

發明專利說明書

PD1060459

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95112080

※申請日期：95.4.6

※IPC 分類：H04B1/40 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

高頻電路及使用該電路之通信裝置

HIGH FREQUENCY CIRCUIT AND COMMUNICATION DEVICE USING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日立金屬股份有限公司(日立金屬株式会社)

HITACHI METALS, LTD.

代表人：(中文/英文)

本多義弘/HONDA, MICHIMIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

東京都港區芝浦一丁目 2 番 1 號

2-1 Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 深町啓介/FUKAMACHI, KEISUKE

2. 釘持 茂/KEMMOCHI, SHIGERU

國籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本/Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本 2005/4/7 特願 2005-110867

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於可以共用於至少兩個通信系統中、具有傳送電力之檢波機能的高頻電路及使用該電路之電子機器間的無線傳送用通信裝置。

【先前技術】

現今以 IEEE802.11 規格為代表的無線 LAN 所達成的資料通信正為人所廣泛利用。舉例來說，個人電腦(PC)、印表機、硬碟、寬頻路由器等 PC 的週邊機器、FAX、冰箱、標準畫質電視(SDTV)、高畫質電視(HDTV)、數位相機、數位攝影機、行動電話等電子機器、汽車內或飛機內之有線通信皆被所採用的信號傳達手段所取代，而在個別的電子機器之間進行無線資料傳送。

無線 LAN 的規格有 IEEE802.11a、IEEE802.11b 及 IEEE802.11g。IEEE802.11a 係使用 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiples: 正交頻率多重分割)調變方式，在 5GHz 的頻帶中支援最大 54Mbps 的高速資料通信。IEEE802.11b 係使用 DSSS(Direct Sequence Spread Specrum: 直接序列展頻)方式，在無須無線許可而可以自由利用的 2.4GHz 的 ISM(Industrial, Scientific and Medical: 工業、科學及醫療)頻帶中支援 5.5Mbps 及 11Mbps 的高速通信。再者，IEEE802.11g 係使用 OFDM 調變方式，在與 IEEE802.11b 同樣的 2.4GHz 頻帶中支援最大 54Mbps 的高速資料通信。

WO 03/092997 號案件記載了此般之無線 LAN 用多頻

帶通信裝置。應用於這種多頻帶通信裝置的高頻電路，係如第 15 圖所示般，具備以通信頻帶相異的兩個通信系統(IEEE802.11a、IEEE802.11b)傳送接收的兩個雙頻帶天線、具備可切換傳送側電路及接收側電路之連接的四個埠的高頻開關 SW₁、配置於高頻開關 SW₁ 的一個埠與傳送側電路之間的雙工器 3、以及配置於高頻開關 SW₁ 的另一個埠與接收側電路之間的雙工器 5，其可達成多變性的接收。

也有作為通信系統以便在歐洲也能夠使用無線 LAN 的 IEEE802.11h，其中被要求需具備的是，由於諸如端末和基地台很接近的原因、因此即使傳送電力受到抑制還能在可以進行良好通信之時抑制傳送電力的 TPC(Transmission Power Control)機能。因此其相較於習用的無線 LAN 必須能夠更為精良地控制輸出功率。

習用的無線 LAN 用功率控制電路，如 WO 03/092997 號案件的第 15 圖所示，在功率放大器 PA1 和傳送的雙工器 3 之間具有耦合器，利用由檢波二極體 D2 和平滑電路 C2、R2 所構成的檢波器對來自耦合器的檢波信號進行整流，並基於所得到的檢波電壓而控制 RFIC 的輸出信號。在此功率控制電路之中，必須具有由位於 2.4GHz 帶的 PA1 和 5GHz 帶的 PA2 兩者的耦合器、檢波二極體以及平滑電路所構成的檢波器，且亦必須具有選擇 2.4GHz 帶和 5GHz 帶之檢波電壓端子的類比開關。因此元件數目很多，難以實現通信裝置的小型化。

為了解決這個問題，日本發明專利 3371887 號案件，

如第 16 圖所示，提出了一種將耦合器 7 配置於雙工器 3 之共同端子的電路。此一電路的元件數目可降低至第 15 圖所示檢波電路的 1/2 以下，且因為還能在接近天線的位置上監控輸出功率，因此能夠期待檢波精度的提升。然而，由於第 16 圖之電路必須對 2.4GHz 帶和 5GHz 帶的兩者的傳送功率進行檢波，因此在耦合器之結合度的頻率依存性較大的情形下，要將輸出功率及檢波電壓的關係保持一定是非常困難的。

再者，雖然爲了要對 2.4GHz 帶和 5GHz 帶的兩者的傳送功率進行檢波而必須設置檢波二極體（肖基二極體），但會因爲二極體之檢波的歪曲而產生高頻信號。高頻信號主要具有傳送信號的 2 倍或 3 倍的頻率，這些高頻信號被反射至耦合器的方向，而造成經過耦合器後大部份從天線被放射出去的問題。關於耦合器之結合度的頻率依存性，諸如一般的小型、低損耗之積層耦合器的結合度在 2.4GHz 帶及 5GHz 帶中分別爲 -15dB 及 -10dB，此差值會完整反映在檢波電壓上。這種情形，如第 14 圖所示，諸如天線端上正在輸出 +20dBm 之時的檢波電壓，相對於 2.45GHz 中的 +0.5V，其在 5.4GHz 中係爲 +1V。爲了要實現 TPC 機能，必須降低這種頻率所造成檢波電壓的發散。

【發明內容】

是故，本發明之目的爲降低檢波二極體中所發生的高頻信號，並使得相對於複數個頻率之檢波電壓的發散變小，而提供一種元件數目較少的高頻電路。

本發明之另一目的為提供一種通信裝置，其係由具備相關高頻電路的無線 LAN 所構成。

本發明之第一高頻電路，其特徵在於具有耦合器、檢波器及諧波降低電路，該耦合器具有主線路及副線路，該主線路具有傳送信號的輸入端及輸出端，該檢波器具備檢波二極體，該檢波二極體針對來自該耦合器之副線路的高頻信號進行傳送電力的檢波，該諧波降低電路係設於該耦合器之副線路及該檢波二極體之間。

本發明之第二高頻電路係應用於雙頻帶無線裝置，該雙頻帶無線裝置選擇性使用第一及第二頻帶以進行無線通信，該高頻電路之特徵在於具有雙工器、耦合器、檢波器及諧波降低電路，該雙工器連接於功率放大器之輸出側，用以發送該第一及第二頻帶任一傳送信號至天線，該耦合器具有主線路及副線路，該主線路連接於該雙工器之共同端，該檢波器具備檢波二極體，該檢波二極體針對來自該耦合器之副線路的高頻信號進行傳送電力的檢波，該諧波降低電路係設於該耦合器之副線路及該檢波二極體之間。

較佳者，前述諧波降低電路係為由一個或以上的傳送線路及一個或以上的電容所構成之低通濾波器電路或陷波濾波器、或是由一個或以上的電阻所構成之衰減器電路。習用的諧波降低電路係設置於傳送接收信號通過的主路徑上，在本發明中則設置於耦合器與檢波二極體之間；藉此，便能夠大幅地降低傳送接收信號所通過之主路徑的傳送損耗，其結果可以達成通信的高品質化及低消費電力化。

較佳者，本發明的高頻電路中，構成諧波降低電路之低通濾波器電路或陷波濾波器電路的衰減極值係調整成通過頻帶的 2 倍或 3 倍的頻率，且不會在通過頻帶的頻率上產生衰減；藉此，在保持檢波電壓於一定的狀態下，便能夠僅降低諧波信號。

前述低通濾波器電路及陷波濾波器電路係在檢波之信號的通過處於比較狹窄之頻帶的狀況下為有效。

在使用雙頻帶無線裝置而選擇性使用第一及第二頻帶以進行無線通信的情形下，由於寬頻帶中信號會發生衰減，因此由一個或以上的阻抗構成的衰減器電路較佳者係由低通濾波器電路及陷波濾波器電路所構成。舉例來說，第一頻帶為 2.4GHz 帶、第二頻帶為 5GHz 帶的情形下，由於第一頻帶的 2 倍諧波信號變成約為 5GHz，因此低通濾波器電路及陷波濾波器電路中 5GHz 帶的檢波並不充分，衰減器電路不只會衰減來自耦合器的檢波信號，還會衰減在檢波二極體中所發生諧波信號的反射波。在使用衰減器電路的情形下，為了要將檢波電壓保持於一定，有必要增大耦合器的結合度，以達到能夠確保寬頻帶中充分之衰減量的優點。

前述諧波降低電路係作為一陷波濾波器，用以衰減第一頻帶（例如 2.4GHz 帶）和第二頻帶（例如 5GHz 帶）之傳送信號的 2 倍或 3 倍的頻率，其係由電感、二極體、電容、電阻及電源端子所構成；較佳者係使用可變陷波濾波器，其藉由施加於該電源端子的電壓而產生衰減的共振頻率係為

可變。藉由可變陷波濾波器之電源端子的 ON/OFF，在第一頻帶的傳送信號被傳送至天線的情況下能將衰減極值設定成第一傳送信號之 2 倍的頻率，且在第二頻帶的傳送信號被傳送至天線的情況下設定成第二傳送信號之 2 倍諧波的頻率，再切換兩者之頻帶的衰減極值，因此能夠僅藉由一個濾波器降低 2 倍諧波發生量。

較佳者，前述耦合器之副線路及前述諧波降低電路之間，設有由連接於該耦合器之結合線路的分路感應器所構成的整合電路、及/或由分路感應器以及由連接於該耦合器之結合線路及該檢波二極體之間的相位電路所構成的整合電路。這個整合電路最好是調整為整合成第一頻帶（例如 2.4GHz 帶）中耦合器之結合線路側的阻抗以及檢波二極體側的阻抗。藉此，在耦合器的結合度變小以及檢波電壓亦變小的 2.4GHz 帶中，便能夠使得檢波電壓增加，且能夠減小與 5GHz 帶檢波電壓的偏差。利用這個整合電路的史密斯圖，便能夠對分路感應器之振幅方向的阻抗整合、以及對相位電路之相位方向的阻抗整合進行個別的調整。其結果，是能夠簡單地調整 2.4GHz 帶中耦合器之結合線路和檢波二極體的阻抗整合。

較佳者，本發明之高頻電路具備傳送接收信號切換用切換電路，其具有各一個或以上的天線端子、傳送端以及接收端，該天線端子係用以輸入及輸出傳送接收信號，該傳送端被輸入傳送信號，該接收端被輸出接收信號，最好該切換電路之該傳送端係連接於該耦合器之主線路。藉由

這個電路結構，在第一頻帶為 2.4GHz 帶、第二頻帶為 5GHz 帶的情形下，便能夠獲得可以適用於 IEEE802.11a、IEEE802.11b 及 IEEE802.11g 之通信系統的雙頻帶 RF 前端電路。此外，藉由電路構造，還能夠獲得 2.4GHz 帶或 5GHz 帶之單頻帶用的 RF 前端電路。

本發明之無線通信裝置，其特徵在於具備前述的高頻電路。

【實施方式】

第 1 圖顯示根據本發明一實施例之高頻電路，此高頻電路係由雙工器 3、耦合器 2、檢波二極體 D1 及平滑電路 4' 構成的檢波器 4、連接於耦合器 2 與檢波二極體 D1 之間的諧波降低電路 1 所構成，雙工器 3 例如是由 LC 電路所構成的低通濾波器、以及高通濾波器的組合所構成。耦合器 2 係由主線路 L3、副線路 L2 以及阻抗 R1 所構成。諧波降低電路 1 及檢波器 4 係串聯連接於耦合器 2 之副線路 L2 側的結合線路 CL 上。檢波器 4 內的檢波二極體 D1 的陽極端子 1g 係連接於諧波降低電路 1、陰極端子 1h 係連接於平滑電路 4'。

2.4GHz 帶 (IEEE802.11b) 的傳送信號以及 5GHz 帶 (IEEE802.11a) 的傳送信號係分別被輸入至雙工器 3 的輸入端 1a 及 1b，由雙工器 3 被傳送至天線的傳送信號由輸入端 1e 輸入耦合器 2、並由耦合器 2 的輸出端 1c 輸出。由於主線路 L3 以及副線路 L2 係以高頻方式結合，因此傳送信號的一部份會被輸出至結合線路 CL 的耦合端 1f。

經過耦合器 2 及諧波降低電路 1 的高頻信號被輸入至檢波二極體 D1，只有超過檢波二極體 D1 之順向電壓的高頻信號才會向陰極端子 1h 傳播，並於平滑電路 4' 上被轉換成直流，再於檢波端子 1d 上成為耦合器的直流電壓而輸出。這個檢出信號會被回授、並經由 RFIC 電路等而應用於傳送功率放大器的控制。

於檢波二極體 D1 進行整流之際所產生的諧波信號被反射、再經由耦合器 2 而由天線放射出去。為了防止這種情形，便如第 1 圖所示般，設置一諧波降低電路 1。諧波降低電路 1 係由 π 型低通濾波器所構成，該 π 型低通濾波器可以將衰減極值設定成例如 5GHz 帶之 2 倍波的 10GHz 帶。衰減極值可以對應於電路結構而設定成 2.4 GHz 帶之 3 倍諧波頻帶或是 5GHz 帶之 2 倍或 3 倍的諧波頻帶。作為諧波降低電路 1 的另一例，茲舉由第 7(a)圖及第 7(b)圖所示之 LC 電路所構成的低通濾波器、以及由第 8(a)圖及第 8(b)圖所示之陷波濾波器為例。低通濾波器即使頻率超過衰減極值也能夠獲得很大的衰減量，但是因為必要元件數目過多因此不適用於小型化。另一方面，陷波濾波器係超過衰減極值之頻率的衰減量很小，但是因為必要元件數目極少而容易小型化。藉由將諧波降低電路 1 連接於檢波二極體 D1 的陽極，便可以檢測出正的檢波電壓。

第 2 圖顯示藉由衰減器 AT 構成諧波降低電路 1 的例子。衰減器 AT 藉由電阻所產生的電壓降而降低高頻信號的強度。第 9(a)圖及第 9(b)圖顯示由複數個電阻所構成衰減

器之具體實施例。一般來說，相較於由一個電阻所構成的衰減器，由複數個電阻所構成的衰減器能夠在寬頻帶中獲得高的衰減量，但卻不適用於小型化。

針對由第 1 圖所示之 π 型低通濾波器構成的諧波降低電路 1 以及由第 2 圖所示之衰減器 AT 構成的諧波降低電路 1，測定在 2.4GHz 帶及 5GHz 帶中的 2 倍諧波產生量 (dBm) 的特性值。結果分別表示在第 10 圖及第 11 圖中。由第 10 圖及第 11 圖明白顯示，能夠確認第 10 圖之 2.4GHz 帶以外、10dB 以上的諧波產生抑制效果。使用低通濾波器之所以並未提升 2.4GHz 帶的諧波產生抑制效果，想係因為將低通濾波器的衰減極值設定於 10GHz 的緣故。

第 3 圖顯示諧波降低電路 1 係由陷波濾波器所構成高頻電路之例子。可變陷波濾波器 VNF 係由傳送線路或電感 L6、塞流線圈 L7、電容 C1、二極體開關 D5 以及電阻 R1 所構成。傳送線路 L6、二極體 D5 及電容 C1 形成串聯諧振電路，其諧振頻率係根據二極體 D5 的 ON/OFF 狀態而變化；亦即，通常二極體在 ON 狀態下係接近短路、而在 OFF 狀態下則具有 0.1~1.0Pf 的電容值。因此，在 ON 狀態下會形成 L6 和 C1 的串聯諧振電路，而在 OFF 狀態下則會形成 L6 和 C1 和二極體 D5 之電容值的串聯諧振電路。是故，藉由二極體 D5 的 ON/OFF 便能夠改變諧振電路的衰減極值。

第 3 圖所示之可變陷波濾波器 VNF 的特性係表示於第 12 圖中。可變陷波濾波器 VNF，其在二極體 D5 為 ON 狀態下、在係為第一傳送信號之 2.4GHz 的 2 倍的頻率 (約 5GHz)

上具有衰減極值，並在二極體 D5 為 OFF 狀態下、在係為第二傳送信號之 5GHz 的 2 倍的頻率(約 10GHz)上具有衰減極值。二極體 D5 在 ON 及 OFF 之情形下個別的諧振頻率藉由 L6 及 C1 的組合便能夠任意地調整，亦可以將衰減極值設定成 3 倍波的頻率。爲了要將二極體 D5 設定成 ON 狀態，有必要在二極體 D5 上施加 0.5V 以上的電壓使流過直流電流，塞流線圈 L7 對於使得此直流電流流動是必要的。較佳者，相對於 2.4GHz 及 5GHz 頻帶的信號，塞流線圈 L7 係為 2nH 以上以加大阻抗。在本實施例中係使用 5.6nH。電阻 R1 係設置於二極體 D5 的陽極和電源端子 V1 之間，以限制流過二極體 D5 的電流值。在本實施例中電阻 R1 為 2k Ω 。

第 4 圖係根據本發明再一實施例之高頻電路。此高頻電路在耦合器 2 之副線路 L2 與諧波降低電路 1 之間具有整合電路 5。整合電路 5 係由分路感應器 L1 及相位電路 L4 所構成，耦合信號由耦合端 1f 輸入，在經由衰減器 AT 從檢波二極體 D1 輸出。分路感應器 L1 及相位電路 L4 的恆定參數係設定成可以將 2.4GHz 帶中耦合端 1f 的阻抗以及檢波二極體 D1 側之耦合端 1i 的阻抗予以整合。藉由整合電路 5 的史密斯圖，便能夠對分路感應器 L1 之振幅方向的阻抗整合、以及相位電路 L4 之相位方向的阻抗整合進行個別的調整。因此，便能夠簡單地調整 2.4GHz 帶中耦合器端和檢波二極體 D1 的阻抗整合。藉此，便能夠在第 13 圖所示之習用電路中耦合器之結合度既小且檢波電壓亦小的 2.4GHz 帶中增加檢波電壓，更能夠減小其和 5GHz 帶之檢

波電壓的偏差。

第 13 圖顯示第 4 圖之高頻電路中輸出功率及檢波電壓之關係的圖。與第 14 圖所示之習用電路的情形相比較，2.4GHz 帶的檢波電壓和 5GHz 帶的檢波電壓之間的差顯著地減少。

根據第 4 圖之實施例，不但能夠降低諧波降低電路 1 的諧波，還能夠實現對於整合電路 5 之結合度的頻率偏差的抑制、以及實現對應於檢波電壓之頻率的發散的抑制。

在第 4 圖所示的實施例中，雖然整合電路 5 同時具備分路感應器 L1 及相位電路 L4，但仍然可以藉由耦合端 1f 和檢波二極體 D1 的阻抗整合進行變更。舉例來說，作為整合電路 5，可以只插入分路感應器 L1，亦可以只插入相位電路 L4。藉由達到阻抗整合及小型化之兩者。

第 5 圖表示根據本發明再一實施例之高頻電路。這種高頻電路具備了傳送接收信號之切換 DPDT(dual-pole, dual-throw)切換電路 8，該切換電路 8 具有可在 2.4GHz 帶及 5GHz 帶中進行傳送接收的至少 2 個寬頻帶天線端子 5a、5b、被輸入 2.4GHz 帶及 5GHz 帶之傳送信號的傳送端 1c、以及被輸出 2.4GHz 帶及 5GHz 帶之接收信號的接收端 5c。切換電路 8 的接收端 5c 係連接於對 2.4GHz 帶及 5GHz 帶之接收信號進行分波的接收用雙工器 5，傳送端 1c 係與第 4 圖所示者相同般連接於高頻電路之耦合器 2 的輸出端。自傳送用雙工器 3 的輸入端 1a、1b 開始的後段的電路結構、以及自接收用雙工器 5 的輸出端 5d、5e 開始的後段的電路

結構係如第 15 圖所示。

根據此電路結構，便能夠獲得適用於 IEEE802.11a、IEEE802.11b 以及 IEEE802.11g 之寬頻帶通信系統的 RF 前端電路，這種高頻電路因為相對於頻率之檢波電壓的發散較小、元件數目較少而能達成小型化。是故，最適用於具備 TPC 機能之 IEEE802.11h 的寬頻帶通信裝置。此外，在第 5 圖中，雖然第 4 圖所示之高頻電路係連接於傳送端 1c，但若連接於第 1 圖至第 3 圖中任一者之高頻電路亦可獲得相同的效果。

以上所說明的雖然是對應於 2.4GHz 帶及 5GHz 帶之 2 個頻帶的高頻電路，但本發明並不僅限於此。舉例來說，其亦可適用於第 6 圖所示的通信系統，該通信系統設有可在天線端子 5a、輸入來自功率放大器之傳送信號的傳送端 1c、以及將傳送信號輸出至低雜訊放大器的接收端 5c 之間進行切換的 SPDT(single-pole, dual-throw)切換電路 9，該通信系統並可對 1 個頻帶的傳送接收信號進行切換。利用此通信系統，由於傳送端 1c 係連接於第 4 圖所示之高頻電路之耦合器 2 的輸出端，因此能夠獲得本發明的效果。

本發明的高頻電路，由於其諧波降低電路係連接於耦合器的副線路，因此具有對應於 2 個傳送路徑的檢波機能，而能夠降低由檢波二極體所反射的諧波產生量。此外藉由設置整合電路，還能夠獲得小型化的高頻電路，不但相對於 2 個頻率之檢波電壓的發散很小，同時元件數目也很少。使用這種高頻電路，便能夠獲得應用於具備 TPC 機

能之 IEEE802.11h 之通信系統的最適合無線 LAN 等通信裝置。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示根據本發明一實施例之具備諧波降低電路的高頻電路的方塊圖。

第 2 圖係顯示根據本發明另一實施例之具備諧波降低電路的高頻電路的方塊圖。

第 3 圖係顯示根據本發明再一實施例之具備諧波降低電路的高頻電路的方塊圖。

第 4 圖係顯示根據本發明再一實施例之具備諧波降低電路及整合電路的高頻電路的方塊圖。

第 5 圖係顯示在第 4 圖之高頻電路上附加切換電路及分波電路等根據本發明再一實施例之高頻電路的方塊圖。

第 6 圖係顯示根據本發明再一實施例之具備諧波降低電路的高頻電路的方塊圖。

第 7(a)、(b)係顯示應用於本發明之諧波降低電路的低通濾波器之一例的示意圖。

第 8(a)、(b)圖係顯示應用於本發明之諧波降低電路的陷波濾波器之一例的示意圖。

第 9(a)、(b)圖係顯示應用於本發明之諧波降低電路的衰減器電路之一例的示意圖。

第 10 圖係顯示第 1 圖之諧波降低電路的諧波衰減特性的圖形。

第 11 圖係顯示第 2 圖之諧波降低電路的諧波衰減特性

的示意圖。

第 12 圖係顯示第 3 圖之諧波降低電路的諧波衰減特性的圖形。

第 13 圖係顯示第 4 圖之高頻電路中輸出功率及檢波電壓之關係的圖形。

第 14 圖係顯示習用之高頻電路中輸出功率及檢波電壓之關係的圖形。

第 15 圖係顯示具備習用之檢波機能的高頻電路之一例的方塊圖。

第 16 圖係顯示具備習用之檢波機能的高頻電路之另一例的方塊圖。

【圖示符號說明】

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 | 高頻降低電路 |
| 2 | 耦合器 |
| 3 | 雙工器 |
| 4 | 檢波器 |
| 4' | 平滑電路 |
| 5 | 雙工器 |
| 5 | 整合電路 |
| 6 | 類比開關 |
| 7 | 耦合器 |
| 8 | 傳送接收信號之切換 DPDT 切換電路 |
| 9 | SPDT 切換電路 |
| SW ₁ | 高頻開關 |

PA1	功率放大器
PA2	功率放大器
D1	檢波二極體
D2	檢波二極體
D5	二極體開關
C2、R2	平滑電路
C3、C4	電容
L1	分路感應器
L2	副線路
L3	主線路
L4	相位電路
L5	電感
L6	傳送線路
L7	塞流線圈
C1	電容
R1	電阻
CL	結合線路
1a	輸入端
1b	輸入端
1c	輸出端
1d	檢波端子
1e	輸入端
1f	耦合端
1g	陰極端子
1i	耦合端

5	接 收 用 雙 工 器
5 a	寬 頻 帶 天 線 端 子
5 b	寬 頻 帶 天 線 端 子
5 c	接 收 端
5 d	輸 出 端
5 e	輸 出 端
A T	衰 減 器
V N F	可 變 陷 波 濾 波 器
V 1	電 源 端 子

五、中文發明摘要：

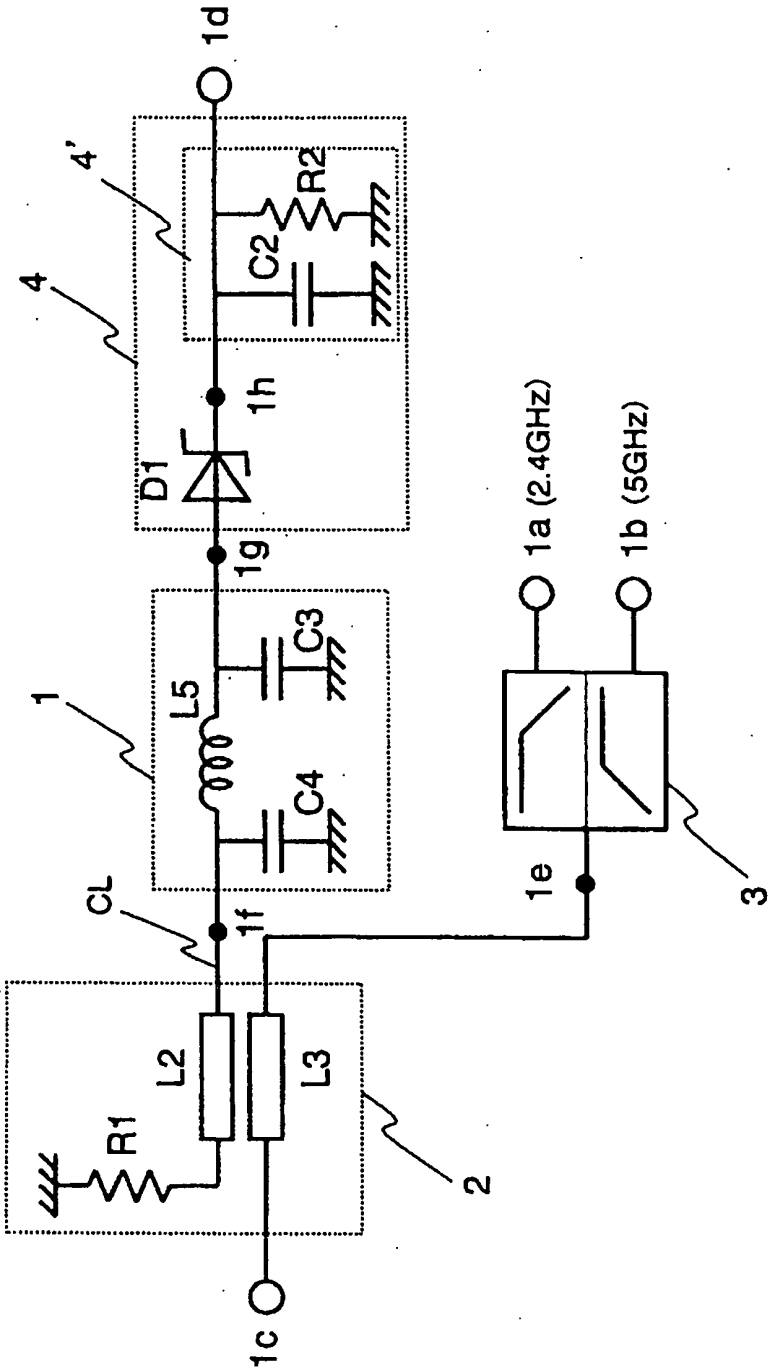
一種高頻電路，應用於雙頻帶無線裝置，該雙頻帶無線裝置選擇性使用第一及第二頻帶以進行無線通信，該高頻電路具有雙工器、耦合器、檢波器以及諧波降低電路，該雙工器係連接於功率放大器之輸出側，用以發送該第一及第二頻帶任一傳送信號至天線，該耦合器具有主線路及副線路，該主線路連接於該雙工器之共同端，該檢波器具備檢波二極體，其針對來自該耦合器之副線路的高頻信號進行傳送電力的檢波，該諧波降低電路設於該耦合器之副線路及該檢波二極體之間。

六、英文發明摘要：

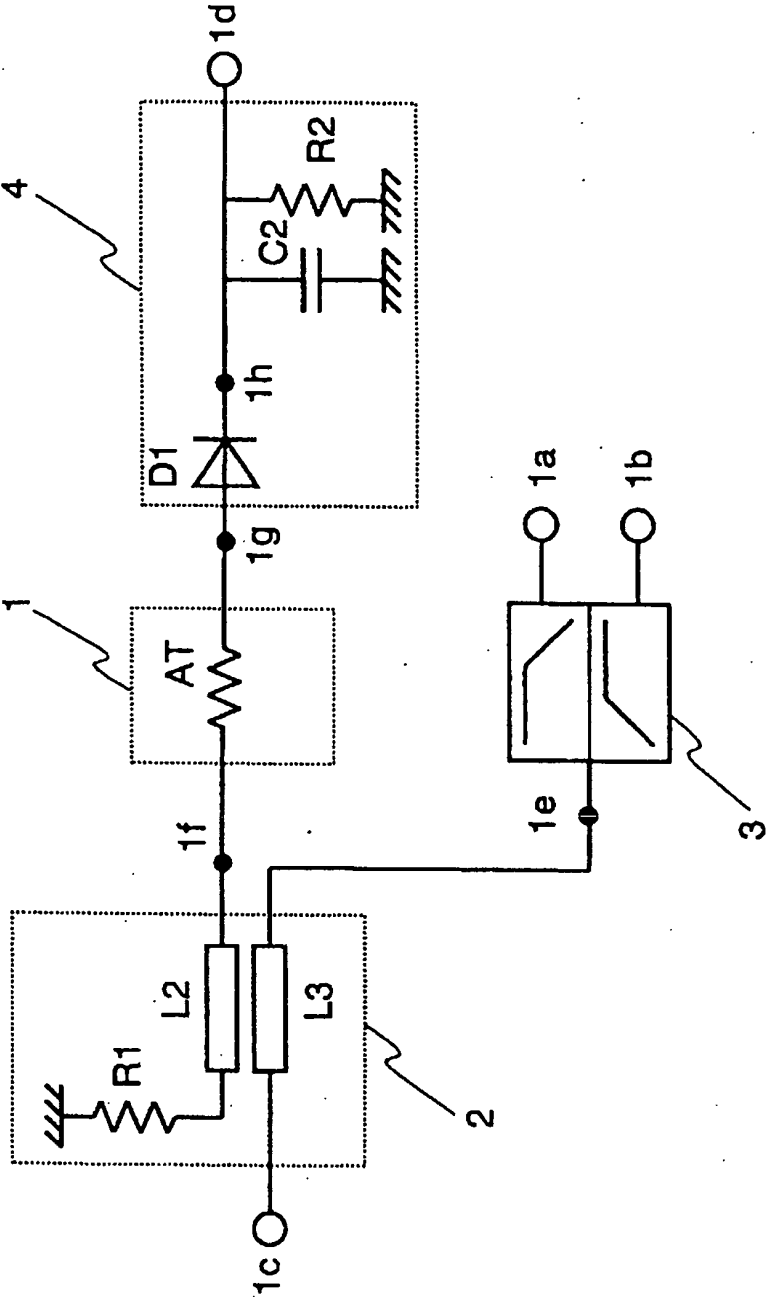
The present invention is a kind of high frequency circuit applied to dual band wireless device. The dual band wireless device optionally uses the first and second frequency band to process wireless communication. The high frequency circuit comprises duplexer, coupler, detector and ripple diminishing circuit. The duplexer is connected to the output side of the power amplifier to radiate the transmitted signal of either the first frequency band or second frequency band to the antenna. The coupler has a main circuit and a sub-circuit. The main circuit is connected to the common end of the duplexer. The detector has detecting diodes to detect the power transmission of the high frequency signal of the sub-circuit in the coupler. The ripple diminishing circuit is disposed between the sub-circuit of the coupler and the detecting diodes.

十一、圖式：

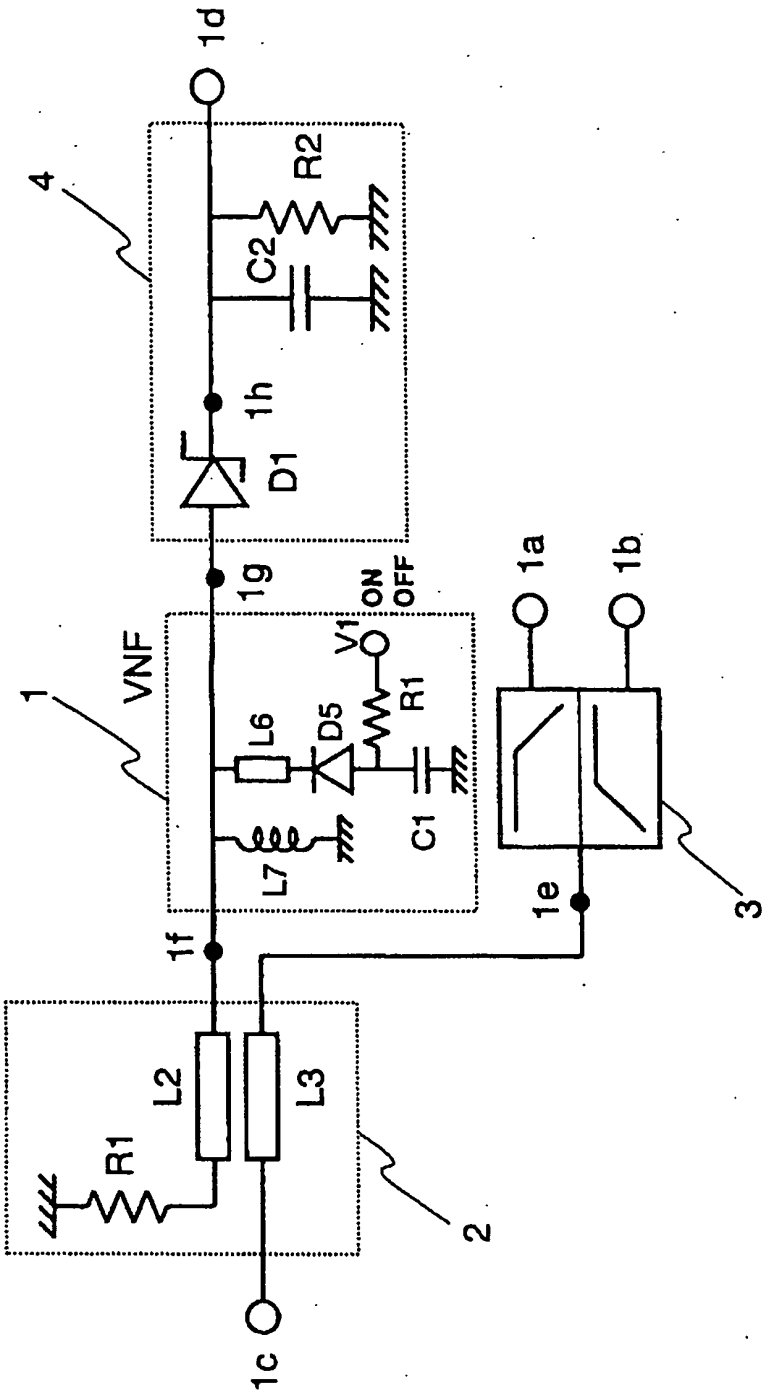
第 1 圖



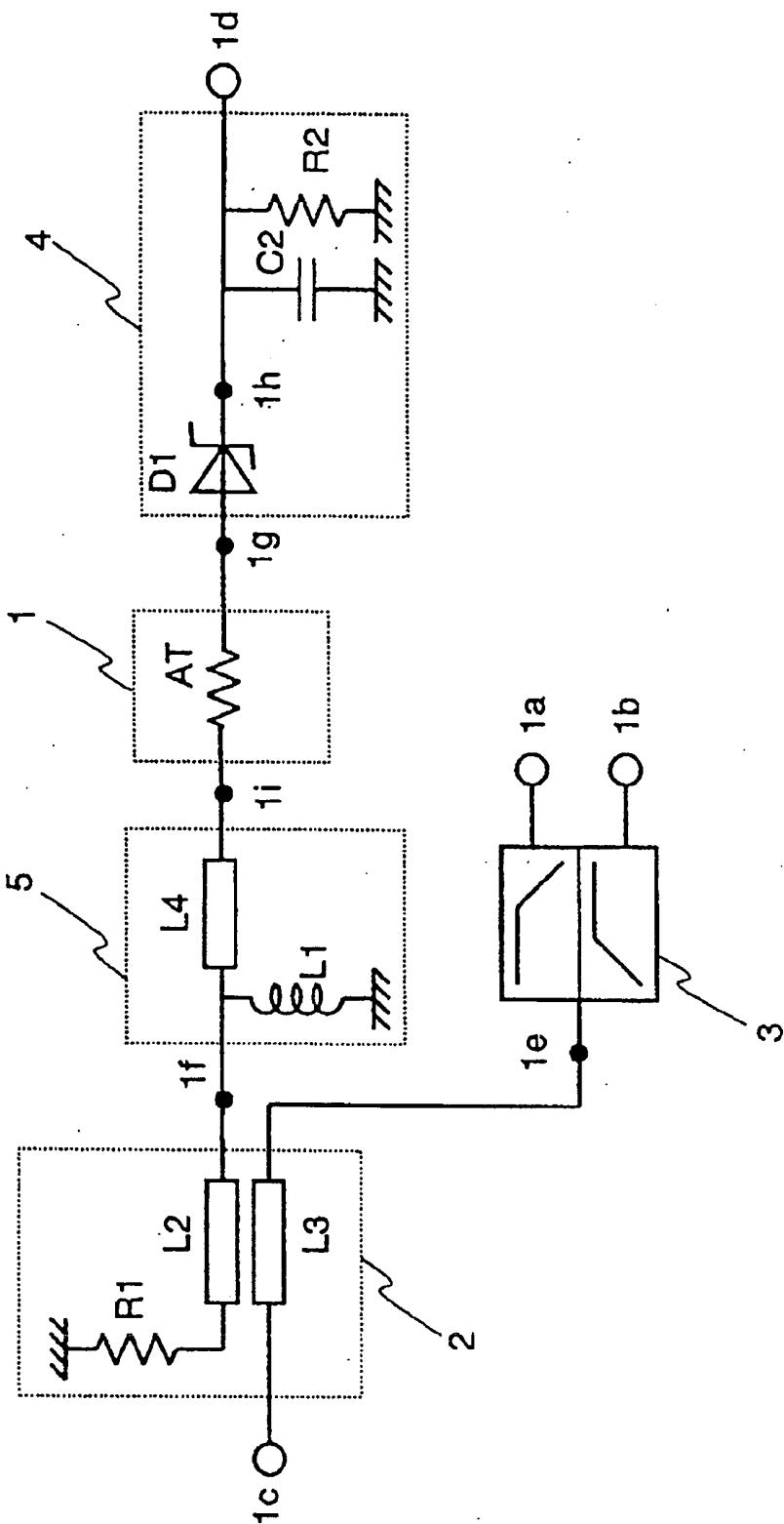
第 2 圖



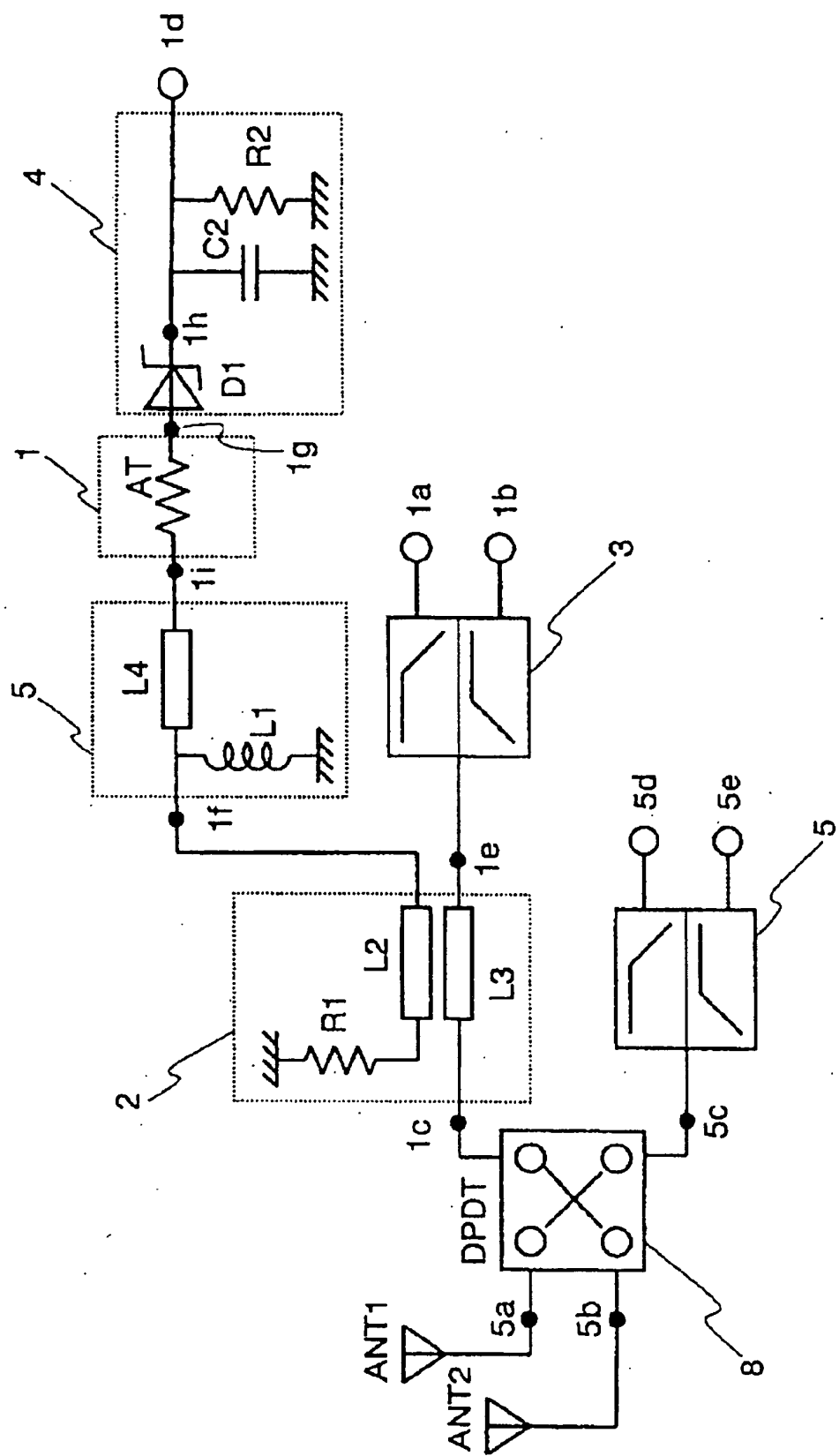
第 3 圖



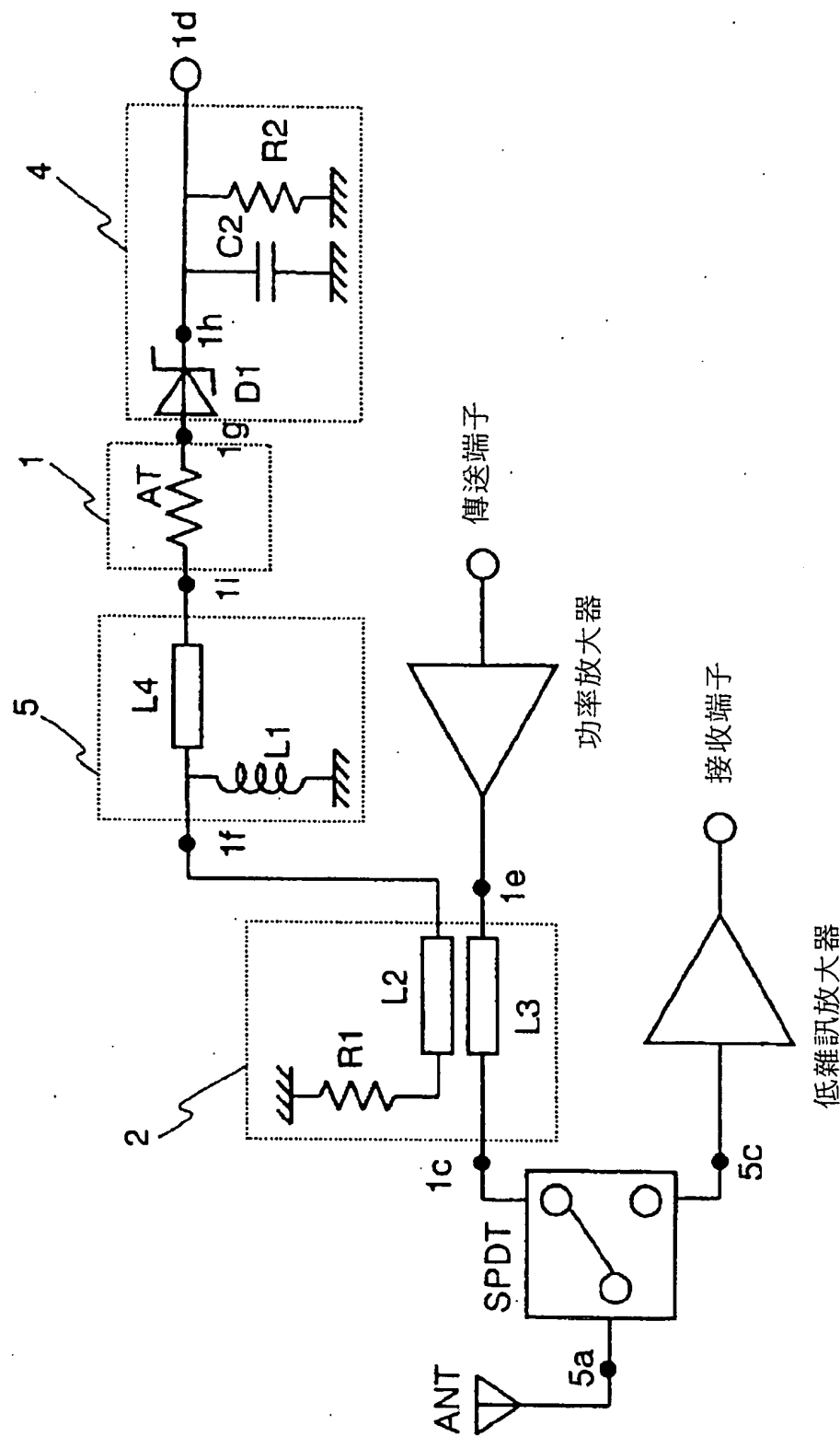
第 4 圖



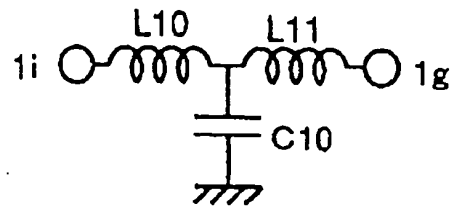
第 5 圖



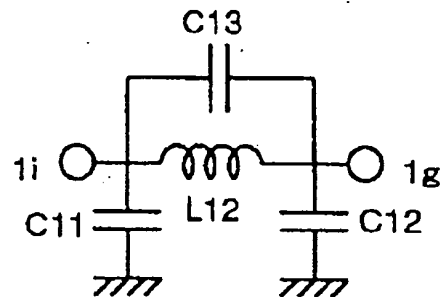
第 6 圖



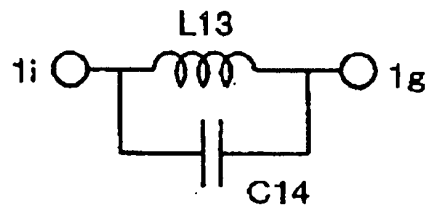
第 7(a)圖



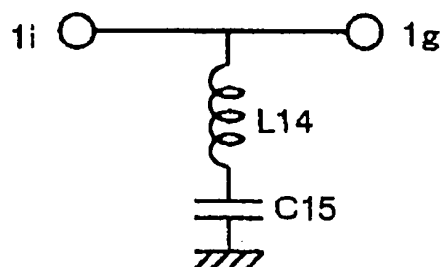
第 7(b)圖



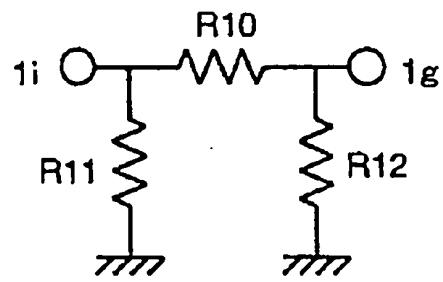
第 8(a)圖



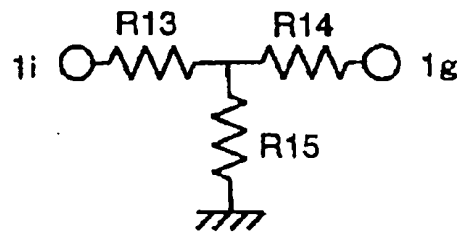
第 8(b)圖



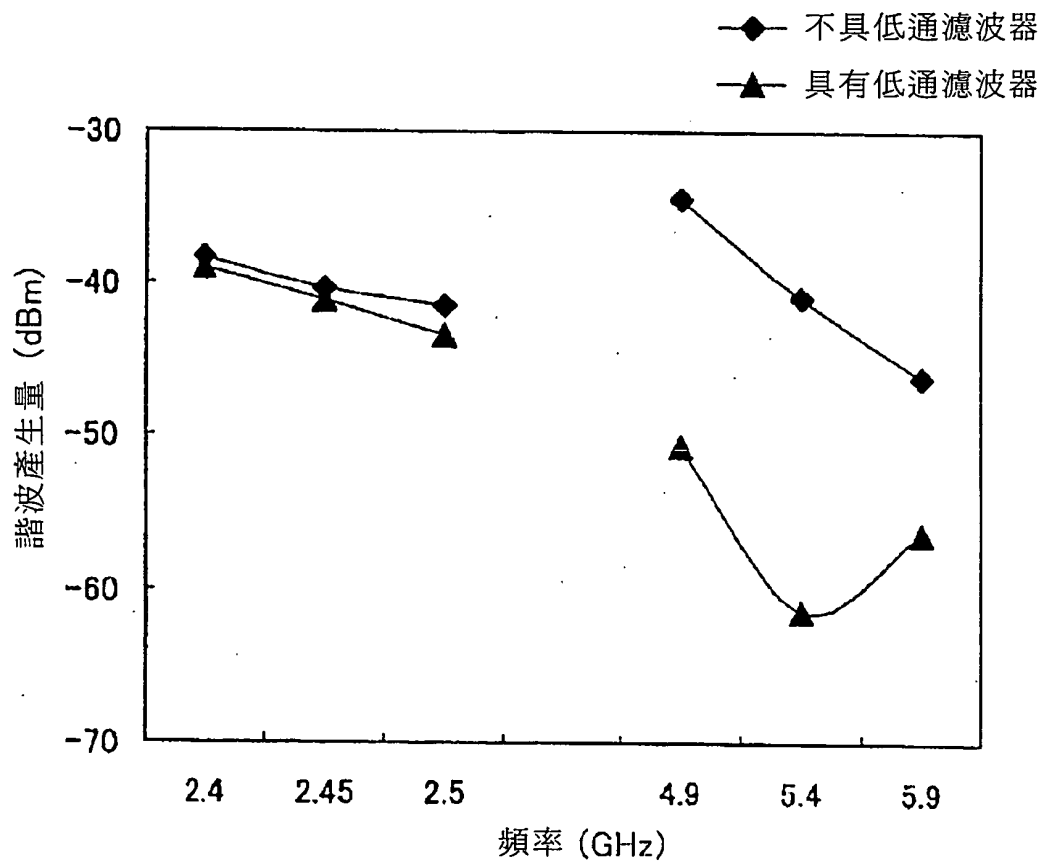
第 9(a)圖



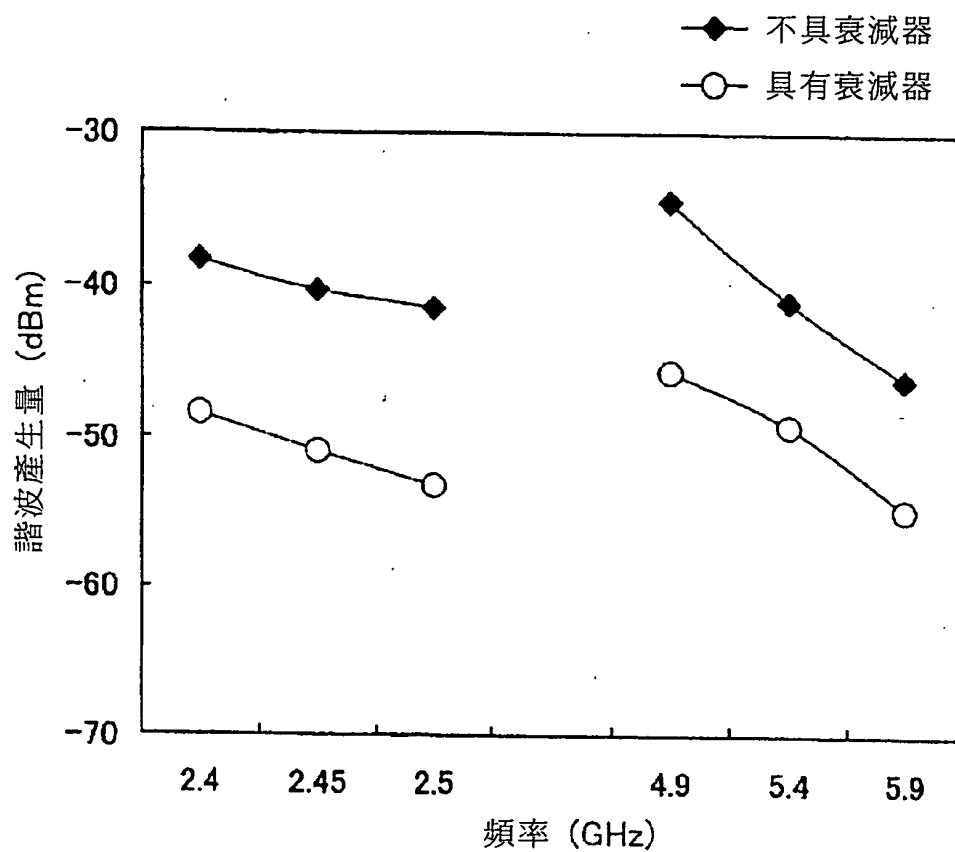
第 9(b)圖



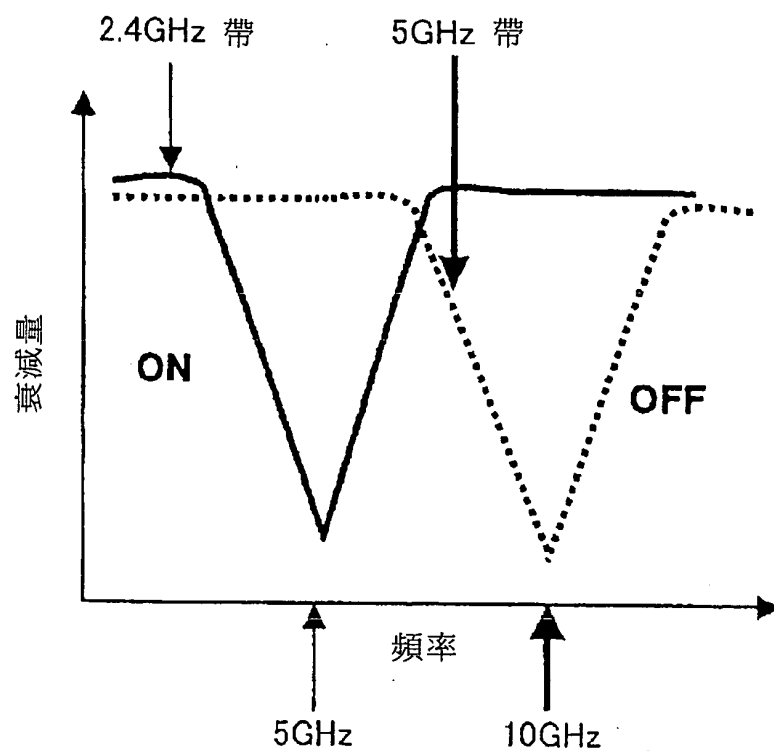
第 10 圖



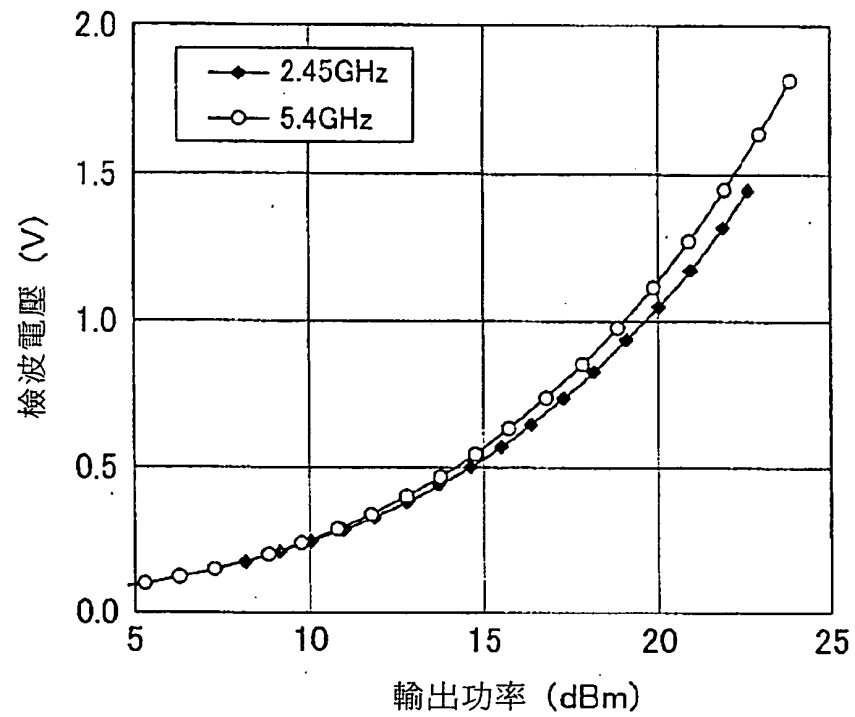
第 11 圖



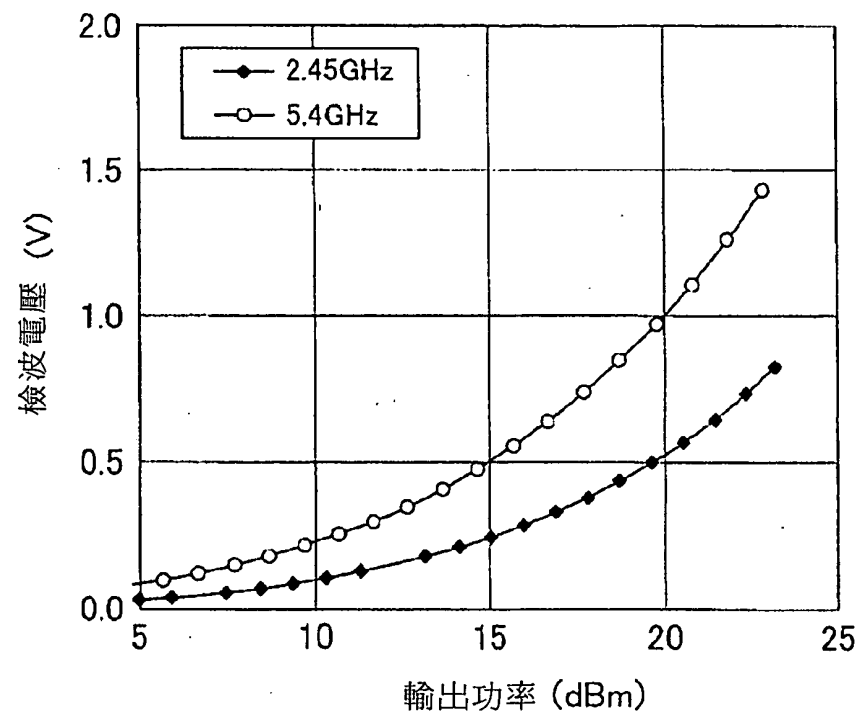
第 12 圖



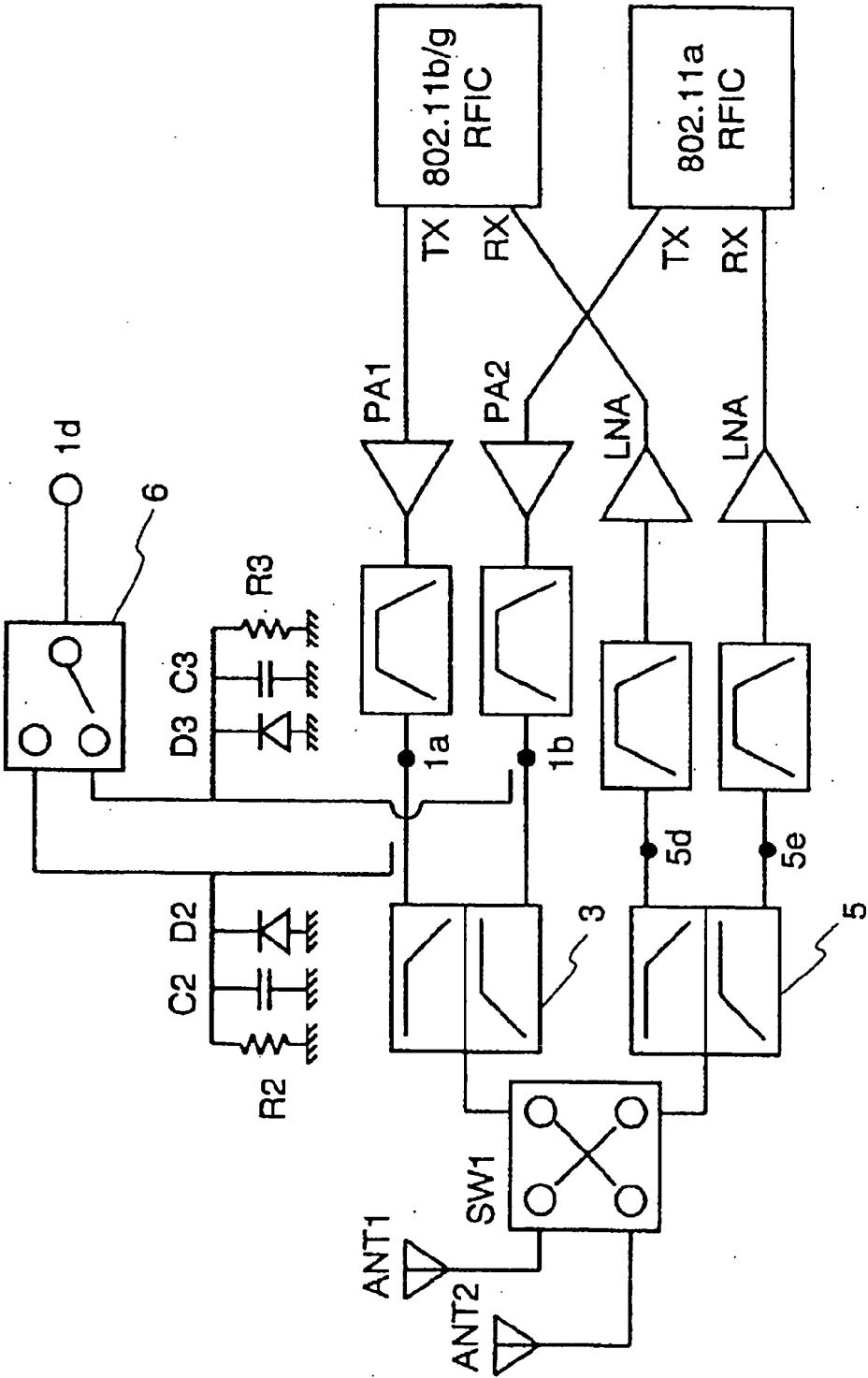
第 13 圖



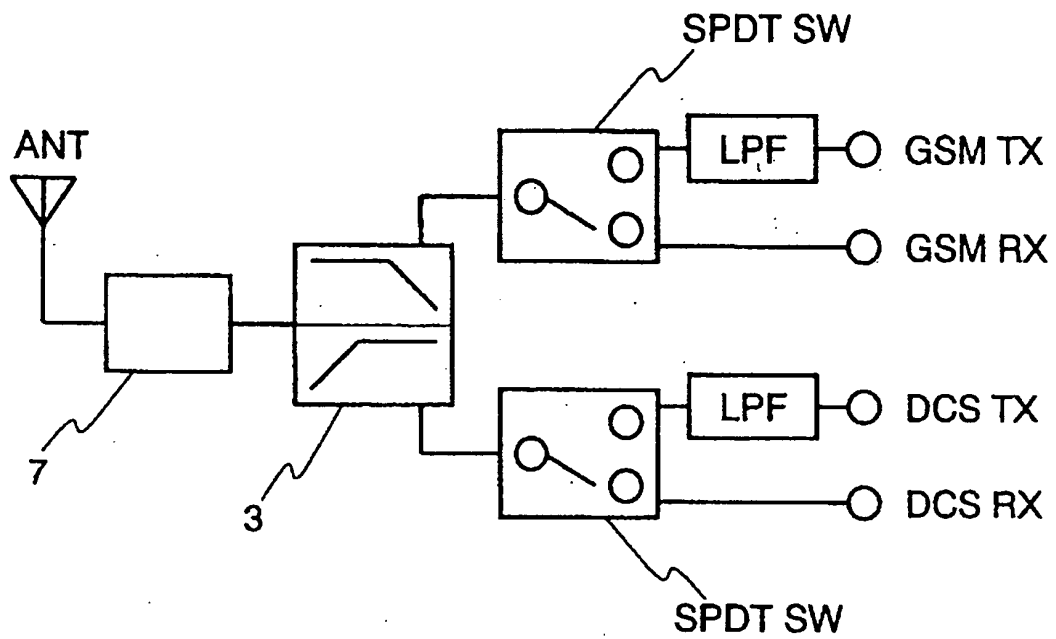
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	高頻降低電路
2	耦合器
3	雙工器
4	檢波器
4'	平滑電路
D1	檢波二極體
C3、C4	電容
L2	副線路
L3	主線路
L5	電感
R1	電阻
CL	結合線路
1a	輸入端
1b	輸入端
1c	輸出端
1d	檢波端子
1e	輸入端
1f	耦合端
1g	陰極端子

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

第 095112080 號「高頻電路及使用該電路之通信裝置」專利案

(2012 年 7 月 27 日修正)

十、申請專利範圍：

1. 一種高頻電路，應用於雙頻帶無線裝置，該雙頻帶無線裝置選擇性使用第一及第二頻帶以進行無線通信，該高頻電路之特徵在於具有：

耦合器，具有主線路及副線路，該主線路具有傳送信號的輸入端及輸出端；

檢波器，係用以對第一及第二頻帶的傳送電力進行檢波，並具備檢波二極體，該檢波二極體針對來自該耦合器之副線路的高頻信號進行傳送電力的檢波；以及

諧波降低電路，設於該耦合器之副線路及該檢波二極體之間；其中該諧波降低電路係為由一個以上的電阻所構成的衰減器電路。

2. 一種高頻電路，應用於雙頻帶無線裝置，該雙頻帶無線裝置選擇性使用第一及第二頻帶以進行無線通信，該高頻電路之特徵在於具有：

雙工器，其用以發送該第一及第二頻帶之傳送信號之任一者至天線；

耦合器，具有主線路及副線路，該主線路連接於該雙工器之共同端；

檢波器，具備檢波二極體，該檢波二極體針對來自該耦合器之副線路的高頻信號進行傳送電力的檢波；以及

諧波降低電路，設於該耦合器之副線路及該檢波二極體之間；其中該諧波降低電路係為由一個以上的電阻所構成的衰減器電路。

- 3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之高頻電路，其中該諧波降低電路係為由串聯於該副線路之一個電阻所構成之衰減器電路。
- 4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之高頻電路，其中該耦合器之副線路及該諧波降低電路之間，設有由連接於該耦合器之結合線路的分路感應器所構成的整合電路、及/或由分路感應器以及由連接於該耦合器之結合線路及該檢波二極體之間的相位電路所構成的整合電路。
- 5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之高頻電路，其中具備傳送接收信號切換用切換電路，其具有各一個或以上的天線端子、傳送端以及接收端，該天線端子係用以輸入及輸出傳送接收信號，該傳送端被輸入傳送信號，該接收端被輸出接收信號，該切換電路之該傳送端係連接於該耦合器之主線路。
- 6.如申請專利範圍第 1 或 2 項之高頻電路，其中該第一頻帶為 2.4GHz 帶，該第二頻帶為 5GHz 帶。
- 7.一種通信裝置，其特徵在於具備申請專利範圍第 1 或 2 項之高頻電路。