

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5761232号  
(P5761232)

(45) 発行日 平成27年8月12日 (2015. 8. 12)

(24) 登録日 平成27年6月19日 (2015. 6. 19)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>H04B</b>	<b>1/10</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04B</b>	<b>1/10</b>	<b>X</b>
<b>H03L</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H03L</b>	<b>7/00</b>	<b>C</b>
<b>H04B</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04B</b>	<b>1/16</b>	<b>A</b>

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-41070 (P2013-41070)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成25年3月1日 (2013. 3. 1)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2014-171046 (P2014-171046A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成26年9月18日 (2014. 9. 18)	(74) 代理人	110000925
審査請求日	平成27年1月29日 (2015. 1. 29)		特許業務法人信友国際特許事務所
		(72) 発明者	中島 朋紀
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内
		(72) 発明者	村山 宜弘
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内
		(72) 発明者	吉田 俊和
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信装置および電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝送信号を受信する第1および第2の受信回路と、  
 接続された水晶振動子より得た発振信号に基づいて、所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第1の受信回路に基準周波数信号として供給する第1の発振回路と、

前記第1の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第2の受信回路に基準周波数信号として供給する第2の発振回路とを備えた  
 受信装置。

【請求項 2】

さらに、伝送信号を受信する第3の受信回路と、  
 前記第1の発振回路で得られた差動信号の内の他方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第3の受信回路に基準周波数信号として供給する第3の発振回路とを備えた  
 請求項1記載の受信装置。

【請求項 3】

前記一方の相の発振信号を前記第1の発振回路から前記第2の発振回路に伝送する信号線と、前記他方の相の発振信号を前記第1の発振回路から前記第3の発振回路に伝送する信号線は、少なくとも一部を近接して配置した

請求項 2 記載の受信装置。

【請求項 4】

さらに、伝送信号を受信する第 4 の受信回路と、

前記第 2 の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第 4 の受信回路に基準周波数信号として供給する第 4 の発振回路とを備えた

請求項 2 又は 3 に記載の受信装置。

【請求項 5】

前記第 1 の発振回路で得られた差動信号を増幅する増幅回路を備え、

前記増幅回路で増幅された差動信号の内の一方の相の発振信号を、前記第 2 の発振回路に供給する

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の受信装置。

【請求項 6】

前記増幅回路の他方の相の発振信号の出力部に接続された終端抵抗を備えた

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の受信装置。

【請求項 7】

伝送信号を受信する第 1 および第 2 の受信回路と、

接続された水晶振動子より得た発振信号に基づいて、所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第 1 の受信回路に基準周波数信号として供給する第 1 の発振回路と、

前記第 1 の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第 2 の受信回路に基準周波数信号として供給する第 2 の発振回路と、

前記第 1 および第 2 の受信回路で受信した伝送信号を処理する処理部とを備えた

電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、テレビジョン放送信号などの伝送信号を受信する受信装置、およびその受信装置を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、テレビジョン放送を受信する受信回路を有するテレビジョン受像機や録画装置として、複数の受信回路を備えたものが開発されている。例えば、複数の受信回路を備えたテレビジョン受像機は、表示画面上に複数のチャンネルの受信映像を同時に表示することができる。また、複数の受信回路を備えた録画装置は、複数のチャンネルの放送信号を同時に録画することができる。

【0003】

図 8 は、従来の複数の受信回路を備えた装置の例を示す図である。

アンテナ 1 で受信した信号が、第 1 のチューナ部 2 と第 2 のチューナ部 3 に供給される。第 1 , 第 2 のチューナ部 2 , 3 は、それぞれ個別に受信回路 2 a , 3 a を備え、それぞれの受信回路 2 a , 3 a が、特定のチャンネル ( 周波数 ) の放送信号を受信する。それぞれの受信回路 2 a , 3 a が受信するチャンネルは、例えば装置内の図示しない制御部からの指示で決まる。

【0004】

各受信回路 2 a , 3 a は、放送信号を変換したベースバンド信号または中間周波信号を得る。このようなベースバンド信号または中間周波信号を得るために、受信回路 2 a , 3 a 内のミキサ ( 不図示 ) で受信信号に混合するための周波数信号 ( 局発信号 ) が必要になる。このミキサで受信信号に混合される局発周波数信号は、それぞれのチューナ部 2 , 3 に内蔵された発振回路 2 d , 3 d で生成された基準周波数信号が、PLL ( Phase locked

10

20

30

40

50

loop) 回路で通倍することで得られる。各発振回路 2 d , 3 d は、それぞれの発振回路 2 d , 3 d に接続された水晶振動子 2 c , 3 c を使用して、基準周波数信号を取得する。

【 0 0 0 5 】

そして、それぞれの受信回路 2 a , 3 a は、ベースバンド信号または中間周波信号の復調処理を行う。この復調処理で得られた映像信号および音声信号が、受信回路 2 a , 3 a の出力端子 2 b , 3 b に得られる。

特許文献 1 には、1つの基準信号発振回路の発振信号が、バッファアンプを介して複数の PLL 回路に供給されるようにした技術についての記載がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 5 9 5 5 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

ところで、図 8 に示すように複数のチューナ部 2 , 3 を備えた場合に、それぞれのチューナ部 2 , 3 に供給される基準周波数信号は、それぞれのチューナ部 2 , 3 に接続された水晶振動子 2 c , 3 c に依存した精度の信号になる。通常、水晶振動子は、数 ppm から数 1 0 ppm の周波数誤差を有しており、各チューナ部 2 , 3 で得られる基準周波数信号には、若干の周波数誤差が生じる。

20

【 0 0 0 8 】

各チューナ部 2 , 3 で受信信号に混合される局発周波数信号は、基準周波数信号を通倍して作成される。このため、基準周波数信号の誤差が僅かであっても、各チューナ部 2 , 3 が同一チャンネルを受信する際の局発信号には、数 MHz 程度の周波数差が生じる。

このような数 MHz 程度の周波数差を有する局発信号が、隣接した 2 つのチューナ部 2 , 3 で使用された場合、それぞれの局発信号が、他のチューナ部に漏洩してしまう。

【 0 0 0 9 】

このような周波数が若干異なる局発信号が隣接した他のチューナ部 2 または 3 に漏洩すると、その漏洩した信号が偽局発信号として受信動作を行うことがある。また、若干異なる局発信号が漏洩することで、局発信号を生成する回路が相互干渉してしまう。このような偽局発信号の発生や、局発周波数信号生成回路の相互干渉は、受信障害を引き起こす要因になっている。

30

【 0 0 1 0 】

このように周波数が近接した 2 つの周波数信号が存在する場合の問題としては、インジェクションロックという現象が知られている。例えば、フリーラン周波数  $f_{osc}$  で発振している発振回路に、外部から発振周波数  $f_{inj}$ 、発振電流  $I_{inj}$  が注入された場合、その発振回路は、本来の発振周波数  $f_0$  とは異なる周波数  $f_{inj}$  に引きこまれながら発振するようになる。

【 0 0 1 1 】

本開示の目的は、複数の受信回路を備えた場合の各受信回路が扱う基準周波数信号の干渉を防ぐことができる受信装置および電子機器を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本開示の受信装置は、伝送信号を受信する第 1 および第 2 の受信回路と、第 1 および第 2 の受信回路に基準周波数信号を供給する第 1 および第 2 の発振回路を備える。

第 1 の発振回路は、接続された水晶振動子より得た発振信号に基づいて、所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を第 1 の受信回路に基準周波数信号として供給する。

第 2 の発振回路は、第 1 の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成

50

された差動信号を第２の受信回路に基準周波数信号として供給する。

【００１３】

本開示の電子機器は、伝送信号を受信する第１および第２の受信回路と、第１および第２の受信回路に基準周波数信号を供給する第１および第２の発振回路と、第１および第２の受信回路で受信した伝送信号を処理する処理部とを備える。

第１の発振回路は、接続された水晶振動子より得た発振信号に基づいて、差動信号を生成し、その生成された差動信号を第１の受信回路に基準周波数信号として供給する。

第２の発振回路は、第１の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を第２の受信回路に基準周波数信号として供給する。

10

【００１４】

本開示によると、第１の発振回路は、接続された水晶振動子を使用して、差動信号としての基準周波数信号を生成する。そして、第２の発振回路は、その第１の発振回路が出力する差動信号の内の一方の相の発振信号だけの供給を受けて、基準周波数信号を生成する。このため、それぞれの発振回路は、基準周波数信号が同じ周波数になり、基準周波数信号の誤差による受信障害を回避できる。

【発明の効果】

【００１５】

本開示によると、それぞれの受信回路ごとに用意された発振回路は、１つの水晶振動子より得た周波数信号を使用して、基準周波数信号を生成するため、基準周波数信号に誤差がなくなり、基準周波数信号の誤差による受信障害を効果的に回避できる。また、複数の受信回路が備える発振回路で、水晶振動子を共通に使用するため、回路構成を簡単に行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の第１の実施の形態による構成例を示す回路図である。

【図２】本発明の第１の実施の形態の受信回路の例を示すブロック図である。

【図３】本発明の第１の実施の形態による特性例（水晶振動子を共通化したことによる効果）を示す周波数特性図である。

【図４】本発明の第１の実施の形態による特性例（各段のチューナ部での発振信号のノイズの変化例）を示す周波数特性図である。

30

【図５】本発明の第１の実施の形態による構成例（変形例）を示す回路図である。

【図６】本発明の第２の実施の形態による構成例を示す回路図である。

【図７】本発明の第２の実施の形態による伝送路の配置例を示す図である。

【図８】従来の受信装置の例を示す回路図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

本開示の実施の形態に係る受信装置および電子機器の例を、図面を参照しながら、以下の順で説明する。

１．第１の実施の形態の例（図１～図４）

40

２．第１の実施の形態の変形例（図５）

３．第２の実施の形態の例（図６～図７）

４．変形例

【００１８】

[ １．第１の実施の形態の例 ]

図１は、本開示の第１の実施の形態の例に係る受信装置の構成例を示す図である。

本開示の受信装置は、テレビジョン放送信号を受信する装置であり、第１のチューナ部１０と第２のチューナ部２０と第３のチューナ部３０とを備える。アンテナ１で受信した信号が、これらのチューナ部１０、２０、３０の入力端子１０ａ、２０ａ、３０ａに供給される。

50

それぞれのチューナ部 10, 20, 30 は、それぞれ個別に受信回路 11, 21, 31 を備え、それぞれの受信回路 11, 21, 31 が、特定のチャンネル（周波数）の放送信号を受信する。それぞれの受信回路 11, 21, 31 が受信するチャンネルは、例えば受信装置内の図示しない制御部からの指示で決まる。この場合、例えば 2 つの受信回路 11, 21 が同一のチャンネルを受信することもできる。

#### 【0019】

各受信回路 11, 21, 31 は、受信処理により、放送信号を周波数変換したベースバンド信号または中間周波信号を取得する。そして、それぞれの受信回路 11, 21, 31 が、ベースバンド信号または中間周波信号の復調処理を行う。この復調処理で得られた映像信号および音声信号が、各チューナ部 10, 20, 30 の出力端子 10b, 20b, 30b からテレビジョン信号処理部 90 に供給される。3 つのチューナ部 10, 20, 30 は、それぞれ個別に集積回路化される。あるいは、3 つのチューナ部 10, 20, 30 が、1 つの集積回路になるようにしてもよい。

10

なお、図 1 の例では、各チューナ部 10, 20, 30 が受信信号の復調処理を行うようにしたが、各チューナ部 10, 20, 30 は、復調処理を行わない構成でもよい。すなわち、各チューナ部 10, 20, 30 がベースバンド信号または中間周波信号を出力して、チューナ部 10, 20, 30 の後段に接続される処理部（テレビジョン信号処理部 90）が、復調処理を行うようにしてもよい。

#### 【0020】

図 2 は、第 1 のチューナ部 10 が備える受信回路 11 の例を示す図である。第 2, 第 3 のチューナ部 20, 30 が備える受信回路 21, 31 についても、受信回路 11 と同じ構成である。

20

受信回路 11 は、高周波信号に局発信号を混合してベースバンド信号または中間周波信号に変換する高周波部 11a と、高周波部 11a で得られたベースバンド信号または中間周波信号を復調して、映像信号や音声信号を得る復調部 11b とを備える。なお、上述したように第 1 チューナ部 10 が復調回路 11b を備えるのは 1 つの例であり、チューナ部が復調回路を備えない構成でもよい。

また、受信回路 11 は、高周波部 11a で受信信号に混合する局発信号を生成する局発信号生成部 11c を備える。局発信号生成部 11c には、後述する発振回路 12 から基準周波数信号が供給される。この場合、発振回路 12 から局発信号生成部 11c に供給される基準周波数信号は、相互に位相が反転した 2 つの信号  $CK_x$ ,  $CK_y$  よりなる差動信号である。

30

#### 【0021】

局発信号生成部 11c は、PLL 回路や分周回路などを備えて、基準周波数信号から受信周波数に対応した局発信号を生成する。局発信号生成部 11c が生成した局発信号が、高周波部 11a に供給される。

#### 【0022】

復調部 11b は、受信した放送信号の変調方式に対応した復調処理や復号処理を行う。この復調処理や復号処理を行う際には、発振回路 12 から供給される基準周波数信号をクロックとして使用する。この復調部 11b が復調処理や復号処理を行う際の基準周波数信号についても、相互に位相が反転した 2 つの信号  $CK_x$ ,  $CK_y$  よりなる差動信号である。

40

#### 【0023】

図 1 の説明に戻ると、第 1 のチューナ部 10 は、基準周波数信号を生成する発振回路 12 を備える。発振回路 12 には、端子 10c, 10d を介して水晶振動子 99 が接続してある。水晶振動子 99 に電圧を印加することで得られる発振信号が、発振回路 12 で基準周波数信号として取り出される。発振回路 12 が出力する基準周波数信号は、上述したように相互に位相が反転した 2 つの信号  $CK_x$ ,  $CK_y$  よりなる差動信号である。

#### 【0024】

発振回路 12 が生成した基準周波数信号が、受信回路 11 に供給される。受信回路 11

50

内の復調部 11b や局発信号生成部 11c は、基準周波数信号を使用した処理を行う。

また、発振回路 12 が生成した基準周波数信号が、増幅回路 13 に供給される。増幅回路 13 は、差動信号としての基準周波数信号を増幅する。

#### 【0025】

そして、第 1 のチューナ部 10 の増幅回路 13 で増幅された差動信号の内の、一方の相の基準周波数信号（例えば信号 CKx）が端子 10e から出力され、第 2 のチューナ部 20 の端子 20d に供給される。また、増幅回路 13 で増幅された差動信号の内の、他方の相の基準周波数信号（例えば信号 CKy）の出力部には、例えば終端抵抗 14 を接続する。後段に接続がない出力部に終端抵抗 14 を接続するのは 1 つの例であり、後段に接続がない出力部に何も接続しないようにしてもよい。なお、以下に説明する他の終端抵抗 24, 34, 35, 44, 45 を接続する構成についても、それぞれの一例を示したものであり、同様に何も接続しないようにしてもよい。

10

#### 【0026】

第 2 のチューナ部 20 の端子 20d に得られる基準周波数信号が、第 2 のチューナ部 20 内の発振回路 22 に供給される。発振回路 22 は、この端子 20d に得られる差動信号の内の一方の相の基準周波数信号から、同じ周波数の差動信号を生成する。そして、発振回路 22 が生成した基準周波数信号が受信回路 21 に供給され、受信回路 21 内で、基準周波数信号を使用した受信処理が行われる。

また、発振回路 22 が生成した基準周波数信号が、増幅回路 23 に供給される。増幅回路 23 は、差動信号としての基準周波数信号を増幅する。

20

#### 【0027】

そして、第 2 のチューナ部 20 の増幅回路 23 で増幅された差動信号の内の、一方の相の基準周波数信号が端子 20e から出力され、第 3 のチューナ部 30 の端子 30d に供給される。また、増幅回路 23 で増幅された差動信号の内の、他方の相の基準周波数信号の出力部には、例えば終端抵抗 24 を接続する。

#### 【0028】

第 3 のチューナ部 30 の端子 30d に得られる基準周波数信号が、第 3 のチューナ部 30 内の発振回路 32 に供給される。発振回路 32 は、この端子 30d に得られる差動信号の内の一方の相の基準周波数信号から、同じ周波数の差動信号を生成する。そして、発振回路 32 が生成した基準周波数信号が受信回路 31 に供給され、受信回路 31 内で、基準周波数信号を使用した受信処理が行われる。

30

また、発振回路 32 が生成した基準周波数信号が、増幅回路 33 に供給される。増幅回路 33 は、差動信号としての基準周波数信号を増幅する。この増幅回路 33 で増幅された差動信号の出力部には、例えば終端抵抗 34, 35 が接続される。

なお、縦列接続の最後尾の第 3 のチューナ部 30 の場合には、終端抵抗 34, 35 を接続せず、増幅回路 33 をスリープ状態にするようにしてもよい。

なお、各増幅回路 13, 23, 33 に接続される終端抵抗 14, 24, 34, 35 は、各チューナ部 10, 20, 30 の外部に接続するようにしてもよい。

#### 【0029】

そして、それぞれのチューナ部 10, 20, 30 の出力端子 10b, 20b, 30b に得られる映像信号や音声信号が、テレビジョン信号処理部 90 に供給される。

40

本開示の受信装置がテレビジョン受像機である場合には、テレビジョン信号処理部 90 は、映像表示のための処理や音声出力のための処理を行う。

また、本開示の受信装置がビデオ録画装置である場合には、テレビジョン信号処理部 90 は、映像信号や音声信号を記録するための処理を行う。

#### 【0030】

この図 1 に示す本開示の受信装置は、3 つのチューナ部 10, 20, 30 を備えるが、この 3 個のチューナ部 10, 20, 30 が信号処理に使用する基準周波数信号は、1 個の水晶振動子 99 から得た発振信号である。このため、3 個のチューナ部 10, 20, 30 内の発振回路 12, 22, 32 で得られる基準周波数信号は、完全に周波数が一致した信

50

号になる。

すなわち、第1のチューナ部10内の発振回路12が水晶振動子99を備えて、差動信号である基準周波数信号を生成するが、第2のチューナ部20内の発振回路22には、第1のチューナ部10内の発振回路12から差動信号の内の一方の相の信号が供給される。また、第3のチューナ部30内の発振回路32には、第2のチューナ部20内の発振回路22から差動信号の内の一方の相の信号が供給される。したがって、3つの発振回路12, 22, 32は、いずれも同じ発振信号を基にした周波数が完全に一致した基準周波数信号を作成する。

このため、本開示の受信装置は、3個のチューナ部10, 20, 30で、基準周波数信号が誤差を持つことがなく、基準周波数信号の誤差による受信障害が発生しない。

10

#### 【0031】

図3は、本開示の受信装置内の各チューナ部10, 20, 30の発振回路12, 22, 32が、水晶振動子99を共用化したことによる効果を示す図である。図3の横軸は周波数で、縦軸は所要C/N[dB]を示す。所要C/Nは、それぞれのチューナ部が受信処理するために必要とする受信信号に対する信号の歪みのなさ(きれいさ)を、信号(Carrier)とノイズ(Noise)の比で示したものである。チューナ部の所要C/Nの値が小さいほど、歪みがある受信信号でも復調可能な高性能なものである。

図3に示す特性xは、隣接したチューナ部が別の水晶振動子を持った場合の各周波数での所要C/N[dB]を示し、特性yは、隣接したチューナ部が共通の水晶振動子を使用した場合の各周波数での所要C/N[dB]を示す。図3に示すように、隣接したチューナ部が共通の水晶振動子を使用した本開示の受信装置の特性特性yは、いずれの周波数でも別の水晶振動子を持った場合の特性xに比べて所要C/Nが小さく、受信性能が高いことがわかる。

20

#### 【0032】

図4は、本開示の受信装置内の各チューナ部10, 20, 30の発振回路12, 22, 32で生成される基準周波数信号に含まれるフェーズノイズの変化を示す図である。図4の横軸は周波数で、縦軸はフェーズノイズ[dBc/Hz]を示し、特性CK1, CK2, CK3は、それぞれ発振回路12, 22, 32が出力する基準周波数信号を示す。

本開示の受信装置は、第1のチューナ部10内の発振回路12で生成した基準周波数信号が、第2のチューナ部20に供給され、さらに第2のチューナ部20内の発振回路22で生成した基準周波数信号が、第3のチューナ部30に供給される。このように順に基準周波数信号が送られることで、基準周波数信号のフェーズノイズが徐々に増加する。

30

すなわち、図4に示すように、第1のチューナ部10内の発振回路12で生成した基準周波数信号のフェーズノイズCK1に比べて、第2のチューナ部20内の発振回路22で生成した基準周波数信号のフェーズノイズCK2が、平均で約1.6[dBc/Hz]劣化している。また、第2のチューナ部20内の発振回路22で生成した基準周波数信号のフェーズノイズCK2に比べて、第3のチューナ部30内の発振回路32で生成した基準周波数信号のフェーズノイズCK3が、平均で約1.6[dBc/Hz]劣化している。

#### 【0033】

このように、基準周波数信号が順に次段のチューナ部に送られるようにしたことで、1段送られるごとに、チューナ部で得られる基準周波数信号のフェーズノイズが約1.6[dBc/Hz]劣化する。

40

#### 【0034】

##### [2. 第1の実施の形態の変形例]

図5は、本開示の第1の実施の形態の例に係る受信装置の変形例を示す図である。

図5の例の受信装置は、図1に示す第1~第3のチューナ部10, 20, 30を備える受信装置に、さらに第4のチューナ部40を増設したものである。

図5の例の場合には、第2のチューナ部20の端子20eから出力される基準周波数信号(差動信号の内の一方の相の信号)が、2分配されて第3のチューナ部30と第4のチューナ部40に供給されるようにした。

50

## 【 0 0 3 5 】

第 4 のチューナ部 4 0 は、第 1 ～ 第 3 のチューナ部 1 0 , 2 0 , 3 0 と同様の構成であり、受信回路 4 1 と発振回路 4 2 と増幅回路 4 3 とを備える。そして、端子 4 0 d に得られる基準周波数信号（差動信号の内の一方の相の信号）に基づいて、発振回路 4 2 が差動信号を生成し、差動信号が受信回路 4 1 と増幅回路 4 3 に供給される。

第 4 のチューナ部 4 0 の増幅回路 4 3 の増幅信号の出力部は、例えば終端抵抗 4 4 , 4 5 が接続してある。この第 4 のチューナ部 4 0 は、図 1 で説明した第 3 のチューナ部 3 0 と同様に終端抵抗を接続せず、増幅回路 4 3 をスリープ状態にしてもよい。

そして、第 4 のチューナ部 4 0 の受信回路 4 1 で受信して出力端子 4 0 b に得られる映像信号や音声信号が、テレビジョン信号処理部 9 0 に供給される。

10

図 5 のその他の箇所は、図 1 に示す受信装置と同様に構成する。

## 【 0 0 3 6 】

この図 5 に示すように、第 2 のチューナ部 2 0 が出力する基準周波数信号が、分配されて複数のチューナ部 3 0 , 4 0 に供給されるようにしたことで、より多数のチューナ部に基準周波数信号が供給できるようになる。

## 【 0 0 3 7 】

## [ 3 . 第 2 の実施の形態の例 ]

次に、本開示の第 2 の実施の形態の例を、図 6 および図 7 を参照しながら説明する。図 6 および図 7 において、第 1 の実施の形態で説明した図 1 ～ 図 5 に対応する部分には同一符号を付す。

20

## 【 0 0 3 8 】

図 6 は、本開示の第 2 の実施の形態の例に係る受信装置の構成例を示す図である。

本開示の第 2 の実施の形態の例に係る受信装置についても、テレビジョン放送信号を受信する装置であり、第 1 ～ 第 9 のチューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 を備える。アンテナ 1 で受信した信号が、分配されてこれらのチューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 の入力端子 1 1 0 a ～ 1 9 0 a に供給される。

各チューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 は、受信回路 1 1 1 ～ 1 9 1 を備え、それぞれの受信回路 1 1 1 ～ 1 9 1 が、特定のチャンネル（周波数）の放送信号を受信し、受信して得られた映像信号や音声信号が、出力端子 1 1 0 b ～ 1 9 0 b から出力される。それぞれの受信回路 1 1 1 ～ 1 9 1 が受信するチャンネルは、例えば受信装置内の図示しない制御部からの指示で決まる。

30

## 【 0 0 3 9 】

各チューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 は、第 1 の実施の形態の例で図 1 に示す各チューナ部 1 0 ～ 3 0 と同じ構成である。すなわち、各受信回路 1 1 1 ～ 1 9 1 は、放送信号を変換したベースバンド信号または中間周波信号を取得する。そして、それぞれの受信回路 1 1 1 ～ 1 9 1 が、ベースバンド信号または中間周波信号の復調処理を行う。この復調処理で得られた映像信号および音声信号が、各受信回路 1 1 1 ～ 1 9 1 の出力端子 1 1 0 b ～ 1 9 0 b からテレビジョン信号処理部 9 0 に供給される。9 個のチューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 は、それぞれ個別に集積回路化される。あるいは、9 個のチューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 が、1 つの集積回路になるようにしてもよい。

40

この図 6 の例の場合にも、各チューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 が復調処理を行わない構成でもよい。すなわち、各チューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 がベースバンド信号または中間周波信号を出力して、チューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 の後段に接続される処理部が、復調処理を行うようにしてもよい。

## 【 0 0 4 0 】

そして、各チューナ部 1 1 0 ～ 1 9 0 は、基準周波数信号を生成する発振回路 1 1 2 ～ 1 9 2 を備え、それぞれのチューナ部 1 1 0 内の受信回路 1 1 1 ～ 1 9 1 が信号処理に必要な基準周波数信号を生成する。

この場合、第 1 のチューナ部 1 1 0 の発振回路 1 1 2 には、端子 1 1 0 c , 1 1 0 d を介して水晶振動子 9 9 が接続してある。発振回路 1 1 2 は、水晶振動子 9 9 に電圧を印加

50



することで得られる発振信号を、基準周波数信号とする。発振回路 1 1 2 が出力する基準周波数信号は、相互に位相が反転した 2 つの信号  $C K x$  ,  $C K y$  よりなる差動信号である。

#### 【 0 0 4 1 】

発振回路 1 1 2 が生成した基準周波数信号が、受信回路 1 1 1 に供給される。受信回路 1 1 1 は、基準周波数信号を使用した受信処理を行う。

また、発振回路 1 1 2 が生成した基準周波数信号が、増幅回路 1 1 3 に供給される。増幅回路 1 1 3 は、差動信号としての基準周波数信号を増幅する。

#### 【 0 0 4 2 】

そして、第 1 のチューナ部 1 1 0 の増幅回路 1 1 3 で増幅された差動信号の内の、一方の相の基準周波数信号（例えば信号  $C K x$  ）が端子 1 1 0 e から出力され、第 2 のチューナ部 1 2 0 の端子 1 2 0 d に供給される。また、増幅回路 1 1 3 で増幅された差動信号の内の、他方の相の基準周波数信号（例えば信号  $C K y$  ）が端子 1 1 0 f から出力され、第 3 のチューナ部 1 3 0 の端子 1 3 0 d に供給される。

#### 【 0 0 4 3 】

このようにして、各チューナ部 1 1 0 で生成された基準周波数信号が、後段のチューナ部 1 2 0 , 1 3 0 などに順に供給される。以下、基準周波数信号が供給される経路を説明すると、第 2 のチューナ部 1 2 0 の増幅回路 1 2 3 で増幅された差動信号の内の、一方の相の基準周波数信号が端子 1 2 0 e から、第 4 のチューナ部 1 4 0 の端子 1 4 0 d に供給される。また、増幅回路 1 2 3 で増幅された差動信号の内の、他方の相の基準周波数信号が端子 1 2 0 f から、第 5 のチューナ部 1 5 0 の端子 1 5 0 d に供給される。

#### 【 0 0 4 4 】

また、第 3 のチューナ部 1 3 0 の増幅回路 1 3 3 で増幅された差動信号の内の、一方の相の基準周波数信号が端子 1 3 0 e から、第 6 のチューナ部 1 6 0 の端子 1 6 0 d に供給される。また、増幅回路 1 3 3 で増幅された差動信号の内の、他方の相の基準周波数信号が端子 1 3 0 f から、第 7 のチューナ部 1 7 0 の端子 1 7 0 d に供給される。

#### 【 0 0 4 5 】

さらに、第 4 のチューナ部 1 4 0 の増幅回路 1 4 3 で増幅された差動信号の内の、一方の相の基準周波数信号が端子 1 4 0 e から、第 8 のチューナ部 1 8 0 の端子 1 8 0 d に供給される。また、増幅回路 1 4 3 で増幅された差動信号の内の、他方の相の基準周波数信号が端子 1 4 0 f から、第 9 のチューナ部 1 9 0 の端子 1 9 0 d に供給される。

#### 【 0 0 4 6 】

そして、各チューナ部 1 1 0 ~ 1 9 0 の出力端子 1 1 0 b ~ 1 9 0 b に得られる映像信号や音声信号が、テレビジョン信号処理部 9 0 に供給される。

なお、図 6 では終端抵抗は図示しないが、例えば後段に別のチューナ部が接続されないチューナ部 1 5 0 , 1 6 0 , 1 7 0 , 1 8 0 , 1 9 0 については、図 1 の例の終端抵抗 3 4 , 3 5 と同様の終端抵抗を設けるようにしてもよい。あるいは、終端抵抗は接続しない構成としてもよい。また、後段に別のチューナ部が接続されないチューナ部 1 5 0 , 1 6 0 , 1 7 0 , 1 8 0 , 1 9 0 については、それぞれの増幅回路 1 5 3 , 1 6 3 , 1 7 3 , 1 8 3 , 1 9 3 をスリープ状態としてもよい。このスリープ状態とする場合には終端抵抗は接続する必要がない。

#### 【 0 0 4 7 】

この図 6 に示す本開示の受信装置は、9 個のチューナ部 1 1 0 ~ 1 9 0 を備えるが、この 9 個のチューナ部 1 1 0 ~ 1 9 0 が信号処理に使用する基準周波数信号は、1 つの水晶振動子 9 9 から得た発振信号である。このため、9 個のチューナ部 1 1 0 ~ 1 9 0 内の発振回路 1 1 2 ~ 1 9 2 で得られる基準周波数信号は、完全に周波数が一致した信号になる。

このため、本開示の受信装置は、9 個のチューナ部 1 1 0 ~ 1 9 0 で、基準周波数信号が誤差を持つことがなく、基準周波数信号の誤差による受信障害が発生しない。

さらに、図 6 の例の場合には、1 つのチューナ部（例えばチューナ部 1 1 0 ）が生成し

10

20

30

40

50

た差動信号である基準周波数信号の一方の相の信号と他方の相の信号が、別の２個のチューナ部（例えばチューナ部１２０，１３０）に供給されるようにした。このため、各チューナ部１１０～１９０内の発振回路１１２～１９２や、基準周波数信号を増幅する増幅回路１１３～１９３は、差動信号をシングル形式の信号に変換することなく、そのまま出力させることができる。このように差動信号をシングル形式の信号に変換する必要がないことで、回路構成を簡易化できると共に、信号の変換の際に生じる劣化を抑えることができ、全てのチューナ部１１０～１９０が良好な特性の基準周波数信号が得られる。

#### 【００４８】

なお、各段のチューナ部から後段のチューナ部に差動信号を供給する際には、差動信号を構成する各相の信号を、極力近接した配置の信号線で伝送するのが好ましい。

10

例えば、図７に示すように、第１のチューナ部１１０の端子１１０e，１１０fから出力される差動信号（基準周波数信号）は、２本の信号線８１，８２が近接した伝送路８０を使用して、第２，第３のチューナ部１２０，１３０の近くまで供給する。この場合、この差動信号が供給される第２，第３のチューナ部１２０，１３０は、基板上の近接した位置に配置し、極力、各チューナ部１２０，１３０の端子１２０a，１３０aに近い位置まで伝送路８０で伝送するようにするのが好ましい。

#### 【００４９】

第２のチューナ部１２０から出力される差動信号や、第３のチューナ部１３０から出力される差動信号についても、同様に２本の信号線が近接した伝送路８０で伝送するようにする。

20

#### 【００５０】

この図７に示すように差動信号形式で伝送するようにしたことで、その伝送で生成される磁界や電界が、２つの差動信号で反転して相殺することになり、ノイズなどの影響の少ない良好な特性が確保される。したがって、それぞれのチューナ部１１０～１９０が扱う基準周波数信号が良好な特性になる。

#### 【００５１】

#### [４．変形例]

なお、各実施の形態の例で図１や図６に示すチューナ部の配置数は、それぞれ好適な例を示すものであり、その他の数のチューナ部を配置してもよい。また、それぞれの例では、チューナ部内の発振回路が生成した基準周波数信号を増幅回路で増幅して、後段のチューナ部に供給するようにした。これに対して、増幅回路で増幅せずに、後段のチューナ部に基準周波数信号を供給するようにしてもよい。

30

#### 【００５２】

また、図１，図５，図６に示す各例では、それぞれのチューナ部１０～４０，１１０～１９０は、１個のアンテナ１で受信した信号が供給されるチューナ部とした。これに対して、例えばそれぞれのチューナ部が、地上波放送信号を受信するチューナと、衛星放送信号を受信するチューナの双方を兼ねるようにして、複数のアンテナが接続されるようにしてもよい。あるいは、複数のチューナ部の内の第１の群のチューナ部が地上波放送信号を受信するチューナ部になり、第２の群のチューナ部が衛星放送信号を受信するチューナ部になるようにしてもよい。

40

#### 【００５３】

なお、本開示は以下のような構成も取ることができる。

#### (１)

伝送信号を受信する第１および第２の受信回路と、

接続された水晶振動子より得た発振信号に基づいて、所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第１の受信回路に基準周波数信号として供給する第１の発振回路と、

前記第１の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第２の受信回路に基準周波数信号として供給する第２の発振回路とを備えた

50

受信装置。

( 2 )

さらに、伝送信号を受信する第 3 の受信回路と、

前記第 1 の発振回路で得られた差動信号の内の他方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第 3 の受信回路に基準周波数信号として供給する第 3 の発振回路とを備えた

前記 ( 1 ) 記載の受信装置。

( 3 )

前記一方の相の発振信号を前記第 1 の発振回路から前記第 2 の発振回路に伝送する信号線と、前記他方の相の発振信号を前記第 1 の発振回路から前記第 3 の発振回路に伝送する信号線は、少なくとも一部を近接して配置した

前記 ( 2 ) 記載の受信装置。

( 4 )

さらに、伝送信号を受信する第 4 の受信回路と、

前記第 2 の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第 4 の受信回路に基準周波数信号として供給する第 4 の発振回路とを備えた

前記 ( 2 ) または ( 3 ) 記載の受信装置。

( 5 )

前記第 1 の発振回路で得られた差動信号を増幅する増幅回路を備え、

前記増幅回路で増幅された差動信号の内の一方の相の発振信号を、前記第 2 の発振回路に供給する

前記 ( 1 ) ~ ( 4 ) のいずれか 1 項に記載の受信装置。

( 6 )

前記増幅回路の他方の相の発振信号の出力部に接続された終端抵抗を備えた

前記 ( 1 ) ~ ( 5 ) のいずれか 1 項に記載の受信装置。

( 7 )

伝送信号を受信する第 1 および第 2 の受信回路と、

接続された水晶振動子より得た発振信号に基づいて、所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第 1 の受信回路に基準周波数信号として供給する第 1 の発振回路と、

前記第 1 の発振回路で得られた差動信号の内の一方の相の発振信号が供給され、その供給される発振信号に基づいて所定の周波数の差動信号を生成し、その生成された差動信号を前記第 2 の受信回路に基準周波数信号として供給する第 2 の発振回路と、

前記第 1 および第 2 の受信回路で受信した伝送信号を処理する処理部とを備えた電子機器。

【 0 0 5 4 】

さらに、本発明の請求項に記載した構成や処理は、上述した実施の形態の例に限定されるものではない。本発明の要旨を逸脱しない限り、種々の改変、組み合わせ、他の実施の形態例が生じうることは、当業者にとって当然のことと理解される。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

1 ... アンテナ、1 0 , 2 0 , 3 0 , 4 0 , 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 , 1 4 0 , 1 5 0 , 1 6 0 , 1 7 0 , 1 8 0 ... チューナ部、1 1 , 2 1 , 3 1 , 4 1 , 1 1 1 , 1 2 1 , 1 3 1 , 1 4 1 , 1 5 1 , 1 6 1 , 1 7 1 , 1 8 1 ... 受信回路、1 2 , 2 2 , 3 2 , 4 2 , 1 1 2 , 1 2 2 , 1 3 2 , 1 4 2 , 1 5 2 , 1 6 2 , 1 7 2 , 1 8 2 ... 発振回路、1 3 , 2 3 , 3 3 , 4 3 , 1 1 3 , 1 2 3 , 1 3 3 , 1 4 3 , 1 5 3 , 1 6 3 , 1 7 3 , 1 8 3 ... 増幅回路、1 1 a ... 高周波部、1 1 b ... 復調部、1 1 c ... 局発信号生成部、1 4 , 2 4 , 3 4 , 3 5 ... 終端抵抗、8 0 ... 伝送路、8 1 , 8 2 ... 信号線、9 0 ... テレビジョン信号処理部、9 9 ... 水晶振動子

10

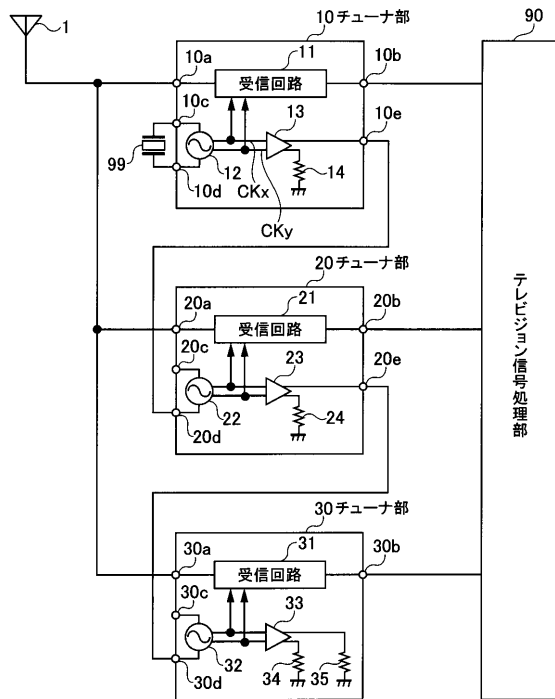
20

30

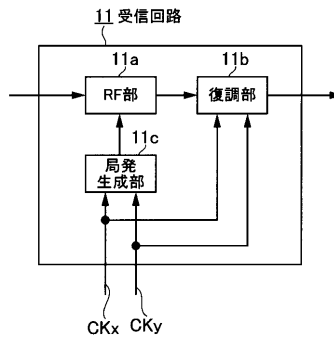
40

50

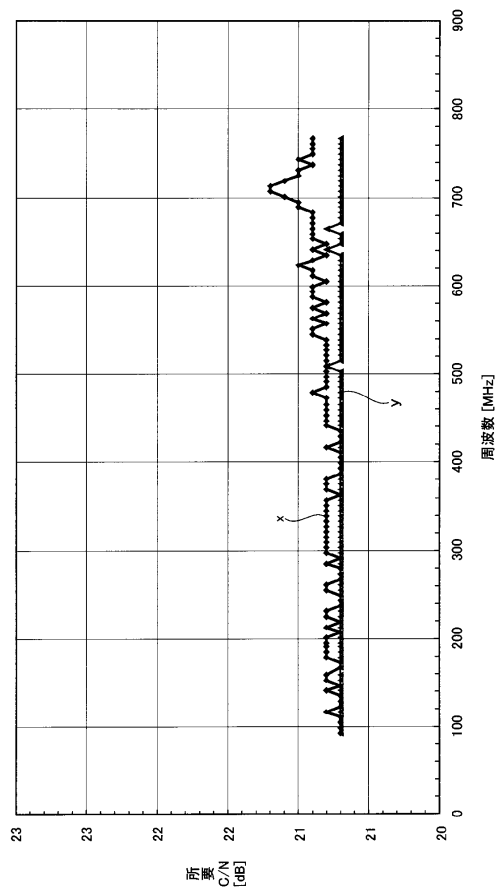
【図 1】



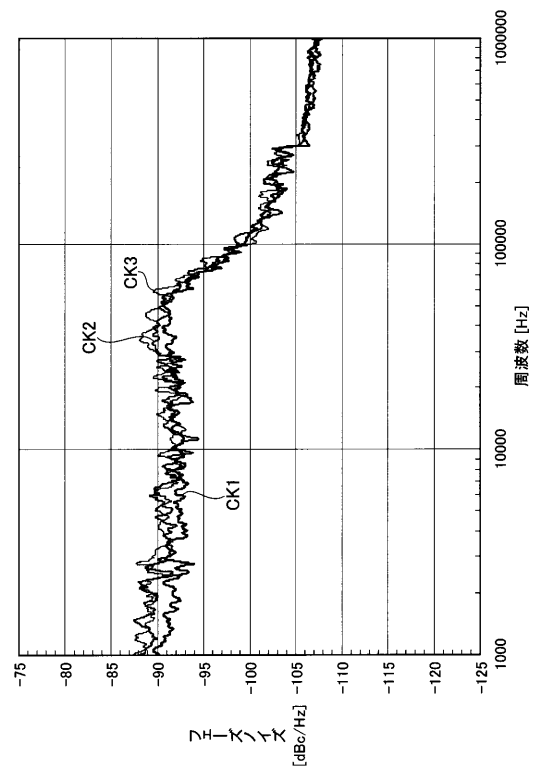
【図 2】



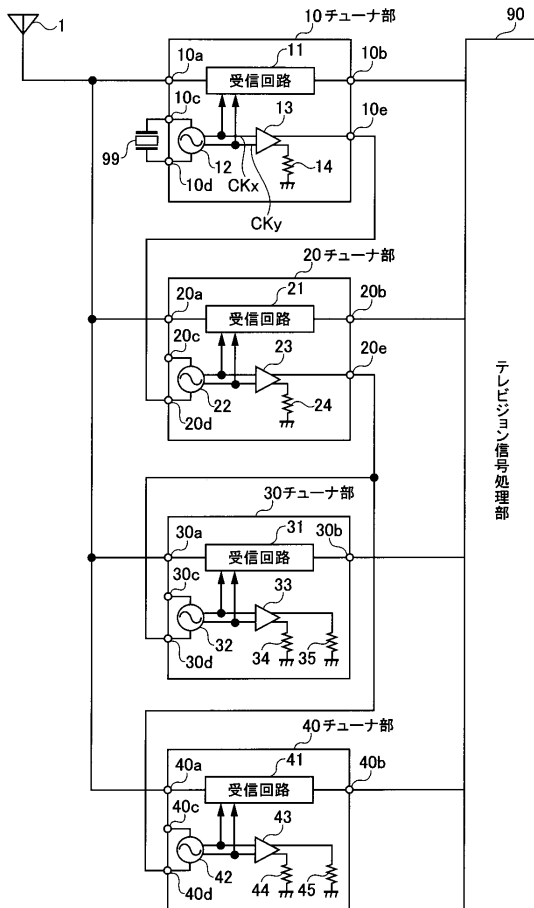
【図 3】



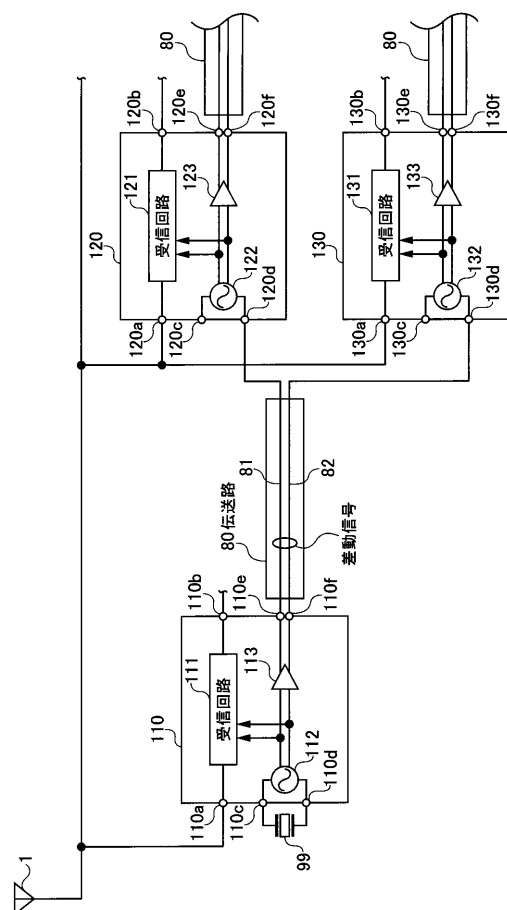
【図 4】



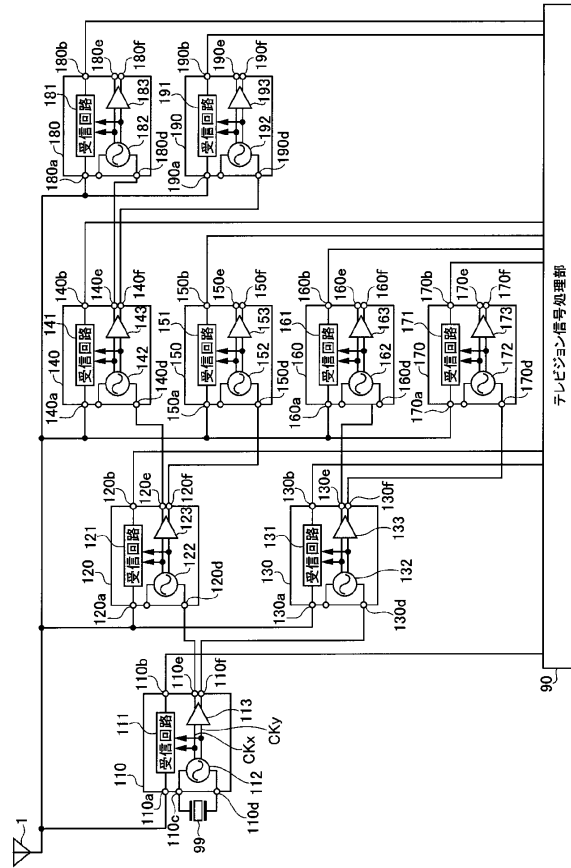
【 図 5 】



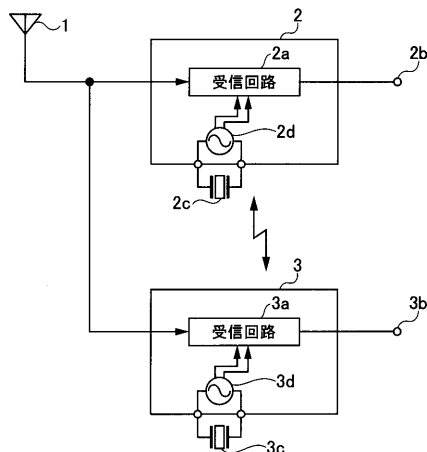
【圖 7】



【 図 6 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

審査官 小池 堂夫

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 1 8 7 1 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 5 9 5 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 5 2 0 6 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 B 1 / 1 0  
H 0 3 L 7 / 0 0  
H 0 4 B 1 / 1 6