

302577

申請日期	85.4.30
案 號	85105135
類 別	1403F Int. Cl.



(以上各欄由本局填註)

302577

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有改良CTB及交叉調制特性之射頻放大器
	英 文	RADIO FREQUENCY AMPLIFIER HAVING IMPROVED CTB AND CROSS MODULATION CHARACTERISTICS
二、發明 創作人	姓 名	(1) 佐 藤 裕 三 (2) 金 子 克 美 (3) 齋 藤 也 寸 志
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1) 日本國埼玉縣蕨市中央1-35-11-201 (2) 日本國埼玉縣大宮市湯木町1-30-1 (3) 日本國埼玉縣大宮市蓮沼1450
	姓 名 (名稱)	八木天線股份有限公司 (八木アンテナ株式會社)
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區內神田1丁目6番10號
	代 表 人 姓 名	高 橋 喜 美 雄

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日 本國(地區) 申請專利，申請日期：1995-10-6案號：7-259841，☐有 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

發明領域

本發明係有關於用於放大寬頻無線電頻率信號的無線電頻率放大器，如有線電視(CATV)信號，其傳送經過傳輸線，且CTB及橫向調變失真為最小。

相關技術說明

使用一同軸線的傳統傳輸線系統，如CATV系統，包含在適當間隔中放置的放大器，其放大將傳輸信號以補充在傳輸線上的信號衰減。基本上CATV信號的頻率介於由70MHz至450MHz之間，例如，其約等於60個頻道。一般當信號放大時，一執行信號寬頻放大而毋需將頻率分割入波帶中。

放大可沿著傳輸線上約20dB遠的距離中裝設(以將傳輸之信號的額定衰減值表示)，其以距離表示約等於500公尺的距離。結果，在一大尺寸的系統中，放大器的梯級數約30或更多，以在經過傳輸線時，維持以信號雜訊比，信號失真比表示的信號品質。因此，系統中的放大器具有優良雜訊及失真特性相當重要，以使得信號的傳輸距離及系統所涵蓋區域皆達到最大。

但是，甚至使用操作特性優良的放大器，其他失真，如橫向調變失真，亦可在此轉換器中發生。當一頻道的內容(如振幅調變)與其他頻道相干擾或與之混合時會產生橫向調變失真。其他型式的失真，如CTB(合成型三重拍擊)失真，在視訊上形成低頻干擾。即因為在頻率軸上頻道載波彼此等間隔，導致在每一載波鄰近由於載波頻率的加減而產生失真組成，因為雖然橫向調變失真與頻道數成正比性

五、發明說明(2)

增加，CTB失真增加幾乎正比於 $n C_3$ ($n C_3$ 表示在頻道數非線性元件中，結合3頻道的組合數)，隨著頻道數增加，CTB型式失真更具問題性。

一推挽式電路可用於壓抑偶數階失真，包含放大器失真間的第二階失真。但是，第三階失真，如上述橫向調變失真及CTB失真所產生的第三階失真很難完全移除。因此，CTB失真變成限制放大器性能及CATV系統整個尺寸的限制。

另外，隨著頻道數的增加，及頻帶上限的增加，近年來，已發現橫向調變失真不只在頻道的振幅調變內容間產生干擾，而且亦包含相位調變(PM)成份。此型式的橫向調變導因於放大器的輸入及輸出位準彼此之間並不完全成正比，且因為輸入位準被壓抑，以回應較高的輸入位準。另言之，此型式的橫向調變為非線性，其中在較高輸出位準處增益減少。

結果，當調變期間，一頻道的振幅增加時，放大電路的增益減少，且其他頻道的振幅亦減少。因此調變信號以相反型式傳輸，而產生橫向調變。所以，在一同時放大多個頻道的放大器中，橫向調變可視為一干擾波形影像，其有如一負影像。

為了量測傳統系統中的橫向調變失真，一頻道置於不調變狀態，而所有其他的頻道置於調變態。然後，一信號通過一放大器，則可觀察到在每一頻道上所發生的調變位準，而其輸出處沒有調變。下面所述的兩種方法可用於偵測調變位準，因此此兩方法被使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

包封偵測可用於核對調變波形的振幅。另外，頻譜分析儀可用於分開載波及頻率軸上的旁波帶，以核對彼此之間的關係。如果所產生的橫向調變只純粹是振幅調變，兩種量測方法的結果相符合。但是，由於橫向調變之相位調變(PM)組成，其結果基本上並不符合，且因為頻率增加，因此的量測間產生差異。即在高量測頻率處，由包封偵測所量測的頻率通常少於頻譜分析儀中所量測旁波帶位準所計算的振幅調變。

因此預設旁波帶不只由振幅調變產生，而且亦導因於相位調變。而且，如上所述，相位調變的產生係因為相對於輸入信號之放大電路之輸入及輸出間延遲時間的改變，而非由於相對於輸入位準之增益的非線性。

例如，假設在450MHz處相對於載波頻率產生-80dB旁波帶，且純粹由相位調變所產生，由輸入位準改變所產生的延遲時間顫動為0.07微之秒(picosecond)。可由一般的集群延遲量測裝置量測此超過的解析度，因此，所可直接量測而加以辨識者並非改變量。

另一方面，由純粹振幅調變所產生的旁波帶，上及下側波帶向量的合成符合載波向量，且只有振幅產生變動，而相位不變動。在純相位調變中，上及下旁波帶向量的合成與載波向量正交，所以只有載波相位改變。即調變不變。

橫向調變實際發生在放大電路中，但是一般認為振幅調變及相位調變同時發生，而當頻率上升時，基於某一延遲時間振動而發生的相位調變變得較大。因此，上述量測方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

法的結果間所產生的差異增加，此係因為頻譜分析儀只捕捉到旁波道位準間的關係，而無法辨識相位關係。

甚至在橫向調變期間，振幅調變及相位調變同時發生，為CATV系統所傳輸的信號為標準電視信號，其中資訊只為振幅成份所載送，且不知道相位調變成份。

但是，預設不久一含傳輸數位電視信號的調變系統即將問世，因此信號的相位及振幅將變成重要因素。但是，很有可能，CATV系統將在現在的類比電視信號及數位信號之間分割頻帶，且加以混合。可能CATV系統不只用於電視信號傳輸，而且可作為電話及數據通訊線路。結果，有可能橫向調變的相位調變組成將成為一問題。

在圖6中將說明一習知放大電路例子，該電路用於減低失真，且包含一用於系統中的放大器。一輸入至一輸入端的信號由一輸入不平衡—平衡轉換器12從一不平衡態轉換成平衡態，且接受電晶體13，14，15及16的推挽式放大。

然後，由一輸出平衡不平衡轉換器20回復至不平衡態，且從一輸出端21中輸出。電阻17，18及19提供一負反饋電路，以相對頻率提供一平坦增益特性。實際上，亦需要一電路，其提供偏壓位準予電晶體13，14，15及16和電容性或電感性組件，但此處加以省略。放大電路的增益正常時為10或幾dB。

一用於習知傳輸系統的放大器基本上使用放大電路作為輸入及輸出的基本單元。在放大電路之間置於電路，如變動衰減電路可達成自動增益控制(ASC)以補充隨溫度改變

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

的電纜損失，及變動等化電路，可達成自動斜率控制，以補充相對於頻率增加的增益。

即信號以放大衰減放大順序處理，且執行操作以達到所需增益。放大電路偏壓狀態為A類操作，且每一級放大電路的功率耗損為4-12瓦。每個電視信號頻道中放大器輸出位準為32微伏，即相對於75歐傳輸線阻抗約13毫瓦，且60個載波中總電功率不超過一微瓦。

對於在上述狀況下所提供的單一放大器失真性能，基本上橫向調變及CTB為約-85dB。例如，如果10階段串級放大器，其加入第三階失真為電壓，因此原20dB降為-65dB。如果串級30階，則約從30dB減為-55dB。

在日本有限電視的技術準則中，在為CATV系統所提供的整個區域內，CATV系統的橫向調變必須少於-42dB，或更少。而且，近年來由於用戶增加等因素，愈容易感受到失真干擾，所以需要一比法規上所規定者還要好的信號品質。結果，當放大器性能增加時，愈來愈要求低的失真性能。

傳統上，可在習知放大器中配置平行操作技術及前向技術以改進失真特性。在平行操作技術中，相同的放大電路平行操作而使為放大電路所處理的信號功率減半，因此失真減少。但是，此功率消耗兩倍的功能，而只改進第三階失真，約6dB。

在前授技術中，決定主放大電路之輸入信號中的一部份與輸出信號中的一部份之間的差值，而使得不只有一失真組件被抽取出來。可由輔助放大電路適當地放大失真成份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

，然後與主放大電路輸出的失真組成結合，因此兩失真組件彼此抵消而改進放大器的失真特性。由前授技術所改進的失真特性一般大於平行操作技術改進者。

但是，在前授技術中，為輔助放大電路所消耗的功率約與為主放大電路所消耗者相當。而且，該電路相當複雜且體積大。因此之故，與系統相關的成本增加。

發明概述

因此本發明的目的係提供一無線電頻率放大器，其相對於振幅及相位組件而言，CTB及橫向調變特性均已改變，因此改進類比及數位電視信號的傳輸品質。本發明的另一目的係達成此一改進，而與其他失真改進技術比較，所耗功率較小，其他技術如平行操作技術及前授技術。

為達成上述目的，本發明提供一包含失真產生電路的無線電頻率放大器。該失真產生電路包含一電路，其含相串聯及非線性元件及第一延遲線，及一電路，其含相串聯的衰減元件及第二延遲線，兩電路相互並聯。

失真產生電路與無線電頻率放大階段的輸入及/或輸出相串聯，其方向為經過放大階段之信號所傳輸之方向。第一及第二延遲線的型態可在輸入無線電頻率放大階段之信號的信號輸入位準中改變延遲時間，該無線電頻率放大階段阻止在另一信號輸入位準中一延遲時間的改變，此另一輸入信號位準為無線電頻率放大階段之輸入及無線電頻率放大階段之間的延遲時間差所致。

而且，在本發明中，在放大組件的中間點中放置一失真

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

產生電路，因此補充一無線電頻率放大階段，即在本發明中，由於在一放大電路的外側或內側放置一電路，而消除振幅型式的橫向調變及相位型式的橫向調變，該振幅型式的橫向調變基本上發生在習知放大電路中，其原因為非線性的飽合特性，其中增益隨輸入位準改變之輸入及輸出之間的延遲時間改變而發生。即電路置於放大電路的輸出及輸入中之一或兩者，或者置於放大電路的放大組件階段之間。

如上所述本發明的電路對於一為放大電路所產生的失真組件，而放大之前，之後或期間，產生一振幅相等相位相反的失真，因此消除放大電路之輸出處的失真，而改進放大電路之特性。

另外，一般已知可使用預失真(predistortion)的方法以改進除CATV系統外的放大器之非線性失真，或使用用於光通訊之電光轉換中的雷射二極體。此預失真操作係提供一預失真信號至行波管或一雷射二極體。因為預失真產生電路的耗損過多，而在應用上不切實際，因此本方法並不使用於CATV放大器中。

結果，本發明的另一目的為不只在放大前的階段中，而且在放大後的階段，甚至在階段程序期間產生一反相位失真組件。

圖式之簡單說明

本發明上述及其他的目的和優點可由下列本發明的詳細說明中得到更進一步的瞭解，並請參考附圖，其中：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

圖 1 為本發明第一實施例之無線電頻率放大器的電路圖；

圖 2(a) 為圖 1 中實施例的失真產生電路操作的向量圖；

圖 2(b) 示一失真產生電路，其如圖 1 之實施例中所示者；

圖 3 示本發明之第二實施例的電路圖；

圖 4 示本發明之第三實施例的電路圖；

圖 5 示本發明之第四實施例的電路圖；

圖 6 之電路圖示一習知無線電頻率放大器之型態。

較佳實施例之詳細說明

圖 1 為本發明第一實施例之無線電頻率放大器的電路圖。一至輸入端 101 的信號輸入由一輸入不平衡—平衡轉換器 102 由不平衡態轉換成平衡態，由經電晶體 103，104，105，106 進行推挽式放大，該電晶體的為任何形式適當的電晶體。

一電路，包含如一二極體，一電晶體等的非線性元件 107 及與非線性元件 107 相串聯耦合的延遲線 109，及一電路，其包含一衰減元件，及與衰減元件相串聯耦合的延遲線 110，兩電路並聯置於電晶體 103 及 105 之間，該電晶體執行放大操作。同樣地，一電路，包含一非線性元件 108，及與非線性元件 108 相串聯耦合的延遲線 110，及一電路，包含一衰減元件 112 及與衰減元件 112 相串聯耦合的延遲線 114，兩電路並聯置於電晶體 104 及 106 之間，以在推挽式操作中執行反相位放大。

一作為負反饋電路的電阻 115 連結於電晶體 103 的輸入（基極）及電晶體 105 的輸出（集極）之間。同樣地，一作為負

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(9)

反饋電路的電阻116連結於電晶體104的輸入(基極)及電晶體106的輸出(集極)之間。

由一輸出不平衡-平衡轉換器118將推挽式放大信號恢復至不平衡態。

在此實施例中，電路111，112為使用三個電阻作為衰減元件的 π 型衰減電路。但是，例如如果阻抗並不見非匹配不可的話，連結接地的兩電阻可省略，且插入信號通道方向的電阻可由衰減電路取代。而且，參考非線性元件107，108，可視所需要的失真程序，可串聯多於一個的電阻。因為失真量隨流動DC偏壓電流之值而定，二極體必需設定為最適狀態。而且，雖然圖中沒有顯示加一偏壓至二極體的電路，但可由適當結合一扼流圈之無線電分歧電路及一電路的DC分歧電路而簡易地加上一偏壓。

圖1所示電路之操作將在圖2(a)及2(b)中討論。圖2(a)為一向量圖，其中示流過由二極體，衰減元件及兩延遲線(如圖1及2(b)所示)製成之電路的無線電頻率電流之向量。如圖(b)所示，電流 I_d 流過二極體107及延遲線109至合流處，且電流 I_a 通過衰減元件111及延遲線113至合流處。

如果設定延遲線113的延遲時間長於延遲線109的延遲時間，則電流 I_d 的相位超前電流 I_a 的相位。如果輸出電壓改變成等間隔的3階段，則流過衰減元件111的電流 I_a 的向量改變至等間隔的OA，OB，及OC。另一方面，流過二極體107的電流向量 I_d ，由於前向電流過二極體107電壓的非線性關係，其幾乎以指數關係改變成OL，OM及ON，而維持相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(10)

位角在電流 I_a 之前一固定常數。此種改變與飽合特性相反，而且因此輸出電流延伸至一較高的水準。

其次，在輸出側彼此相互呈現的電流 I_a 及電流 I_d 所產生的總電流向量成為 OP ， OQ ， OR ，其大小稱為向量長度，呈非線性改變，且相角隨輸入位準而變。尤其流處振幅的非線性失真組件量可依據衰減元件之衰減量及二極體 107 的偏壓狀態之需要加以選擇，以消除放大元件電晶體的飽合特性失真。相對於輸入位準的相位角改變可選擇兩延遲線 109 及 113 之間的延遲時間差，該相位角即電流 I_d 及電流 I_a 之間的角度。結果，在上述橫向調變現象期間的振幅調變組件及相位調變組件消失。由第三階失真所產生的上述 CTB 亦消失。

如圖 2(b) 所示，其中示兩延遲線 109 及 113。如上所示，延遲線產生電流 I_d 及電流 I_a 之間的延遲時間。但是，如果其中之一延遲線消失，仍可完成上述工作。將消除的延遲時間改變為第幾百分之一微秒 (picosecond)。因此，10 微米電子長度的組件可對延遲時間產生效應。姑且不論所用之組件，其電子長度不可為 0。因此，假設延遲線的電子長度足以影響延遲時間，而使延遲線例如可連結電路板或組件包封。

圖 3 示本發明第二實施例之無線電頻率放大器之電路圖。在第二實施例中，如上述與圖 1，2(a) 及 2(b) 有關的失真產生電路置於輸入不平衡-平衡轉換器 102 及電晶體 103 之間，及輸入不平衡-平衡轉換器 102 及電晶體 104 之間，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

失真產生電路的操作與圖1之電路的操作相似。

比較圖3所示的無線電頻率放大器與圖1的電路，因為失真產生電路置於負反饋電路的電晶體103-106及電阻115，116及117的外側，失真產生電路的延遲時間本身並不會影響負反饋電路的操作，因此無線電頻率放大器可在較寬的頻帶範圍上操作。而且，雜訊之減能同於圖1電路中的失真產生電路之耗損。

圖4之電路圖示一本發明實施例的無線電頻率放大器，如圖1-3所示者，此無線電頻率放大器置於電晶體105及輸出無線電118之間，及電晶體106及平衡不平衡轉換器118之間，因此，在放大階段的失真可由下一階段所產生的反相位失真所消除。

一般，第三階失真主要為在失真因素範圍中的奇數階失真，其中CATV信號動作，而第五階或較高階的失真可不予考慮。因此，如由於在失真因數範圍內輸出位準上升某一dB值，則橫向調變及相對於信號的CTB下降之dB值為該值之兩倍。在圖4的電路中，來自放大階段的輸出上升值同於失真產生電路之耗損，因此在放大階段所產生的失真下降。但是，失真產生電路的耗損可減少1dB，由於消除失真可簡單地改進10dB或更多。

在另一實施例中（圖中無示），圖3及4的電路可加以結合，因此失真產生電路置於放大階段的輸入及輸出側，因此可消除階段電路兩側上的失真。而且，圖1，2，3上的電路可加以結合，使得失真產生電路出現在階段電路的輸入

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

五、發明說明(12)

及輸出側，及電晶體104及105，和104及106之間，一如圖1所示者。當然，圖1，3及4所示的電路其為失真產生電路所處理的信號位準並不相同，因此串聯二極體數並不相同，且流入二極體等的偏壓電流量亦不相同。所使用的二極體數，及偏壓電流或電壓可為任何適當之數。

圖5之電路圖示本發明第四實施例的無線電頻率放大器。在第四實施例中，如圖1-4中所示的失真產生電路可置於不平衡側(即輸入端101)及不平衡—平衡轉換器102之間。本實施例與第一至第三實施例不同之處為兩二極體107及105相連結，而使得相對於信號通道方向上，彼此的方向相反。因此二極體107及108相對於輸入信號的正及負循環執行對稱操作，所以壓抑偶數階失真產生。結果由於下一放大區(即電晶體103-106)的推挽式操作所致的偶數階失真消除並不會受到影響。失真產生電路相似於圖2(b)中所說明的失真產生電路。

另外，可在平衡不平衡轉換器118及輸出端119之間置一與圖5所示的失真產生電路相似的失真產生電路。此失真產生電路亦可置於輸入及輸出側，及電晶體103-106之間。

在上述的實施例中，注意須消除約-80dB之失真，如在CATV放大器中的反相位失真量很小。結果，對於所示的目的，電流 I_d 的向量在圖2(a)中顯得相當大，其大小實際上約為電流 I_a 的幾百分之一。因此，大部份的輸入信號功率可送至輸出端，此係因為衰減元件所致輸入信號的衰減量很小，且失真產生電路的整個衰減可簡單地設定為1dB或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(13)

更少。結果，因為所需的衰減程序很小，所以不會防礙階段器的設計及結構。

另外，由於加入失真產生電路，而致放大器的整個功率耗損，只是由於在電路中對二極體偏壓所需的偏壓電流而已，此電流最多為幾毫安。比甚小於習知平行放大電路操作方法中所需的其他功率耗損，如上所述者，其中每一放大電流在正常情況下所耗電流介於150至500毫安之間，或者在使用輔助放大電路的傳統前授技術中，需要相同的額外電流量。

不使用其他的電路即說明這些實施例，其可作為積體電路(IC)的一部份。

雖然在上文中只說明本發明的一些典型實施例，對於嫺熟於本技術者須知，可對典型實施例執行多種修飾，而實質上不偏離本發明之嶄新技術及其優點。所以，下文中的申請專利範圍，涵蓋在本發明之精神內的所有修飾例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 具有改良CTB及交叉調制特性之射頻放大器)

本發明提供一種結構簡單的無線電頻率放大器電路，此無線電頻率放大器電路功率的功率耗損及所產生的熱均相當的低，且其放大一輸入信號，而且合成型三重拍擊(CTB)失真，跨調變失真的振幅型式，及跨調變失真的相位型式均為最小。無線電頻率放大器包含一轉換器，其將一輸入信號從不平衡態轉換成平衡態。該放大器更包含至少一失真產生電路，其含一第一電路，此電路包含一非線性元件及一相串聯耦合的第一延遲線，且及含第二電路，此電路包含一衰減元件及一與其相串聯耦合第二延遲線。該第一及第二電路相並聯耦合。至少一失真產生電路與無線電頻率放大器的無線電頻率放大階段之輸入，輸出及/或中間點耦合。第一及第二延遲時間的型態可在輸入無線電頻率放大階段的信號之信號輸入位準中產生延遲時間的改變，此係由無線電頻率放大階段之輸入及無線電頻率放大階段間的延遲時間差產生。一轉換器將放大的輸入信號在放大信號從放大器電路輸出之前，從平衡態轉換回不平衡態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、英文發明摘要 (發明之名稱: RADIO FREQUENCY AMPLIFIER HAVING IMPROVED)
CTB AND CROSS MODULATION CHARACTERISTICS

A radio-frequency amplifier circuit of simple construction having low power consumption and low heat generation, and which amplifies an input signal while maintaining composite triple beat (CTB) distortion, amplitude type cross modulation distortion, and phase type cross modulation distortion at a minimum, is provided. The radio-frequency amplifier comprises a transformer which transforms an input signal from an unbalanced state to a balanced state. The amplifier further comprises at least one distortion generation circuit including a first circuit having a nonlinear element and a first delay line coupled in series, and a second circuit having an attenuation element and a second delay line coupled in series. The first and second circuits are coupled in parallel. At least one distortion generation circuit is coupled to an input, an output, and/or an intermediate point of a radio-frequency amplification stage of the radio-frequency amplifier. The first and second delay lines are configured to create a delay time change in a signal input level of a signal input to the radio-frequency amplification stage which opposes a delay time change in the signal input level caused by a delay time difference between the input and output of the radio-frequency amplification stage. A transformer transforms the amplified input signal from the balanced state back to an unbalanced state before outputting the amplified signal from the amplifier circuit.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

3035777

圖 1

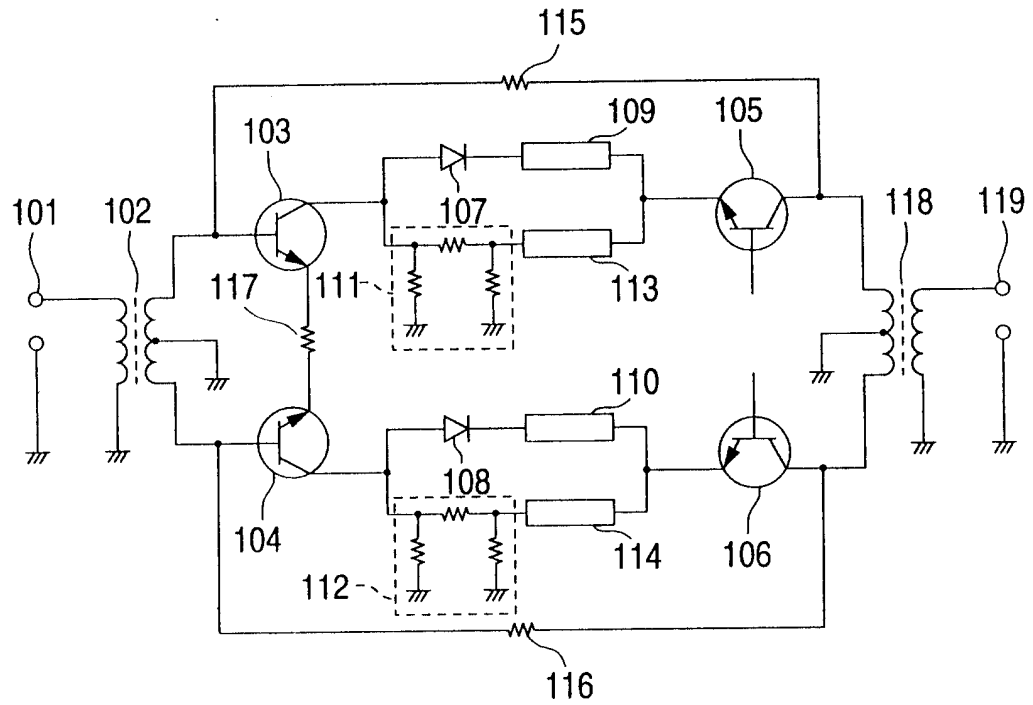


圖 2 (a)

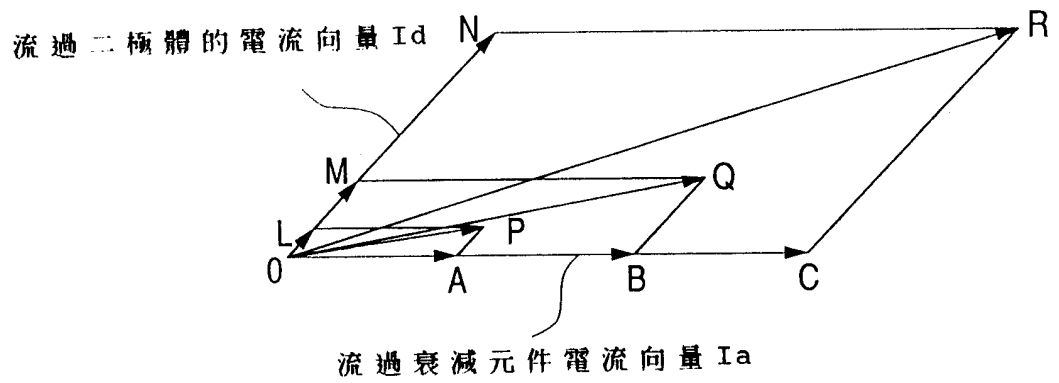


圖 2 (b)

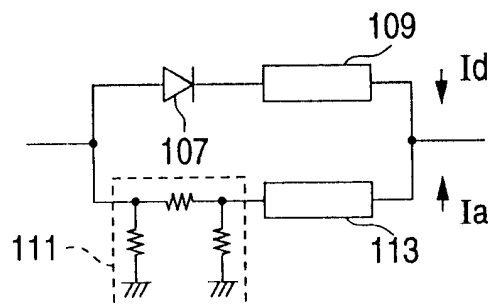


圖 3

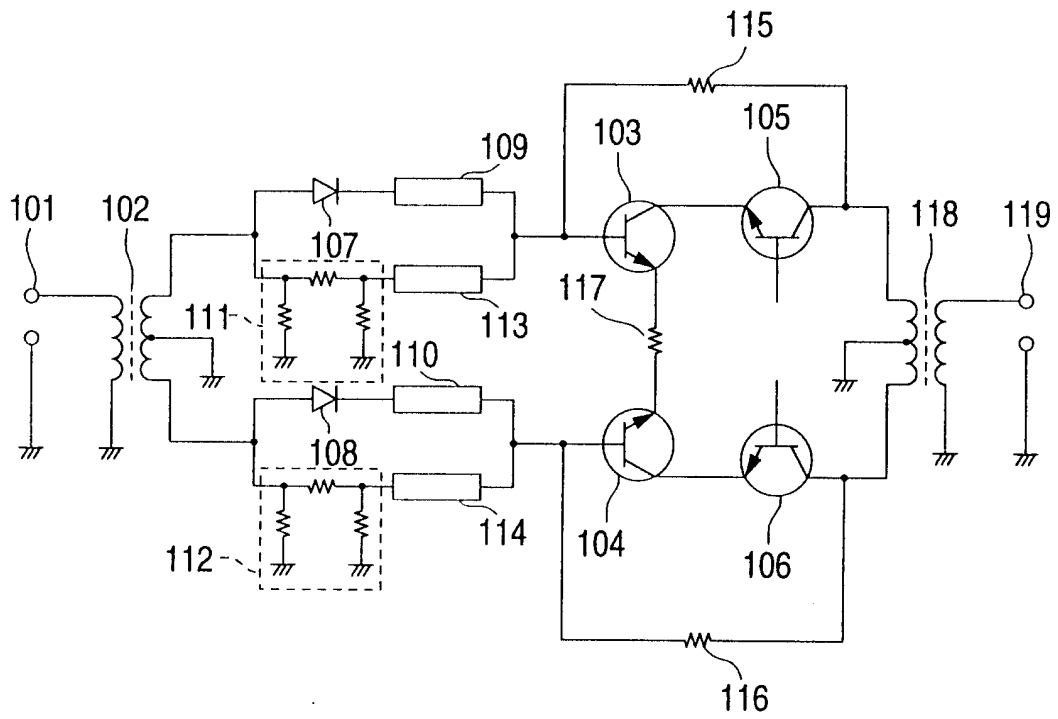


圖 4

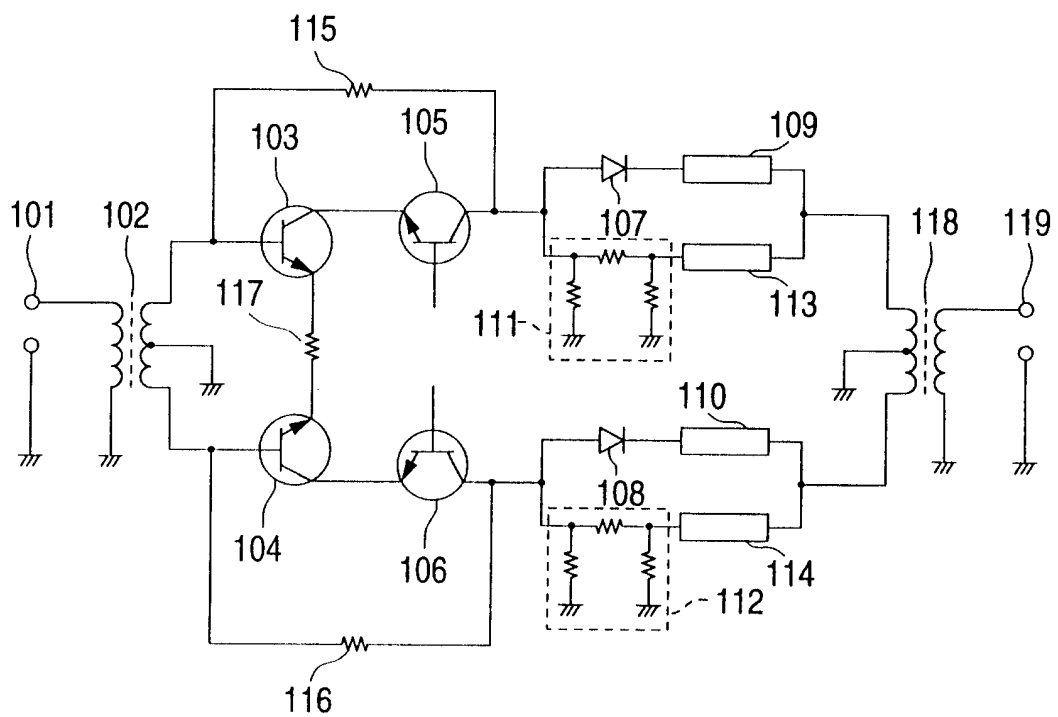


圖 5

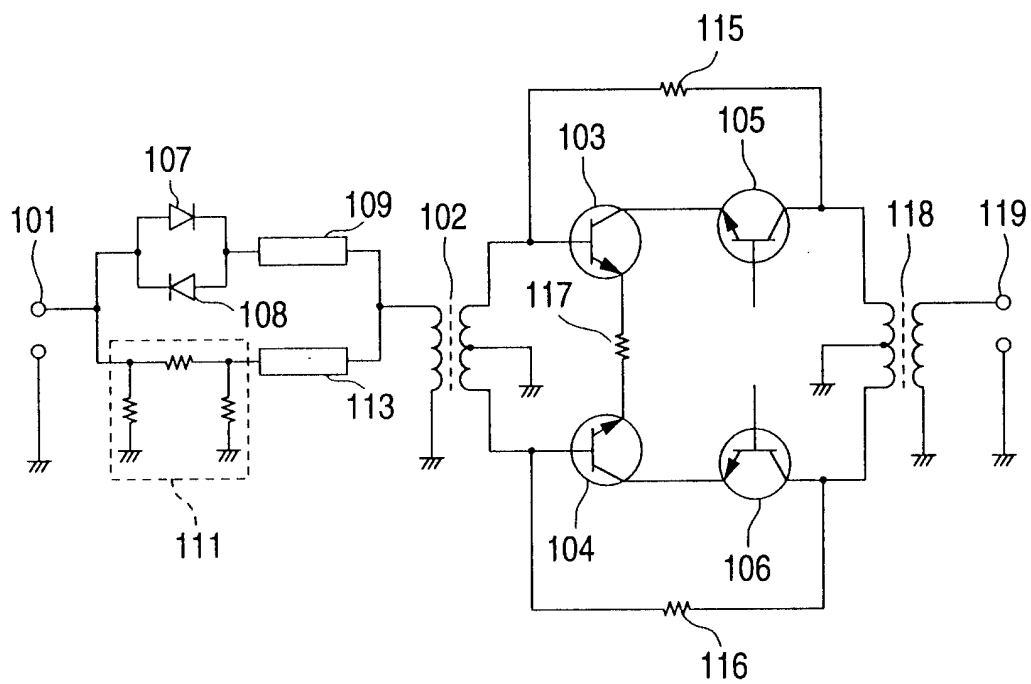
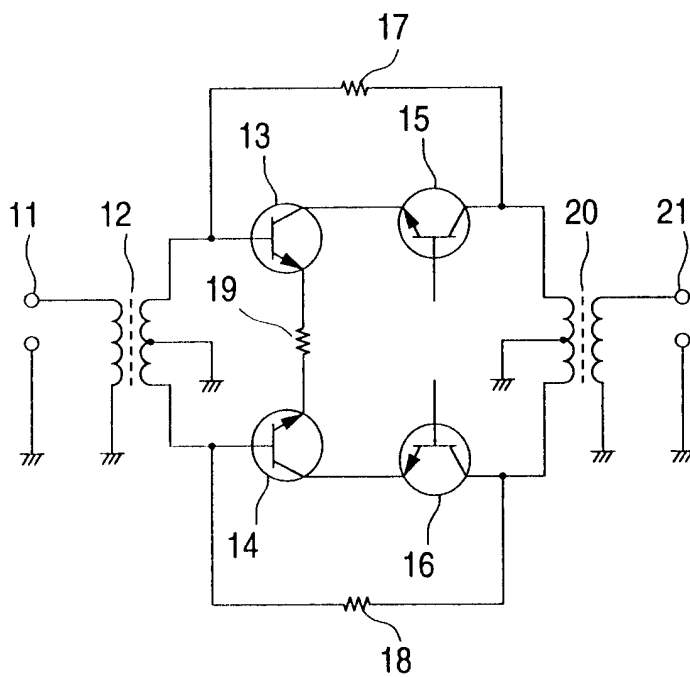


圖 6



六、申請專利範圍

1. 一種無線電頻率放大器，包含：

至少一失真產生電路，其包含第一電路，此電路含一非線性元件，及第一延遲線，兩者相串聯耦合，及含衰減元件的第二電路和與其串聯耦合的第二延遲線，該第一及第二電路相並聯耦合；

該至少一失真產生電路與該無線電頻率放大器之無線電頻率放大階段的輸入及輸出中至少一端相耦合，且該第一及第二延遲時間的形態可在一信號的信號輸入位準中改變延遲時間，該信號輸入無線電頻率放大階段，該延遲時間的改變與另一在該信號輸入位準中延遲時間改變相反，此信號輸入位準係由該無線電頻率放大階段的輸入及輸出間延遲時間差所致。

2. 如申請專利範圍第1之無線電頻率放大器，包含該失真產生電路中的兩失真產生電路，此兩失真產生電路與該無線電頻率放大階段的輸入相耦合。

3. 如申請專利範圍第1之無線電頻率放大器，包含該失真產生電路中的兩失真產生電路，此兩失真產生電路與該無線電頻率放大階段的輸出相耦合。

4. 如申請專利範圍第1項之無線電頻率放大器，包含該失真產生電路中的四個失真產生電路，其中兩失真產生電路與該無線電頻率放大階段的輸入相耦合，且另兩個與該無線電頻率放大階段的輸出相耦合。

5. 如申請專利範圍第1項之無線電頻率放大器，其中該非線性元件為二極體，且該衰減元件包含多個配置在 π 型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

電路中的電阻。

6. 如申請專利範圍第1項之無線電頻率放大器，更包含下列項中至少一項：

- 一 第一轉換器，將該無線電頻率放大階段輸入與該至少一失真產生電路相耦合；及
- 一 第二轉換器，將該無線電頻率放大階段的輸出與該至少一失真產生電路相耦合。

7. 如申請專利範圍第1項之無線電頻率放大器，更包含下列項中至少一項：

- 一 第一轉換器，該至少一失真產生電路將該無線電頻率放大階段之輸入耦合至該第一轉換器；及
- 一 第二轉換器，該至少一失真產生電路將該無線電頻率放大器的輸出耦合至該第二轉換器。

8. 如申請專利範圍第1項之無線電頻率放大器，其中該至少一失真產生電路與該輸入及輸出中至少一項相耦合，該輸入及輸出經該無線電頻率放大階段與該輸入信號的信號傳播方向串聯。

9. 如申請專利範圍第1項之無線電頻率放大器，其中該至少一失真產生電路至少將傳送過該輸入信號合成型三重拍擊 (composite triple beat, CTB)，失真振幅型式橫向調變失真，相位型式橫向調變失真中至少一項減低。

10. 一種無線電頻率放大器，包含：

至少一失真產生電路，其包含第一電路，此電路含一非線性元件，及第一延遲線，兩者相串聯耦合，及含衰減元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經

六、申請專利範圍

件的第二電路和與其串聯耦合的第二延遲線，該第一及第二電路相並聯耦合；

該至少一失真產生電路與該無線電頻率放大器之無線電頻率放大階段的放大裝置之間的一中間點相耦合，且該第一及第二延遲時間的形態可在一信號的信號輸入位準中改變延遲時間，該信號輸入無線電頻率放大階段，該延遲時間的改變與另一在該信號輸入位準中延遲時間改變相反，此信號輸入位準係由該無線電頻率放大階段的輸入及輸出間延遲時間差所致。

11. 如申請專利範圍第10項之無線電頻率放大器，包含該失真產生電路中的兩失真產生電路，兩者皆與該中間點耦合。

12. 如申請專利範圍第10項之無線電頻率放大器，其中該至少一失真產生電路與該無線電頻率放大器之無線電頻率放大階段的輸入及輸出中至少一項相耦合。

13. 如申請專利範圍第10項之無線電頻率放大器，其中該非線性元件為二極體，且該衰減元件包含多個配置在 π 型電路中的電阻。

14. 如申請專利範圍第10項之無線電頻率放大器，其中該至少一失真產生電路經該無線電頻率放大階段，在中間點與該輸入信號的失真產生電路呈串聯耦合。

15. 如申請專利範圍第10項之無線電頻率放大器，其中該至少一失真產生電路至少將傳送過該輸入信號合成型三重拍擊 (composite triple beat, CTB)，失真振幅型式橫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

部

六、申請專利範圍

向調變失真，相位型式橫向調變失真中至少一項減低。

16.一種與一無線電頻率放大器並用之失真產生電路，該失真產生電路包含：

一含非線性元件的第一電路及一與其串聯耦合的第一延遲線；及

一含衰減元件的第二電路及一與其串聯耦合的第二延遲線，該第一及第二電路並聯耦合。

17.如申請專利範圍第16項之與一無線電頻率放大器並用之失真產生電路，其中該非線性元件為二極體，且該衰減元件包含多個配置在 π 型電路中的電阻。

18.一種用於減低經過無線電頻率放大器傳送之輸入信號的振幅型式橫向調變失真，相位型式橫向調變失真，及合成型三重拍擊(CTB)失真三者中之至少一種的方法，該方法包含下列步驟：

放大該輸入信號以產生及放大信號；

至少在放大該輸入信號之前的時間，該輸入信號放大期間，及放大該輸入信號之後三時間中的至少一時間，在該輸入信號中產生一失真，使得輸入信號之輸入信號位準中的延遲時間能有效阻止延遲時間改變，此延遲時間改變由該無線電頻率放大器的輸入及輸出端間的延遲時間差所產生，及

從該無線電頻率放大器輸出該放大信號。

19.如申請專利範圍第18項之方法，更包含至少在該輸入信號中產生失真之前及之後兩者之一將該輸入信號從一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

不平衡態轉換至平衡態的步驟。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中在該平衡態放大步驟期間放大該輸入信號，更包含在輸出該放大信號之前，將該放大信號從該平衡態轉換至不平衡態的步驟。

21. 一種包含無線電頻率放大器電路的積體電路，該無線電頻率放大器，包含：

至少一失真產生電路，其包含一第一電路，此第一電路含一非線性元件及一與其相串聯耦合的第一延遲線，含一衰減元件的第二電路，和一與此第二電路相串連耦合的第二延遲線，該第一及第二電路相並聯耦合；

該至少一失真產生電路與該無線電頻率放大器之無線電頻率放大階段的輸入及輸出中至少一項相耦合，且該第一及第二延遲線的型態可在輸入至該無線電頻率放大階段的信號之信號輸入位準中產生一延遲時間改變，該無線電頻率放大階段經由該無線電頻率放大階段之輸入及輸出之間的延遲時間差而在該信號輸入位準中阻止一延遲時間改變。

22. 如申請專利範圍第21之積體電路，包含該失真產生電路中的兩失真產生電路，此兩失真產生電路與該無線電頻率放大階段的輸入相耦合。

23. 如申請專利範圍第21之積體電路，包含該失真產生電路中的兩失真產生電路，此兩失真產生電路與該無線電頻率放大階段的輸出相耦合。

24. 如申請專利範圍第21項之積體電路，包含該失真產生電路中的四個失真產生電路，其中兩失真產生電路與該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

無線電頻率放大階段的輸入相耦合，且另兩個與該無線電頻率放大階段的輸出相耦合。

25.如申請專利範圍第21項之積體電路，其中該非線性元件為二極體，且該衰減元件包含多個配置在 π 型電路中的電阻。

26.如申請專利範圍第21項之積體電路，更包含下列項中至少一項：

- 一第一轉換器，將該無線電頻率放大階段輸入與該至少一失真產生電路相耦合；及
- 一第二轉換器，將該無線電頻率放大階段的輸出與該至少一失真產生電路相耦合。

27.如申請專利範圍第21項之積體電路，更包含下列項中至少一項：

- 一第一轉換器，該至少一失真產生電路將該無線電頻率放大階段之輸入耦合至該第一轉換器；及
- 一第二轉換器，該至少一失真產生電路將該無線電頻率放大器的輸出耦合至該第二轉換器。

28.如申請專利範圍第21項之積體電路，其中該至少一失真產生電路與該輸入及輸出中至少一項相耦合，該輸入及輸出經該無線電頻率放大階段與該輸入信號的信號傳播方向串聯。

29.如申請專利範圍第21項之積體電路，其中該至少一失真產生電路至少將傳送過該輸入信號合成型三重拍擊 (composite triple beat, CTB)，失真振幅型式橫向調變

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

失真，相位型式橫向調變失真中至少一項減低。

30.一種包含一無線電頻率放大器電路的積體電路，該無線電頻率放大器，包含：

至少一失真產生電路，其包含第一電路，此電路含一非線性元件，及第一延遲線，兩者相串聯耦合，及含衰減元件的第二電路和與其串聯耦合的第二延遲線，該第一及第二電路相並聯耦合；

該至少一失真產生電路與該無線電頻率放大器之無線電頻率放大階段的放大裝置之間的一中間點相耦合，且該第一及第二延遲時間的形態可在一信號的信號輸入位準中改變延遲時間，該信號輸入無線電頻率放大階段，該延遲時間的改變與另一在該信號輸入位準中延遲時間改變相反，此信號輸入位準係由該無線電頻率放大階段的輸入及輸出間延遲時間差所致。

31.如申請專利範圍第30項之積體電路，包含該失真產生電路中的兩失真產生電路，兩者皆與該中間點耦合。

32.如申請專利範圍第30項之積體電路，其中該至少一失真產生電路與該無線電頻率放大器之無線電頻率放大階段的輸入及輸出中至少一項相耦合。

33.如申請專利範圍第30項之積體電路，其中該非線性元件為二極體，且該衰減元件包含多個配置在 π 型電路中的電阻。

34.如申請專利範圍第30項之積體電路，其中該至少一失真產生電路經該無線電頻率放大階段，在中間點與該輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

入信號的失真產生電路呈串聯耦合。

35. 如申請專利範圍第30項之積體電路，其中該至少一失真產生電路至少將傳送經過該輸入信號合成型三重拍擊 (composite triple beat, CTB)，失真振幅型式橫向調變失真，相位型式橫向調變失真中至少一項減低。

36. 一種包含一失真產生電路的積體電路，該失真電路包含：

一第一電路，包含一非線性元件及與其串聯耦合的第一延遲線；及

一第二電路，包含衰減元件及一相串聯耦合的第二延遲線，該第一及第二電路並聯耦合。

37. 如申請專利範圍第36項之積體電路，其中該非線性元件為二極體，且該衰減元件包含多個配置在 π 型電路中的電阻。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線