

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3787887号
(P3787887)**

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.		F I		
GO4G	7/02	(2006.01)	GO4G	7/02
GO4C	9/02	(2006.01)	GO4C	9/02
GO4G	5/00	(2006.01)	GO4G	5/00
				D
				J

請求項の数 1 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-109850 (22) 出願日 平成8年4月30日(1996.4.30) (65) 公開番号 特開平9-292478 (43) 公開日 平成9年11月11日(1997.11.11) 審査請求日 平成15年2月20日(2003.2.20)</p>	<p>(73) 特許権者 000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号 (74) 代理人 100074099 弁理士 大菅 義之 (74) 代理人 100133570 弁理士 ▲徳▼永 民雄 (72) 発明者 喜多 一記 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内 審査官 鈴野 幹夫</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電波受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

F M文字多重放送によりF M放送電波に多重されて送信されてくる情報を受信する受信手段と、

前記受信手段で受信された情報の内の時刻情報を記憶する時刻情報記憶手段と、

前記時刻情報に含まれるブロック数データを抽出するブロック数データ抽出手段と、

前記時刻情報が伝送されたフレーム位置と前記ブロック数データとから前記時刻情報の示す時刻のブロック位置を算出し、算出したブロック位置とフレーム同期信号及びブロック同期信号とに基づいて修正タイミング信号を出力する修正タイミング信号発生手段と、

発振器で生成されるクロック信号を分周し、分周した信号を計数して時刻を計時する計時手段と、

前記計時手段により計時される時刻を表示する表示手段と、

前記計時手段により計時される時刻を、前記修正タイミング信号に同期したタイミングで前記時刻情報記憶手段に記憶されている前記時刻情報に書き換える時刻補正手段とを備えることを特徴とする電波時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放送電波に多重されて送信されてくる時刻情報の受信機能を有する電波時計に関する。

10

20

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

ドイツ、日本などにおいては、時刻コードを含んだ長波標準電波が送信されており、この標準電波を受信して時刻を計時する電波時計が実現されている。

【 0 0 0 3 】

日本の長波標準電波の J G 2 A S では、基準マーカとその基準マーカの時刻が次の 1 分間で送出されるようになっており、基準マーカは正秒のタイミングに送出される。ここで、長波標準電波を用いた時刻補正方法について説明する。

【 0 0 0 4 】

図 5 は、受信した時刻情報と、内部で計時された測定時刻との時間差を求めて時刻を補正する従来の電波時計の回路ブロック図である。 10

アンテナ 1 0 1 で受信された 4 0 K H z の長波標準電波は、受信増幅回路 1 0 2 で増幅され、受信パルス発生回路 1 0 3 でその受信信号から基準マーカが検出される。そして、時刻信号判定回路 1 0 4 で基準マーカ点の時刻が求められ時刻差測定回路 1 0 5 に出力される。

【 0 0 0 5 】

他方、発振器 1 0 6 で生成されるクロック信号は内蔵時計 1 0 7 で計時され、測定用時刻信号生成回路 1 0 8 を経て時刻差測定回路 1 0 5 へ出力される。時刻差測定回路 1 0 5 は、受信した時刻情報と、内蔵時計 1 0 7 で計時された時刻との時間差を測定し、測定した時間差を補正信号発生回路 1 0 9 へ出力する。補正信号発生回路 1 0 9 は、測定された時間差に応じた補正信号を出力する。この補正信号は補正信号累積回路 1 1 0 で累積されて、秒単位、あるいは分単位のずれが生じたなら累積された補正信号が内蔵時計 1 0 7 に出力されて時刻の補正が行われる。この内蔵時計 1 0 7 の時刻は表示部 1 1 1 に表示される。 20

【 0 0 0 6 】

次に、図 6 は、基準マーカを検出したとき、秒信号をリセットし、計時中の時刻を受信した時刻情報に書き換える他の従来例の回路ブロック図である。

アンテナ 1 2 0 で受信された長波標準電波は、受信回路 1 2 1 及び検波回路 1 2 3 で同調、検波され基準マーカ (M 信号) 検出回路 1 2 4 及びコード復号回路 1 2 5 へ出力される。コード復号回路 1 2 5 は、符号化されて送信されてくる基準マーカ点の時刻情報を復号して補正時刻記憶部 1 2 6 に格納する。 30

【 0 0 0 7 】

分周及び計時回路 1 2 8 は、発振器 1 2 7 で生成されるクロック信号を分周し、その分周した信号を計数して時刻を計時する。分周及び計時回路 1 2 8 で計時された時刻データは時刻記憶部 1 2 9 に格納され、この時刻記憶部 1 2 9 の時刻データが表示部 1 3 0 に表示される。

【 0 0 0 8 】

基準マーカ検出回路 1 2 4 は、基準マーカを検出したとき、時刻記憶部 1 2 9 の時刻データを、補正時刻記憶部 1 2 9 に記憶されている基準マーカ点の時刻データに書き換え、さらに分周及び計時回路 1 2 8 で計時される時刻データの秒桁をリセットする。 40

【 0 0 0 9 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

長波標準電波を受信して時刻を補正するためには、電波時計に専用の受信機を備える必要があり、コストが高くなるばかりでなく、外形寸法が大きくなるという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

また、長波標準電波を送信する標準電波送信局は限られた地域にしか存在しないので、どの地域でも長波標準電波を受信して時刻の校正を行えるようにはなっていない。

【 0 0 1 1 】

さらに、長波標準電波では、基準マーカとその基準マーカ点の時刻が次の 1 分間に送信されるので、受信側では、予め基準マーカが送出されるタイミングを待ち受けて時刻を補正 50

する必要があった。

【 0 0 1 2 】

本発明の課題は、文字多重放送により送信される時刻情報を利用して時刻を補正できるようにすることである。また、他の課題は、正時、正分等の限られたタイミングでなくとも時刻を補正できる電波受信装置を提供することである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明の電波時計は、F M文字多重放送によりF M放送電波に多重されて送信されてくる情報を受信する受信手段と、前記受信手段で受信された情報の内の時刻情報を記憶する時刻情報記憶手段と、前記時刻情報に含まれるブロック数データを抽出するブロック数データ抽出手段と、前記時刻情報が伝送されたフレーム位置と前記ブロック数データとから前記時刻情報の示す時刻のブロック位置を算出し、算出したブロック位置とフレーム同期信号及びブロック同期信号とに基づいて修正タイミング信号を出力する修正タイミング信号発生手段と、発振器で生成されるクロック信号を分周し、分周した信号を計数して時刻を計時する計時手段と、前記計時手段により計時される時刻を表示する表示手段と、前記計時手段により計時される時刻を、前記修正タイミング信号に同期したタイミングで前記時刻情報記憶手段に記憶されている前記時刻情報に書き換える時刻補正手段とを備える。

【 0 0 1 4 】

この発明によれば、放送電波に多重されて送信されてくる時刻情報により計時中の時刻を補正できるので、長波標準電波を受信できない地域でも正確な時刻を計時することができる。また、時刻補正のタイミングが正時、正分等の特定の時刻に限定されない。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1実施例の電波受信装置である電波時計の回路ブロック図である。

【 0 0 1 8 】

アンテナ1で受信された無線信号は受信回路2、F M復調回路3及びM S K復調回路4で復調され、さらに復号回路5でフレーム単位のデータに復元され、フレームメモリ6に格納される。このフレームメモリ6に記憶されたデータは、エラー訂正回路7により、データに付加されているエラーチェック用データに基づいてエラー訂正が行われる。

【 0 0 1 9 】

M S K復調回路4でM S K復調された信号は、同期信号再生回路8に出力され、ブロック同期信号及びフレーム同期信号の再生が行われる。この同期信号再生回路8で再生されたブロック同期信号及びフレーム同期信号は、プロトコル復号回路9及び修正タイミング信号発生回路10に出力される。

【 0 0 2 0 】

プロトコル復号回路9は、F M文字多重放送におけるデータの符号化プロトコルに従って国別コード、放送事業者番号及び付加情報を抽出し、抽出した付加情報をデータメモリ11及び時刻情報メモリ12に出力する。

【 0 0 2 1 】

F M文字多重放送では、付加情報として番組放送開始編成時間、時刻情報、交通・緊急情報等が送信されており、これらの付加情報の内で番組放送開始編成時間、交通・緊急情報はデータメモリ11に格納され、時刻情報は時刻情報メモリ12に格納される。

【 0 0 2 2 】

F M文字多重放送で送信されてくる時刻情報は、その時刻情報の示す時刻のタイミング(時間軸上の位置)を、時刻情報を伝送するフレームの次の次のフレームの先頭ブロックのブロック番号を「1」としたときのブロック数で表している。

【 0 0 2 3 】

そこで、修正タイミング信号発生回路10は、時刻情報メモリ12に記憶されている時刻情報が伝送されたフレーム位置及びその時刻情報の中のブロック数データから、時刻情報

10

20

30

40

50

の示す時刻のタイミングを求める。そして、そのタイミングに時刻修正回路 13 に修正タイミング信号 a を出力して時刻の修正を行わせる。具体的には、時刻情報の中のブロック数データから、時刻情報の示す時刻のタイミングが、現在のフレームの 2 フレーム以降の何ブロック目を求め、その求めたタイミングに修正タイミング信号 a を出力する。修正タイミング信号発生回路 10 は、同時に分周回路 15 に修正タイミング信号 a をリセット信号として出力して、分周回路 16 から出力される計時信号をリセットする。なお、分周回路 16 は、発振回路 15 で生成されるクロック信号を所定周波数に分周した信号を計時信号として計時回路 14 に出力している。

【 0 0 2 4 】

時刻修正回路 13 は、修正タイミング信号 a を受け取ったなら、計時回路 14 で計時中の時刻を、時刻情報メモリ 12 に記憶されている時刻情報に書き換える。このとき、時刻修正回路 13 は、時刻情報を時差データ分補正した時刻データを計時回路 14 へ出力する。計時回路 14 で計時された時刻データは表示制御回路 18 に出力され表示部 19 に表示される。

10

【 0 0 2 5 】

他方、受信データメモリ 11 に記憶された番組開始編成時間、交通・緊急情報等は、制御回路 17 の制御の基に表示制御回路 18 に出力され表示部 19 に表示される。また、制御回路 17 は、入力部 20 からの入力信号を検出して、表示部 19 に表示する情報の切り替え等を行う、

ここで、図 2 を参照して時刻情報の受信タイミングと、その時刻情報の示す時刻のタイミングとの関係を説明する。

20

【 0 0 2 6 】

放送電波に多重されて送信されてくる情報は、例えばパリティビットを含む 288 ビットのデータを 1 ブロックとし、そのブロックが 272 個集まって 1 フレームを構成している。そして、時刻情報としては、時刻データとその時刻データの示す時刻のタイミングを示すブロック番号とが送信されてくる。このブロック番号は、時刻情報が伝送されるフレームの次の次のフレームの先頭ブロックのブロック番号を「1」としたときに、時刻データの示すタイミングが何番目のブロックであるかを示している。従って、このブロック番号から時刻情報の受信タイミングと、その時刻情報の示す時刻のタイミングとの時間差を求めることができ、時刻情報を受信するタイミングが何時であっても、時刻データと時刻情報の受信タイミングと差情報とから計時中の時刻を補正することができる。

30

【 0 0 2 7 】

今、図 2 に示すようにフレーム 1 の特定のブロックで時刻情報を受信し、その時刻情報の時刻データが「X 日 Y 時 0 分」で、その時刻データの示す時刻のブロック数が「3」であったとすると、2 フレーム後の 3 ブロック目がその時刻データの示す時刻のタイミングであるので、フレーム 3 の 3 ブロック目に修正タイミング信号発生回路 10 から時刻修正回路 13 へ修正タイミング信号 a が出力される。時刻修正回路 13 は、修正タイミング信号 a を受け取ったとき、計時回路 14 で計時中の時刻を受信した時刻データに書き換える。これにより時刻の補正が終了する。

【 0 0 2 8 】

次に、以上のような構成の第 1 実施例の時刻補正時の動作を、図 3 のタイミングチャートを参照して説明する。

40

今、図 3 に示すようにフレーム 1 の 5 ブロック目に時刻情報としていて、時刻データ「X 日 8 時 00 分」と、その時刻データの時刻のタイミングを示すデータとしてブロック数「3」が送信されたとする(図 3(a))。

【 0 0 2 9 】

受信側でそれらのデータが受信、復号され、さらに、文字多重放送で定められているプロトコルに従って復号される(同図(b))。時刻情報は、プロトコル復号の際の一定の復号処理時間を経過した後、時刻情報メモリ 12 に記憶される。

【 0 0 3 0 】

50

一方、同期信号再生回路 8 は、フレームの区切り、ブロックの区切りを検出してフレーム同期信号及びブロック同期信号を再生する（同図（c）、（d））。

修正タイミング信号発生回路 10 は、フレーム同期信号と、ブロック同期信号と時刻情報の中のブロック数から、時刻情報を受信したフレームの次の次のフレーム、すなわち 3 番目のフレーム 3 の 3 ブロック目の立ち上がりに同期したタイミングに修正タイミング信号 a を時刻修正回路 13 に出力する（同図（e））。

【0031】

時刻修正回路 13 は、修正タイミング信号 a の立ち上がりに同期して計時回路 14 で計時中の時刻データ（補正前時刻データ）を、時刻情報メモリ 12 に記憶されている時刻データ（補正後時刻データ）に書き換える（同図（f））。これにより電波時計内部の計時回路 14 で計時された時刻データが、放送電波に多重されて送信されてくる時刻データに書き換えられて時刻が補正される。

10

【0032】

この第 1 実施例は、FM 文字多重放送により送信されてくる時刻情報を用いて時刻を修正できるようにしたので、長波標準電波を受信できない地域でも、FM 文字多重放送の受信できる地域であれば、正確な時刻を計時することができる。さらに、放送局から文字多重放送により送られてくる時刻情報を受信し、受信した時刻情報の示す時刻のタイミングをブロック数から求め、そのタイミングに時刻データを修正するようにしたので長波標準電波のように正時、あるいは正分の送信タイミングを待ち受けて時刻情報を受信する必要が無く、放送局から送信されてくる時刻情報を任意の時刻に受信して時刻を補正することができる。また、FM 多重放送により時刻情報を送信している放送局からの電波であれば、どの放送局の電波でも正しい時刻に補正することができるので場所による制限を受けない。

20

【0033】

次に、通常の FM 放送の受信中に、放送電波に多重されて送信されてくる時刻情報が正しく受信されているか否かを識別し、時刻情報が正しく受信されているときには、その時刻情報に基づいて時刻を自動修正するようにした本発明の第 2 実施例を、図 4 の回路ブロック図を参照して説明する。なお、図 4 において、上述した第 1 実施例の図 1 と同じ回路ブロックには同一の符号を付けて説明を省略する。

【0034】

図 4 において、アンテナ 1 及び受信回路 2 で同調、受信された信号は、復調回路（FM 復調、MSK 復調）3、4 で復調され、さらに復号回路 5 で復号され、同期信号再生回路 8 から出力されるブロック同期信号及びフレーム同期信号に同期したタイミングでフレームメモリ 6 に格納される。

30

【0035】

エラー検出回路 31 は、放送電波に多重されて送信されてくる情報を正しく受信できたか否かを検出する回路であり、受信データに付加されている誤りチェック用データにより受信データに誤りが含まれているか否かを調べ、誤りが含まれている場合には、誤り訂正回路 32 にデータ誤りの訂正を指示する。

【0036】

誤り訂正回路 32 は、フレームメモリ 6 に格納したデータに誤りが含まれている場合には、データに付加されている誤り訂正用データに基づいてデータの誤りを訂正した後、再度フレームメモリ 6 に格納する。誤り訂正回路 32 は、受信データに誤りが無かった場合、あるいは受信データの誤りを訂正できた場合には、時刻情報検出回路 33 にプロトコル復号回路 9 で復号された時刻データの取り込みを指示し、受信データの誤りが訂正できなかった場合には、時刻情報検出回路 33 に時刻データの取り込みの中止を指示する。

40

【0037】

時刻情報検出回路 33 は、誤り訂正回路 32 から時刻情報を正しく受信できたことを通知されたなら、プロトコル復号回路 9 で復号された時刻情報を記憶する。

【0038】

50

時刻修正回路34は、時刻情報検出回路33に記憶されている時刻データの示す時刻のタイミングとなったなら、計時回路14で計時中の時刻をその時刻データに書き換え時刻の補正を行う。

【0039】

この第2実施例によれば、FM放送の電波を受信して番組を聴取しているときに、同時に時刻情報が受信されて時刻の補正が行われるので、時刻を補正するためだけにFM受信回路を動作させる必要がなくなり、FM受信回路を動作させることによる電源の消費を少なくできる。また、FM放送受信時に自動的に時刻が補正されるので、時刻情報を受信するタイミングの制御も不要となる。

【0040】

また、電波時計を携帯しているユーザが屋内やFM電波の受信条件の悪い所に居る場合には、正時、あるいは正分に時刻情報を受信して自動的に時刻を補正しようとしてもFM電波が受信できず時刻の補正ができないことがある。その場合、ユーザが電波時計を夜間に窓際などの電波の受信し易い場所に置いて正時に時刻情報を受信できるようにする必要があるが、本発明では、FM電波の受信時、すなわちFM電波を正常に受信できる状態のときに、時刻情報を一緒に受信して計時中の時刻を補正するようにしたので、ユーザが何もしなくとも自動的に正しい時刻に補正される。

【0041】

なお、上述した実施例は、FM多重放送の場合について説明したが、これに限らず、他の放送形態、例えばTVの文字多重放送にも適用できる。さらに、時計専用装置に限らず、液晶TV、FMラジオ、FMステレオ、携帯型の音楽再生装置等と組み合わせた電波受信装置としてもよい。

【0042】

【発明の効果】

本発明によれば、放送電波に多重されて送信されてくる時刻情報に基づいて計時中の時刻を補正できるようにしたので、長は標準電波が受信できない地域でも正確な時刻を計時することが可能となる。また、時刻補正のタイミングが正時、正分等の特定の時刻に限定されない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の電波時計の回路ブロック図である。

【図2】時刻情報の受信タイミングと修正タイミング信号の関係を示す図である。

【図3】時刻補正時の動作を説明するタイミングチャートである。

【図4】第2実施例の回路ブロック図である。

【図5】従来電波時計の回路ブロック図である。

【図6】他の従来例の回路ブロック図である。

【符号の説明】

- 2 受信回路
- 5 復号回路
- 9 プロトコル復号回路
- 10 修正タイミング信号発生回路
- 12 時刻情報メモリ
- 13 時刻修正回路
- 31 エラー検出回路
- 32 誤り訂正回路
- 33 時刻情報検出回路

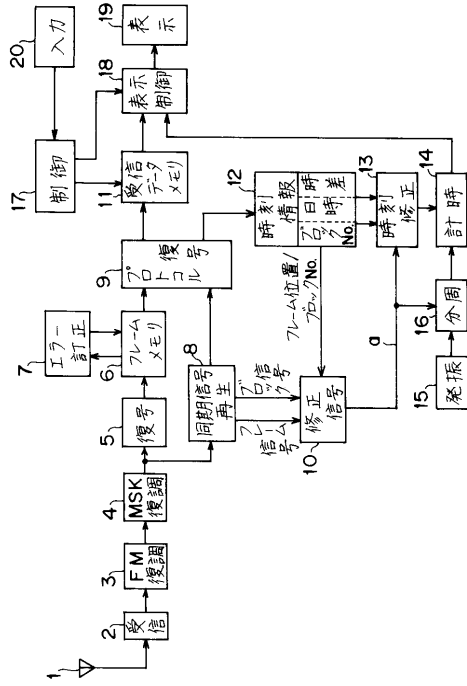
10

20

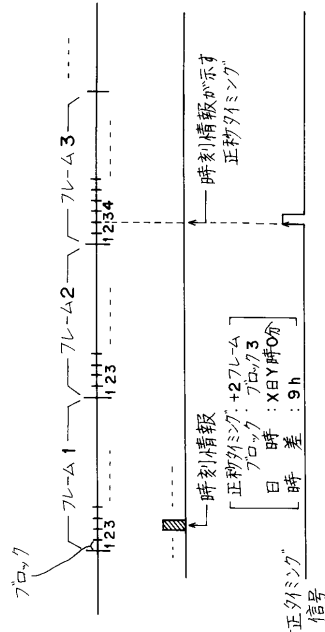
30

40

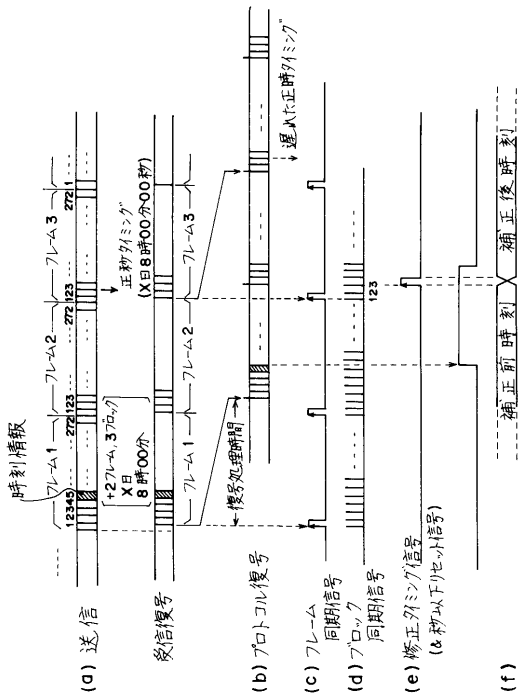
【 図 1 】



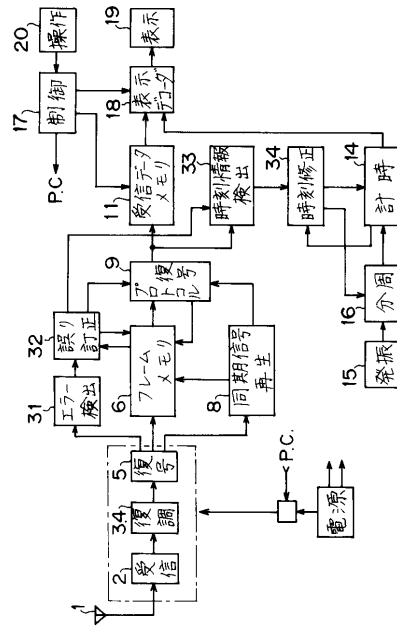
【 図 2 】



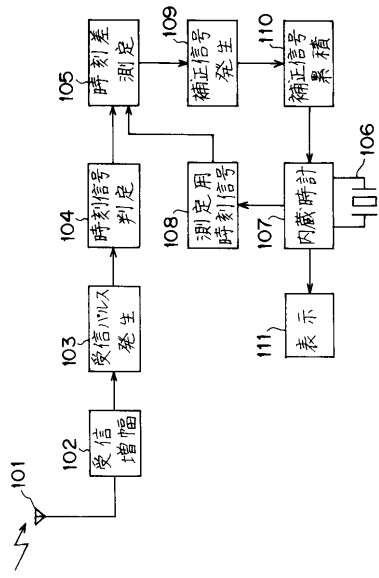
【 図 3 】



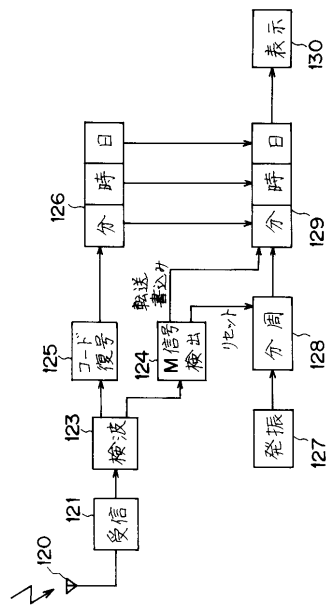
【 図 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-302388(JP,A)
特開平06-276500(JP,A)
特開平08-101289(JP,A)
特開平03-123223(JP,A)
特開平09-214449(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G04G 1/00~19/12

G04C 1/00~23/50