

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4340010号
(P4340010)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

H03H 7/46 (2006.01)

H03H 7/46

A

請求項の数 9 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-563004 (P2000-563004)	(73) 特許権者	390023711
(86) (22) 出願日	平成11年7月1日(1999.7.1)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2002-521952 (P2002-521952A)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成14年7月16日(2002.7.16)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/DE1999/001919		ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト (
(87) 国際公開番号	W02000/007297		番地なし)
(87) 国際公開日	平成12年2月10日(2000.2.10)		Stuttgart, Germany
審査請求日	平成18年6月30日(2006.6.30)	(74) 代理人	100061815
(31) 優先権主張番号	198 33 803.1		弁理士 矢野 敏雄
(32) 優先日	平成10年7月28日(1998.7.28)	(74) 代理人	100094798
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ分岐

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下方の受信周波数領域(5)と上方の受信周波数領域(10)の高周波信号の受信と、無線周波数領域(15)の高周波信号の送受信と、3つの全ての周波数領域(5, 10, 15)に対して共通の但し下方の受信周波数領域(5)に対しては未調整のアンテナへの接続のための回路装置(1)であって、

前記回路装置(1)の第1の端子(20)がアンテナのベースに接続可能である、回路装置において、

前記無線周波数領域(15)が上方の受信周波数領域(10)よりも上にあり、さらに前記第1の端子(20)に、下方の受信周波数領域(5)の高周波信号の減結合のための当該回路装置の第1の分岐(25)と、上方の受信周波数領域(10)及び無線周波数領域(15)の高周波信号のフィルタリングのための当該回路装置の第2の分岐(30)が設けられていることを特徴とする回路装置。

【請求項 2】

前記下方の受信周波数領域(5)は、AM/LMK放送周波数領域である、請求項1記載の回路装置。

【請求項 3】

前記上方の受信周波数領域(10)は、FM/VHF放送周波数領域である、請求項1または2記載の回路装置。

【請求項 4】

10

20

前記無線周波数領域（１５）は、ＧＳＭ無線周波数領域である、請求項１から３いずれか１項記載の回路装置。

【請求項５】

前記回路装置の第１の分岐（２５）はその共振周波数（ f_{RBP} ）が下方の受信周波数領域（５）内にある帯域ろ波フィルタ（３５）を含んでいる、請求項１から４いずれか１項記載の回路装置。

【請求項６】

前記回路装置の第２の分岐（３０）は、その下方の帯域限界（ f_{BGI} ）が下方の受信周波数領域（５）の上方にある高域ろ波フィルタ（４０）を含んでいる、請求項１または２記載の回路装置。

【請求項７】

前記高域ろ波フィルタ（４０）は、コンデンサ（４５）を含んでいる、請求項６記載の回路装置。

【請求項８】

前記回路装置の第２の分岐（３０）は、上方の受信周波数領域（１０）の高周波信号のフィルタリングのための当該回路装置の第１の下位分岐（５０）を含み、さらに前記回路装置の第２の分岐（３０）は、無線周波数領域（１５）の高周波信号のフィルタリングのための当該回路装置の第２の下位分岐（５５）を含んでいる、請求項１から７いずれか１項記載の回路装置。

【請求項９】

前記回路装置の第１の下位分岐（５０）は、その上方の帯域限界（ f_{BG2} ）が無線周波数領域（１５）の下方にある低域ろ波フィルタ（６０）を有しており、前記回路装置の第２の下位分岐（５５）は、その下方の帯域限界（ f_{BG3} ）が上方の受信周波数領域（１０）の上方にある高域ろ波フィルタ（６５）を有している、請求項８記載の回路装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は、請求項１の上位概念による回路装置に関する。

【０００２】

ドイツ連邦共和国特許出願 DE 36 33 726 C2 明細書からは、既に VHF 信号や AM 信号の受信並びに音声無線信号の送受信のための送受信装置が公知である。この場合この送受信装置は、３つの周波数領域に共通した螺旋アンテナのベースに共通の端子点を介して接続されている。

また米国特許 US 5 089 829 明細書からは、AM 信号用の第１のインピーダンス変換器回路と FM 信号用の第２のインピーダンス変換器回路が設けられている、AM / FM 受信機が公知である。

さらに D2 (US 4 141 016) 明細書からは、パッシブネットワークを介して 40 チャネル CB 送受信器に接続され、同時に第２のネットワークを介して AM / FM 受信機に接続される車両用アンテナが公知である。

【０００３】

発明の利点

請求項１の特徴部分に記載の本発明による回路装置によって得られる利点は、アンテナのベースに接続可能な、回路装置の第１の端子に、下方の受信周波数領域の高周波信号を減結合する第１の回路分岐と、上方の受信周波数領域および無線周波数領域の高周波信号をフィルタリングする第２の回路分岐が設けられている点である。このようにして、下方の受信周波数領域内の信号の受信の際に、上方の受信周波数領域に対する受信経路と無線周波数領域に対する送受信経路の影響によって生じる障害キャパシタンスは低減される。それによって下方の受信周波数領域用の受信パスの出力側において比較的高い信号出力を得ることができる。

【０００４】

本発明の別の有利な構成例および改善例は従属請求項に記載されている。

【 0 0 0 5 】

図面

図面には本発明の実施例が示されており、これらの図面に基づいて以下の明細書で詳細に説明する。この場合、

図 1 は、本発明による回路装置を示した図であり、

図 2 は、受信周波数領域および無線周波数領域への周波数帯域の分割のための周波数マップを示した図であり、

図 3 は、下方の周波数領域に対する受信パス上での本発明による回路装置とアンテナの作用を説明するための図である。

【 0 0 0 6 】

10

実施例の説明

図 1 には、アンテナ分岐として構成されている回路装置が符号 1 で示されている。この回路装置 1 の第 1 の端子 2 0 には、下方の受信周波数領域 5 と、上方の受信周波数領域 1 0 及び無線周波数領域 1 5 の高周波信号が、共通のアンテナ装置、例えばロッドアンテナから供給される。第 1 の端子 2 0 からは、無線周波数領域 1 5 の高周波信号もビーム用アンテナ装置へ送出される。この場合下方の受信周波数領域 5 とは、A M または L M K 放送周波数領域である。また上方の受信周波数領域 1 0 とは、F M または V H F 放送周波数領域である。さらに無線周波数領域 1 5 とは、例えば G S M 無線周波数領域 (Global System for Mobile Communications) である。図 2 には 3 つの周波数領域 5 , 1 0 , 1 5 の配置構成の例が、周波数 f に依存して示されている。この場合下方の受信周波数領域 5 は、第 1 の下方の限界周波数 f_{1u} から第 1 の上方の限界周波数 f_{1o} にまで亘っている。上方の受信周波数領域 1 0 は、第 2 の下方の限界周波数 f_{2u} から第 2 の上方の限界周波数 f_{2o} にまで亘っている。無線周波数領域 1 5 は、第 3 の下方の限界周波数 f_{3u} から第 3 の上方の限界周波数 f_{3o} にまで亘っている。この場合 3 つの周波数領域 5 , 1 0 , 1 5 は、重畳せず、以下の関係のもとにおかれている。

20

【 0 0 0 7 】

$$f_{1u} < f_{1o} < f_{2u} < f_{2o} < f_{3u} < f_{3o}$$

第 1 の端子 2 0 は第 1 の高域フィルタを介して第 2 の端子 1 5 0 に接続されている。第 2 の端子 1 5 0 は、第 2 の高域フィルタ 6 5 を介して第 3 の端子 1 5 5 に接続されている。この場合第 3 の端子 1 5 5 には、無線送受信ユニットが接続されている。その他に第 2 の端子 1 5 0 は、低域フィルタ 6 0 を介して第 4 の端子 1 6 0 に接続されている。その際第 4 の端子 1 6 0 は、カーラジオの F M 受信部に接続されていてもよい。第 1 の端子 2 0 は、帯域パス 3 5 を介して第 5 の端子 1 6 5 に接続されている。第 5 の端子 1 6 5 は、アクティブなインピーダンスマッチングのための増幅器の介在接続のもとでカーラジオの A M 受信部に接続されていてもよい。この帯域パス 3 5 は、下方の受信周波数領域 5 の高周波信号の減結合のための第 1 の回路分岐 2 5 を形成している。帯域パス 3 5 の共振周波数 f_{RBP} はこの場合図 2 の下方の受信周波数領域 5 における可及的に中央に存在する。

30

【 0 0 0 8 】

第 1 の高域フィルタ 4 0 と、第 2 の高域フィルタ 6 5 および低域フィルタ 6 0 は、上方の受信周波数領域 1 0 と無線周波数領域 1 5 の高周波信号のフィルタリングのために形成している。この場合第 1 の高域フィルタ 4 0 の下方の帯域限界 f_{BG1} は、下方の受信周波数領域 5 の上方と、上方の受信周波数領域 1 0 の下方に存在する。そのため上方の受信周波数領域 1 0 の高周波信号も無線周波数領域 1 5 の高周波信号も第 1 の高域フィルタ 4 0 を通過する。それに反して下方の受信周波数領域 5 の高周波信号は、第 1 の高域フィルタ 4 0 によって抑圧される。低域フィルタ 6 0 は、上方の受信周波数領域 1 0 の高周波信号の減結合と無線周波数領域 1 5 の高周波信号の抑圧のための第 2 の回路分岐 3 0 の第 1 の下位回路分岐 5 0 を形成する。それに対して低域フィルタ 6 0 の上方の帯域限界 f_{BG2} は、無線周波数領域 1 5 の下方でかつ上方の受信周波数領域 1 0 の上方に存在する。第 2 の高域フィルタ 6 5 は、無線周波数領域 1 5 の高周波信号の減結合と上方の受信周波数領域 1 0 の高周波信号の抑圧のための第 2 の回路分岐 3 0 の第 2 の下位回路分岐 5 5 を形成

40

50

する。その際第2の高域フィルタ65の下方の帯域限界 f_{BG3} は受信周波数領域10の上方でかつ無線周波数領域15の下方に存在する。そのため周波数領域5, 10, 15の限界周波数と前述したフィルタ35, 40, 60, 65の帯域限界に対しては以下の関係:

$$f_{1u} < f_{RBP} < f_{1o} < f_{BG1} < f_{2u} < f_{2o} < f_{BG2} < f_{BG3} < f_{3u} < f_{3o}$$

が成り立つ。

【0009】

図1によれば、帯域フィルタ35は第4のコイル120と第8のコンデンサ100からなる直列回路によって形成されている。第1の高域フィルタ40は、第1のコンデンサ45
10
によって形成されている。低域フィルタ60は、第7のコンデンサ95と第3のコイル115によって形成されており、この第3のコイルは一方では第4の端子160に接続され他方では基準電位145に接続されている。低域フィルタ60の第6のコンデンサ90は、一方では第4の端子160に接続され、他方では低域フィルタ60の第5のコンデンサ85を介して基準電位145に接続され、さらに低域フィルタ60の第4のコンデンサ80と低域フィルタ60の第2のコイル110からなる直列回路を介して第2の端子150に接続されている。第2の高域フィルタ65は、第3のコンデンサ75を含んでおり、これは一方では第3の端子155に接続され、他方では第2の高域フィルタ65はの第1のコイル105を介して基準電位145に接続され、第2の高域フィルタ65の第2のコン
20
デンサ70を介して第2の端子150に接続されている。

【0010】

第1の端子20は3つの全ての周波数領域5, 10, 15に対して共通の端子を形成し、これは図1には示されていないアンテナ装置のベースに接続されている。それによりこのアンテナ装置は、3つの周波数領域5, 10, 15の全てに対して1つの共通のアンテナとなる。このアンテナがロッドアンテナとして構成されているならば、その長さは上方の受信周波数領域10と無線周波数領域15の波長の1/4波長の領域に選択され得る。なぜなら上方の受信周波数領域10と無線周波数領域15は、図2の下方の受信周波数領域5に比べて相互に比較的近傍にあり、このことは図2において周波数軸の中断と破線によって表わされている。このことは特に無線周波数領域15がGSM無線周波数領域として構成され、上方の受信周波数領域10がFM放送周波数領域として構成され、下方の受信
30
周波数領域5がAM放送周波数領域として構成されている場合に当て嵌まる。

【0011】

ロッドアンテナは、それと共にその長さに基づいて下方の受信周波数領域5に対しては調整されていない。これは比較的長い波長を含んでいるため非常に長いアンテナが必要である。その結果として一般に第5の端子165には第1の回路分岐25のアクティブインピーダンスマッチングのための増幅器を下方の受信周波数領域5内の高周波信号受信のために接続する必要がある。

【0012】

図3には、下方の受信周波数領域5に対して調整されていないアンテナ装置の作用と、下方の受信周波数領域5の高周波信号の受信の際の第5の端子165に接続されるオーミック負荷インピーダンス140の形態の有効負荷に対する回路装置1の作用が表わされている。受信するアンテナ信号は、電圧ソース125として表わされ、一方では基準電位145に接続され他方ではアンテナキャパシタンス130に接続されている。これは第1の回路分岐25におけるアンテナ装置の調整不良の影響を表わす。一方で電圧ソース125に接続するアンテナキャパシタンス130は、他方では欠陥キャパシタンス135と負荷インピーダンス140からなる並列回路を介して基準電位145に接続されている。この欠陥キャパシタンス135はこの場合第2の回路分岐30における下方の受信周波数領域5の高周波信号受信の際に現れる容量性のロスを表わしている。これは実質的に第1のコンデンサ45のキャパシタンスによって定まる。しかしながらこれは第1の下位回路分岐50および第2の下位回路分岐55における後置接続されたコンデンサによって減衰される
40
50

。

【 0 0 1 3 】

このようにして欠陥キャパシタンス 1 3 5 は制限され、相応の信号出力が第 5 の端子 1 6 5 において得られる。これは場合によっては第 5 の端子 1 6 5 に接続される増幅器を用いたアクティブインピーダンスマッチングの投入を過剰気味にする。

【 0 0 1 4 】

第 2 の回路分岐 3 0 に由来する容量性の損失は、欠陥キャパシタンス 1 3 5 によって表わされる。下方の受信周波数領域 5 に対して未調整のアンテナ装置は、下方の受信周波数領域 5 においてアンテナキャパシタンス 1 3 0 を有する。第 2 の回路分岐 3 0 において生じるキャパシタンス（これは欠陥キャパシタンス 1 3 5 によって表わされる）は、アンテナキャパシタンス 1 3 0 と共に容量性の分圧器を表わす。欠陥キャパシタンス 1 3 5 が小さければ小さいほど、負荷インピーダンス 1 4 0 における電圧は大きくなり、さらに有効信号を大きくなる。換言すれば、欠陥キャパシタンス 1 3 5 が小さければ小さいほど、容量性の損失も小さくなる（これは第 2 の回路分岐 3 0 に起因する）。前述したようなロッドアンテナとして構成されたアンテナ装置の長さの選択によって、上方の受信周波数領域 1 0 と無線周波数領域 1 5 の受信高周波信号に対して第 2 の回路分岐 3 0 のアンテナ装置の（上方の受信周波数領域 1 0 と無線周波数領域 1 5 において非常に信頼できる）ベースインピーダンスへのマッチングが行われる。それ故に第 2 の回路分岐 3 0 において上方の受信周波数領域 1 0 と無線周波数領域 1 5 の高周波信号の受信の際に実質的な容量性の損失は生じない。そのため第 3 の端子 1 5 5 と第 4 の端子 1 6 0 におけるアクティブインピーダンスマッチングは必要とされない。

【 0 0 1 5 】

本発明による回路装置 1 は、相応の組合わせアンテナとの接続のもとで自動車における 3 つの周波数領域 5 , 1 0 , 1 5 用のアンテナ分岐として使用できるが、しかしながらこれは本発明の適用例における限定を意味するものではない。本発明はその他にも例えば飛行機やその他の車両にも定常的に使用することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による回路装置を示した図である。

【 図 2 】 受信周波数領域および無線周波数領域への周波数帯域の分割のための周波数マップを示した図である。

【 図 3 】 下方の周波数領域に対する受信パス上での本発明による回路装置とアンテナの作用を説明するための図である。

10

20

30

【図 1】

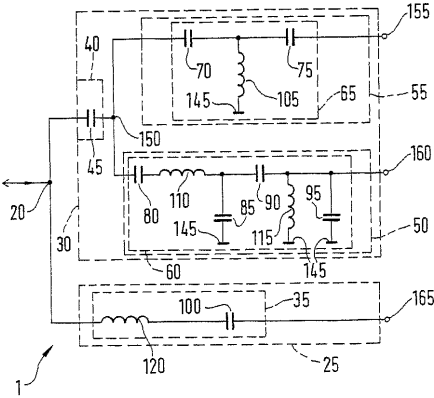


FIG. 1

【図 2】

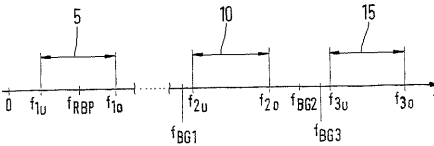


FIG. 2

【図 3】

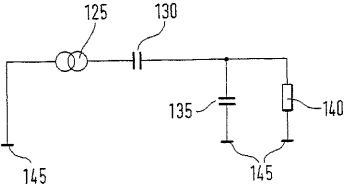


FIG. 3

フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ウーヴェ ミリッツ

ドイツ連邦共和国 ベルリン ヴィースバーデナー シュトラッセ 8 4

(72)発明者 ゲオルク ケーラー

ドイツ連邦共和国 ベルリン アン デア ハーフェルシュピッツェ 2

(72)発明者 トーマス マイアー

ドイツ連邦共和国 ベルリン ツア ナハトハイデ 1 1 5

審査官 野元 久道

(56)参考文献 特開平03 - 192902 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H03H 7/46