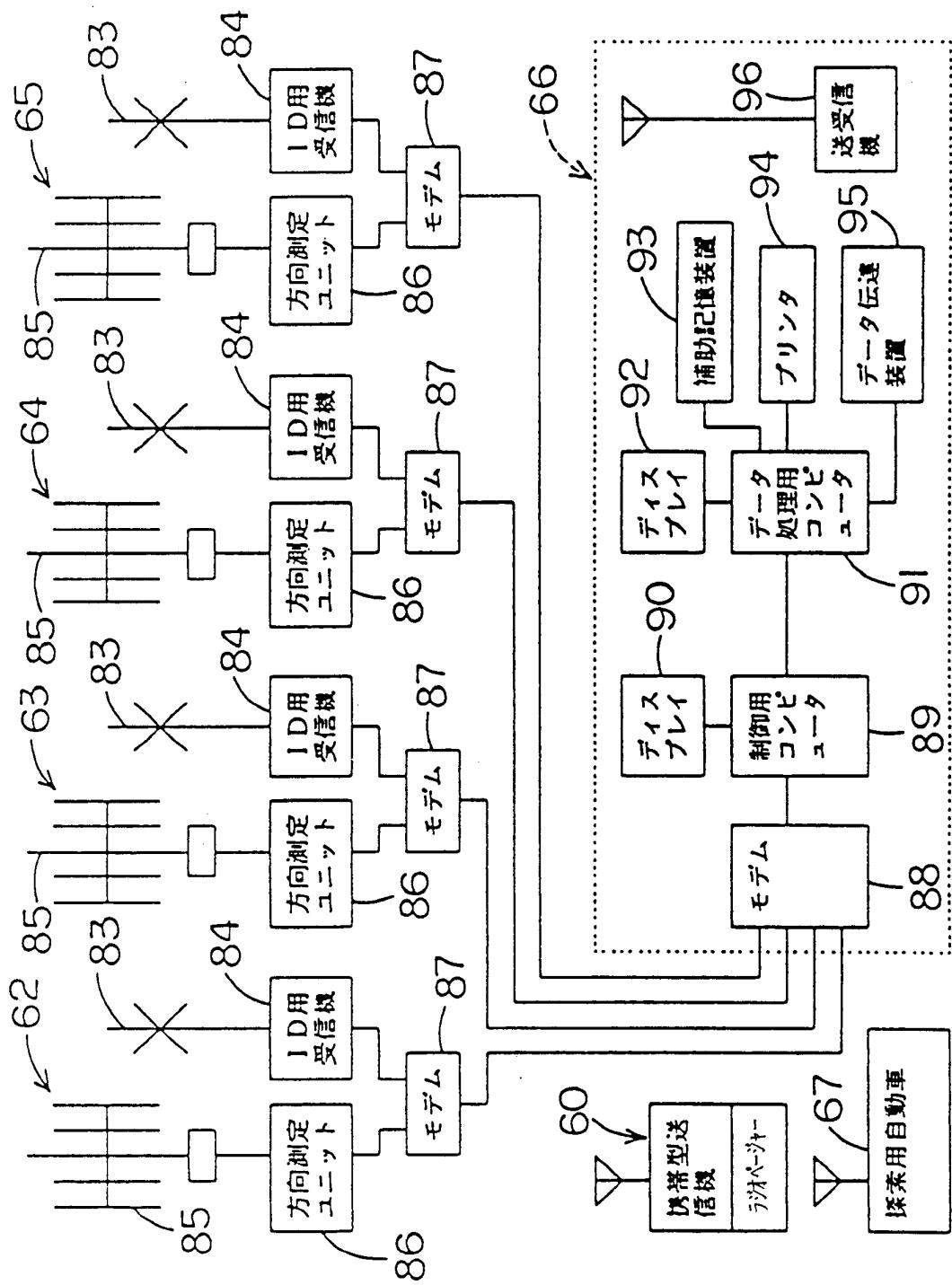
6/10

Fig. 7



7/10

Fig. 8



8/10

Fig. 9

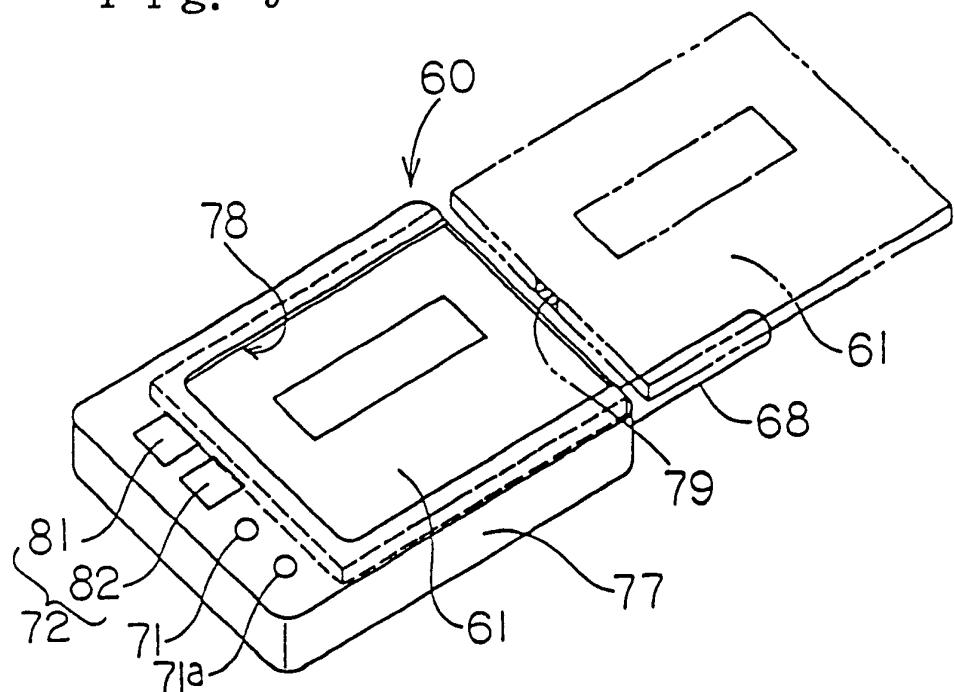
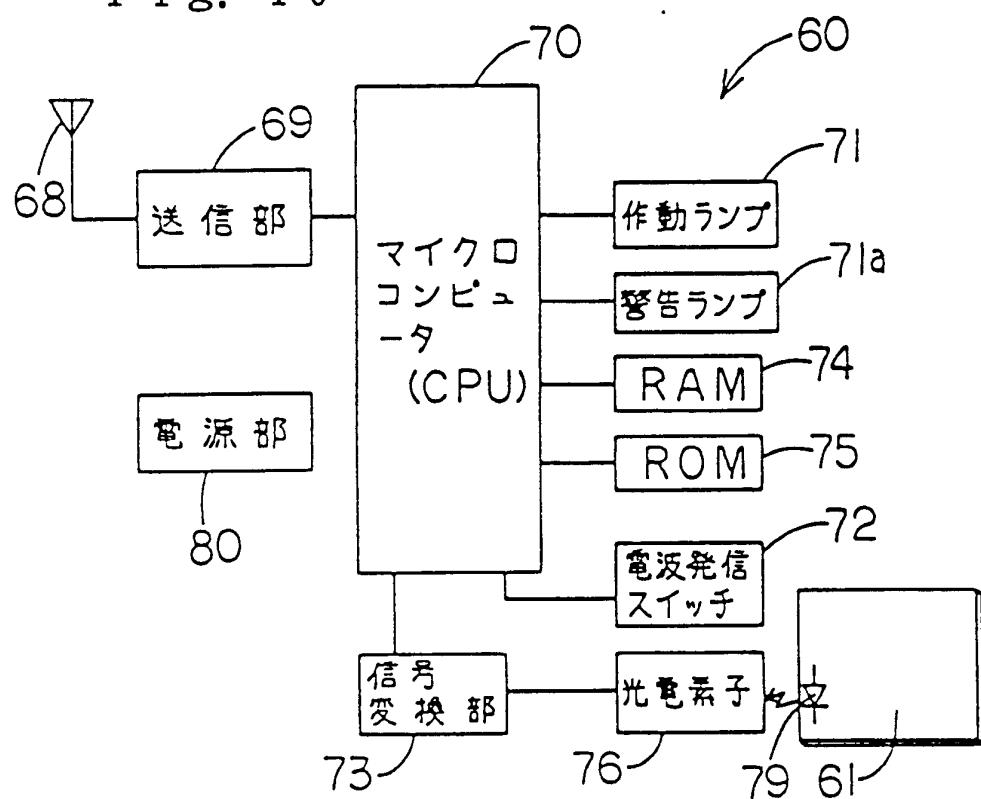


Fig. 10



9/10

Fig. 11

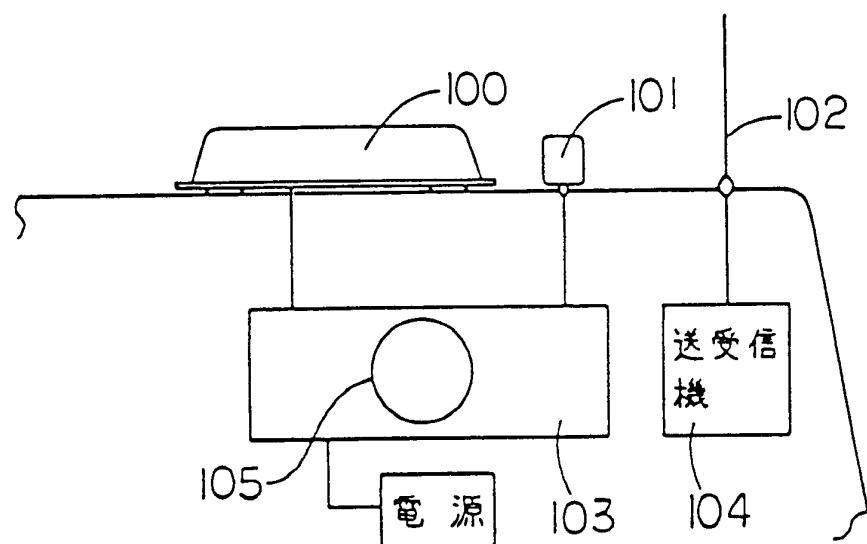
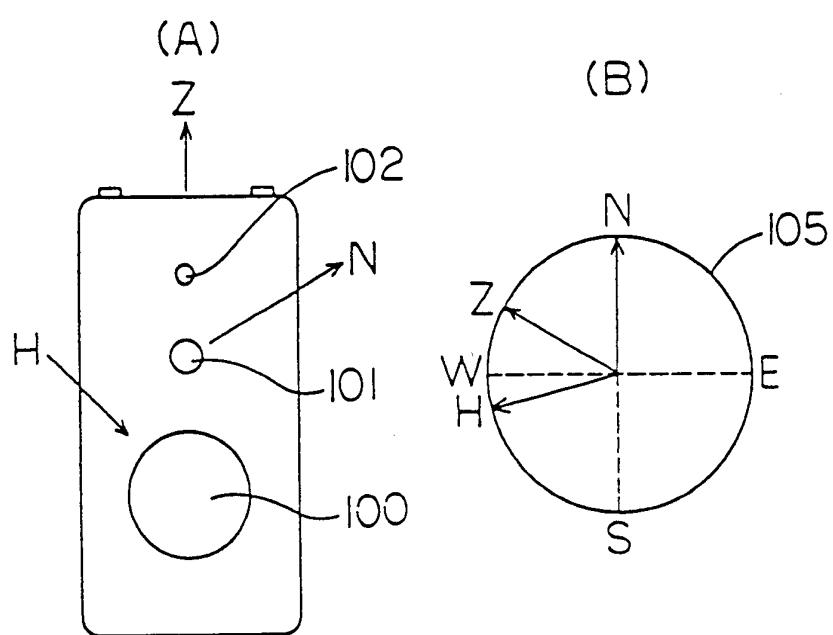
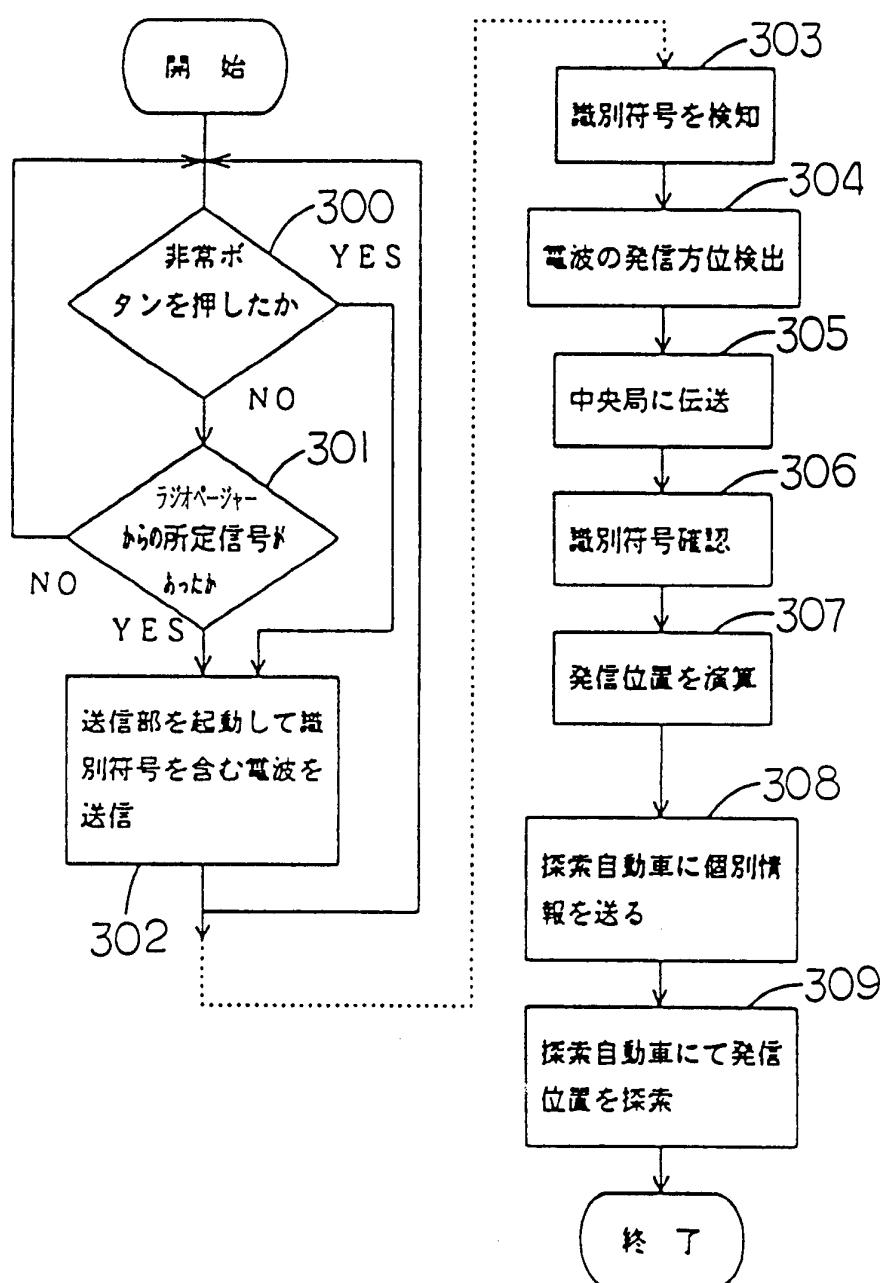


Fig. 12



10/10

Fig. 13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/01223

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>5</sup> 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>5</sup> H04B7/26

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

Jitsuyo Shinan Koho	1968 - 1993
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1993

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.
A	JP, A, 1-114127 (Susumu Sakuma), May 2, 1989 (02. 05. 89), Line 15, upper right column to line 16, lower left column, page 2 & US, A, 4954836 & EP, A2, 306577 & EP, A1, 404280	1-5
A	JP, A, 63-198424 (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), August 17, 1988 (17. 08. 88), Line 16, upper left column to line 1, upper right column, page 2 (Family: none)	1-5
A	JP, A, 64-16033 (Fujitsu Ltd.), January 19, 1989 (19. 01. 89), Line 17, upper right column to line 6, lower left column, page 2 (Family: none)	1-5

 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  
October 5, 1993 (05. 10. 93)Date of mailing of the international search report  
October 26, 1993 (26. 10. 93)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl<sup>8</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>8</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 1968-1993年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1993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
A	JP, A, 1-114127 (佐久間 進), 2. 5月. 1989 (02. 05. 89), 第2頁右上欄第15行-第2頁左下欄第16行 & US, A, 4954836 & EP, A2, 306577 & EP, A1, 404280	1-5
A	JP, A, 63-198424 (日本電信電話株式会社), 17. 8月. 1988 (17. 08. 88), 第2頁左上欄第16行-第2頁右上欄第1行(ファミリーなし)	1-5

 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」先行文献ではあるが、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

05.10.93

国際調査報告の発送日

26.10.93

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100  
 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)

池田敏行

5K 7304

電話番号 03-3581-1101 内線

3555

## 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, A, 64-16033 (富士通株式会社), 19. 1月. 1989 (19. 01. 89), 第2頁右上欄第17行-第2頁左下欄第6行 (ファミリーなし)	1-5