

申請日期	90 年 7 月 17 日
案 號	90117436
類 別	H03F 3/89

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	電力放大器模組
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 山下喜市 (2) 田上知紀 (3) 大部功
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所 知的的所有權本部內 (2) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所 知的的所有權本部內 (3) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所 (股) 知的的所有權本部內
	代 表 人 姓 名	(1) 庄山悅彥
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日立製作所股份有限公司 株式会社日立製作所
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目六番 地
	代 表 人 姓 名	(1) 庄山悅彥

裝

訂

線

申請日期	90 年 7 月 17 日
案 號	90117436
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 新 型		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 關根健治
	國 籍	(4) 日本
	住、居所	(4) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所(股)知的所有權本部內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

I236210

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本 2000 年 8 月 31 日 2000-268368 ☒有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

五、發明說明(1)

〔發明所屬之技術領域〕

本發明係關於一種在移動體通信系統所使用的手提終端用電力放大器模組，尤其是，關於一種對於大負荷變動求得高破壞耐量的胞式電話系統用電力放大器模組。

〔習知之技術〕

近年來，在胞式電話系統所代表的移動體通信市場之伸長顯著，朝向擴大通話時間，以求得攜帶終端機之更高效率化。欲實現該要求，構成攜帶終端機之零件內，需要最大耗電的電力放大器之低耗電化，亦即成為需要高效率化。一方面，在攜帶終端機中，在該使用時成為電力放大器模組之負荷的天線之損壞或對於金屬之接觸等會時常地發生，惟由於在此時，電力放大器模組與天線間之匹配條件被破壞，因此依電力反射之大駐波會豎立，而成為容易損壞電力放大器模組。因此，在構成電力放大器之放大元件被要求大破壞耐量。現在，在電力放大器主要實用著破壞耐量較大之 Si-MOSFET ，惟近年來，將可進行 Si-MOSFET 以上之高效率化的 GaAs-HBT (Heterojunction Bipolar Transistor) 作為放大元件的電力放大器之開發被活潑地進行。但是， GaAs-HBT 之破壞耐量係比 Si-MOSFET 小，供作實用上，負荷變動時之破壞保護成為不可欠缺之課題。以往，在使用 Si 電晶體之電力放大器，如揭示於日本特開 2 - 135809 號公報，為了避免被負荷之短路等之放大元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明(2)

件之破壞，進行在電力放大元件之射極側，或集極側插入過電流檢測用之電路的多種嘗試。

(發明欲解決之課題)

但是，由於在電力放大元件之射極側或集極側插入過電流檢測用之電流的方法係會發生電力損失而導致降低效率，因此不適用於被要求高效率之胞式電話系統用電力放大器。一方面，幾乎沒有將 G a A s - H B T 使用作為放大元件的電力放大器之破壞保護例子。作為代表性例子，考量從電流源供給 G a A s - H B T 之基極電流，同時設成電源電壓上昇則減少該基極電流，抑制輸出電力之上昇來防止破壞之方法。

將該習知例的最終段放大部表示於第 3 圖。1、2 係各該輸入及輸出端子，3 係 G a A s - H B T，4，5 係匹配電路，6，7 係偏壓電阻，8 係高頻封閉用感應器，9 係輸出控制端子，10 係電流源，11 係電源電壓檢測電路，12 係電源電壓端子。在第 3 (a) 圖，G a A s - H B T 3 之動作點係藉由無功電流（無信號時之集極電流）來決定。因此，欲設定動作點，將與該無功電流第一義之關係的基極電流設定在所需值就可以。由此，在第 3 (a) 圖之習知例子，成為從電流源 10 供給基極電流之構成。又，輸出控制電壓超過所定值時，則作動電源電壓檢測電路 11，限制施加於電流源 10 之輸出控制電壓而成為將無功電流保持在一定。該無功電流值係隨著電源電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

壓被設定，電源電壓愈高愈小。在第3(b)圖表示上述習知例的輸出控制電壓為2.2V時之輸出電力與電源電壓之關係。輸出電力係電源電壓在3.7至4V以上表示減少趨勢由本案發明者之實驗加以判明。此乃反映著隨著電源電壓上昇，控制成使無功電流能減少之結果。

又，在上述之習知例中，如第3(b)圖所示地輸出電力之溫度依存性較大。乃為了從電流源供給GaAs-HBT3之基極電流，除了GaAs-HBT3之電流放大率或電流源之溫度變動之外，有製造偏差也容易受到影響，成為較難實現高成品良品率。

本發明之目的係在於解決上述習知技術之問題點，提供一種具有高效率，高破壞耐量，同時在GaAs-HBT或基極電流供給源之製造偏差或溫度變動上較強之低成本的電力放大器模組。

本發明之其他目的係藉由檢測，相殺，限制流在負荷變動時所產生之最終段放大GaAs-HBT之基極的過剩電流，對於負荷變動時之廣範圍之相位變化能從破壞保護電力放大器模組。

本發明之其他目的係除了檢測，相殺，限制上述過剩電流之構成之外，還藉由併用隨著電源電壓之無功電流之遞降功能，或二極體之截波功能，能更提昇GaAs-HBT之破壞耐量。

本發明之其他目的係即使使用者誤損壞天線等，或是接觸到金屬等，也可進行移動體通信機之安定高品質的訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

號傳送動作。

本發明之其他目的係在於提供一種 G a A s - H B T 對於電流放大率之製造偏差或溫度變動之影響較小，可得到高製造良品率，又可得到低成本化的電力放大器模組。

本發明之上述及其他之目的以及新穎特徵係由本案專利說明書之說明及所附圖式即可明瞭。

(解決課題所用之手段)

以下述說明本案發明所揭示之發明中具代表性者之概要。

亦即，本發明係爲了達成上述目的，電力放大器在穩定狀態（例如 $50\ \Omega$ 負荷）動作時可確保所需要之輸出電力，且在發生負荷變動或電源電壓上昇時，不會有必需以上之基極電流流在電力放大元件之雙極電晶體地，超過事先設定之電流值而發生過剩電流分量時，則檢測該分量，負反饋至供給於電力放大元件的基極電流（無功電流），藉由從當初之無功電流抽掉過剩電流分量，提供一種確保所需之輸出電力下來防止電力放大元件之破壞的手段。在此，作爲電力放大元件之雙極電晶體可使用 G a A s - H B T，惟並不被限定於此者，也可使用 S i G o - H B T 等，也可使用其他種類之雙極電晶體。

在電力放大器在穩定狀態進行動作時，用以檢測過剩電流分量的設定值係設成比爲了得到所需要之輸出電力所必需的基極電流稍高值。此乃爲了在穩定狀態下防止保護

五、發明說明(5)

電路成爲錯誤動作狀態。如此，檢測過剩電流分量，而用以負反饋於無功電流之保護電路係在休止狀態，當發生負荷變動或電源電壓上昇時則增大電流，當超過設定值時，則保護電路開始動作俾相殺基極電流之過剩分量。在供給最終段放大 $G a A s - H B T$ 之基極電流使用電壓源。

作爲構成保護電路之電晶體，使用雙極電晶體較理想，惟並不被限定於此者，也可使用 $S i - M O S F E T$ 。

(發明之實施形態)

電力放大器模組係一般以兩段或三段之單位放大器所構成。在第 1 圖表示本發明的電力放大器模組之一實施例。本實施例係表示最需要保護破壞的最終段放大部者，由 $G a A s - H B T 21$ ，匹配電路 4，5 所構成之訊號放大系統，及電流源 29，電晶體 23，24，28， $G a A s - H B T 22$ 所構成之偏壓系統，及電晶體 24 ~ 27，電阻 30，31 所構成之保護電路 32 所構成。從端子 1 所輸入之信號係經由匹配電路 3 在 $G a A s - H B T 21$ 被電 X 放大，經由匹配電路 4 被輸出至端子 2。在此， $G a A s - H B T 21$ ，電晶體 23，24 之一組與電晶體 28（二極體連接）， $G a A s - H B T 22$ 之一組構成電流反射鏡，在 $G a A s - H B T 21$ 流著從電流源 29 所供給之電流之磁鏡比倍的無功電流。以下說明破壞保護動作之原理。當輸入訊號時，則 $G a A s - H B T 21$ 係以無功電流爲起點開始放大動作。此時，若

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

訊號位準較大，則由於 G a A s - H B T 2 1 係非線形動作，因此在基極流著自給偏壓電流。在動作狀態下，該自給偏壓電流作為基極電流流動，成為比對應於無功電流之基極電流（無輸入時）較大之電流。無功電流係藉由從電流源所供給之電流與電流反射鏡電路來決定，因此依自給偏壓之增加分量係流在電晶體 2 3，2 4。電晶體 2 4 係使用於檢測過剩電流者，俾分流基極電流。分流電流係在電阻 3 0 發生電壓下降，當該電阻之電壓下降超過電晶體 2 5 之上昇電壓（基極射極間電壓）時，保護電路 3 2 開始作動。因此，電阻 3 0 之值係藉由電晶體 2 5 之上昇電壓與事先設定之分流電流值來決定。實際上，該電阻值係設定成可容許比欲得到在穩定狀態被要求之輸出電力所需要的基極電流（自給偏壓電流）稍高之電流值。此乃在穩定狀態下防止保護電路誤成為動作狀態。所謂穩定狀態為原來具有天線等之負荷之正規阻抗施加作為電力放大器之負荷的狀態，行動電話時，成為例如 5 0 Ω 負荷。此時，保護電路係在休止狀態。在此等狀態下考慮發生負荷變動之情形。當發生負荷變動時，藉由來自天線端之反射在輸出端發生大駐波，而藉由反射波之相位流著大集極電流。對應於該電流，基極電流也增大。將該樣子表示於第 2 圖。負荷變動時之集極電流及基極電流係反射波之相位在 1 2 0 度附近成為最大，基極電流係增加至約 8 0 m A。5 0 Ω 負荷時穩定狀態之基極電流係 3 0 至 3 5 m A，成為兩倍以上，而成為破壞之原因。負荷變動時之保護動作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

係如下地進行。當發生負荷變動時，在 GaAs-HBT 21 之基極流著比 50 Ω 負荷時過剩之電流。該電流係在電晶體 24 被分流而在電阻 30 取出作為電壓。當電阻 30 之電壓下降超過電晶體 25 之上昇電壓時，則起動該電晶體，而在電晶體 26 (二極體連接) 流進檢測電流。由於電晶體 26，27 係成為電流反射鏡，因此成為在電晶體 27 流著磁鏡比倍之電流。故從電流源 29 所供給之電流減去該檢測電流分量，則可相殺 GaAs-HBT 21 之基極電流之過剩分量。第 2 圖係表示在穩定動作 (50 Ω 負荷) 中能得到輸出電力 35.5 dBm 地，將基極電流之限制值作為 40 mA 之例子。流著該以上之基極電流時，則使保護電路 32 作動，藉由相殺過剩電流，將基極電流限制在一定值 40 mA 而能防止集極電流之增加並可防止破壞。又，試作第 1 圖之電路，經評價結果，如第 10 圖所示地可知溫度在 -30，25，100 $^{\circ}\text{C}$ 之無功電流之溫度變動小至 5~6%。此乃 GaAs-HBT 21 之基極電流係電晶體 23，24 動作作為射極隨耦器，而能吸收 GaAs-HBT 21 之電流放大率的溫度依存性。又，在第 1 圖中將 GaAs-HBT 21，22 積體化在一晶片，又將其他之電晶體及電阻積體化在一晶片，以 Si 電晶體構成後者，或以 SiGe-HBT 構成也可以。又，將 GaAs-HBT 21，22 置換成 SiGe-HBT，而以一晶片構成也可以。

在第 4 圖表示有關於放大部分 41，42，43 均由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(8)

G a A s - H B T , 或是均以 S i G e - H B T 所構成的三段電力放大器模組之本發明的一實施例。從端子所輸入之訊號係在初段放大部 4 1 , 段間放大部 4 2 及最終段放大部 4 3 分別被電力放大, 而從端子 2 輸出。放大部 4 1 , 4 2 , 4 3 之無功電流係藉由具備與第 1 圖同樣之電流反射鏡構成的偏壓電路 4 5 所供給, 惟特別是, 有關於最終段放大部 4 3 係經由具有基極電流限制功能之保護電路所給與。輸出電力係藉由隨著從端子 9 所輸入之輸出電力控制電壓來控制放大部 4 1 , 4 2 , 4 3 之各該電力增益而被調整。在該構成, 負荷變動之影響係連接於電力檢測用結合器或天線開關, 天線等之負荷的最終段放大部 4 3 最容易受到, 而在初段放大部 4 1 及段間放大部 4 2 , 由於最終段放大部 4 2 動作作為緩衝器, 故負荷變動之影響不容易受到。所以在最終放大器 4 3 具有保護電路 4 4 , 來防止依負荷變動的放大元件之破壞。尤其是, 在初期放大部 4 1 或段間放大部 4 2 具有與保護電路 4 4 同樣之保護電路也可以。在最終段放大部 4 3 至少需具備保護電路 4 4 。由於保護電路 4 4 對於負荷變動的元件保護動作係與第 1 圖之情形相同, 因此在此省略。又, 作為放大部 4 1 , 4 2 之放大部 4 1 , 4 2 之放大元件, 至少一個係使用 S i - M O S F E T 也可得到相同之放大及保護功能。

在第 5 圖係表示藉由電源電壓可控制第 1 圖之電流源 2 9 之輸出電流的本發明的傍壓電路之一具體例子。電力

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(9)

放大器之輸出電力係一般隨著電源電壓變高而增加。所以，在施加高電源電壓時，當負荷變動被激勵，由於電源電壓之3至4倍之反射電壓施加於最終段之放大元件，因此容易破壞。第5圖之實施例係構成爲了更提高破壞保護功能，隨著電源電壓變高，遞降表示於第1圖或第4圖的放大部之無功電流，俾抑制輸出電力以防止破壞。在第5圖中，從端子9所輸入之輸出控制電壓係在電壓－電流變換電路76被變換成電流，又在輸出控制坡度調整電路78設定所定之坡度後被變換成電壓。電流源29之輸出電流係藉該電壓被控制，從端子79，例如輸出至第1圖之GaAs-HBT22等。一方面，電源電壓係藉由電源電壓檢測電路75被檢測之後，被輸入至電流控制電路77。電流控制電路77係隨著電源電壓超過事先設定之值時，對於該以上之輸出控制電壓具有將電壓－電流變換電路76之輸出電流成爲一定之功能。在此，該輸出電流係設成當電源電壓變高時能遞降。依照以上之一連串動作，由於供給於各放大部之無功電流係比例於該輸出電流，因此當電源電壓變高時可遞降放大部輸出。

在第6圖係表示於電源電壓檢測電路75之具體化電路之一實施例子。電晶體58與電阻59，電晶體57與電阻60係分別構成定電流源，前者係將電流供給於電晶體54，而後者係將電流供給於電晶體51，52所構成之差動放大電路。70係電壓端子，控制藉電晶體58，電阻59，電晶體57，電阻60所構成的定電流源之電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(10)

流值。以下，說明電源電壓之檢測原理。當施加於端子

7 1 之電源電壓變動時，隨著該變動使得電晶體 5 1 之集極電壓變化。該電壓變動係經由電晶體 5 4 被反饋至電晶體 5 1 之基極，進行從電晶體 5 7 之所供給之電流之再分配成為該基極電壓一致於端子 7 2 之基極電壓。亦即，由於該電路係進行動作成電晶體 5 1 之基極電壓係經常地一致於端子 7 2 之基準電壓，因此施加於電阻 5 3 之電壓變化係成為相等於電源電壓之變動。因此，流在電晶體 5 2 之電流係以其電阻值除以施加於電阻 5 3 之電壓變化即可決定。在第 6 圖之例子，流在電晶體 5 2 之電流係電壓變高則減少，而其電流值係藉由變更電阻 5 3 之值而可任意地設定。在此，由於電晶體 5 5，5 6 係可極性反轉者，構成電流反射鏡。被檢測之電源電壓係被變換成電流值，而從檢測電流輸出端子 6 9 被輸出。

第 7 圖係表示電流控制電路 7 7 及電壓－電流變換電路 7 6 之一具體例子者。從第 6 圖之電晶體 5 6 經由檢測電流輸出端子 6 9 所供給之電流係在電阻 6 4 被變換成電壓。當該電壓上昇時，則電晶體 6 1 係從休止狀態移行至動作狀態，使其射極電壓比例於電阻 6 4 之兩端電壓而上昇。電晶體 6 1 之射極電壓係藉由電晶體 6 2（二極體連接）被位準變換而變化電阻 6 5－1，6 5－2 之連接點 8 0 之電位。因此，若將該電位隨著電源電壓設定在所定值，對於該以上之輸出控制電壓，可將流在負擔電壓－電流變換之電晶體 6 6，6 7 的電流限制在一定。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

象

五、發明說明(11)

在第 8 圖表示用以更提高防止負荷變動時之放大元件之破壞之功能的其他一實施例。本實施例係在第 1 圖之 G a A s - H B T 2 1 連接能在並聯流動較大電流的二極體群 9 1 者，對於所定值以上之電壓能導通而藉由二極體之截波動作來防止破壞者。在負荷變動時，最終段放大部之 G a A s - H B T 之集極電壓係施加有接近 20 V 之電壓。此等高電壓施加於基極時，則藉由突崩潰而產生破壞。由於並聯連接於 G a A s - H B T 2 1 的二極體群係限制此等高電壓，成為需要大電流電容。在移動體通信用行動電話終端，二極體之截波電壓係設定在 10 V 附近之情形較多。

在第 9 圖表示本發明之電力放大器模組所使用之移動體通信機之一實施例的整體方塊圖。上述移動體通信機之一代表例子為如上述的行動電話，以天線 101 所接收的接收訊號係在濾波器 103，放大器 104，混波器 105 所構成的接收前端 102 被放大，並藉混波器 105 被變換成中間頻率，經中間訊號處理電路 I F - I C 106 被傳送至聲音處理電路 107。周期地包含於上述接收訊號的增益控制訊號，係並及有特別地被限制，惟在微處理器 C P U 108 被解碼，在此形成有供給於電力放大器模組 109 之輸入控制電壓。在電力放大器模組 109 係隨著上述輸入控制電壓進行增益控制，形成發送輸出信號。該發送電力係經由濾波器 117 或電力結合器 110 等，使其一部分反饋於上述微處理器 C P U 108

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

，成為進行上述指定之電力控制者。頻率合成器 1 1 1 係藉由基準振盪電路 T C X O 1 1 2 與電壓控制振盪電路 V C O 1 1 3 及 P L L - I C 1 1 4 ，濾波器 1 1 5 形成對應於接收頻率的振盪訊號，在其中一方，傳送至接收前端 1 0 2 之混波器 1 0 5 。上述振盪訊號係在另一方，被供給於調變器 1 1 6 。在上述聲音處理電路 1 0 7 中，接收訊號係驅動接收器 1 1 8 並輸出聲音訊號。發送聲音係在微音器 1 1 9 被變換成電氣訊號，經聲音處理電路 1 0 7 與調制解調器 1 1 6 。又，1 2 1 係用以將終端切換成發送或接收狀態的天線開關。

由在此等行動電話係在其使用時經常地發生損壞成為電晶體模組 1 0 9 之負荷的天線 1 0 1 ，或是接觸於金屬等低阻抗材料之情形，因此損壞了電力放大器模組 1 0 9 與天線 1 0 1 間的匹配條件之所謂在負荷變動時藉由電力反射產生大駐波，故使電力放大器模組 1 0 9 容易損壞。所以在構成電力放大器之關鍵裝置上被要求大破壞耐量。因在本發明之電力放大器模組 1 0 9 ，可限制流在發生於負荷變動時之最終段放大 G a A s - H B T 之基極的過剩電流，因此對於負荷變動時之廣範圍的相位變化可保護電力放大器模組 1 0 9 之破壞，而在移動體通信機之訊號傳送上不會產生不便，成為可使用之狀態。

(發明之效果)

如上所述地，由於依照本發明藉由檢測，相殺流在負

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (13)

荷變動時所產生之最終放大 $G a A s - H B T$ 之基極的過剩電流可加以限制，因此對於負荷變動時之廣範圍之相位變化能保護電力放大器模組之破壞。又，藉併用隨著電源電壓的無功電流之遞降功能，及二極體之截波功能，能更提昇 $G a A s - H B T$ 之破壞耐量。所以，使用者誤損壞天線等或接觸到金屬等，也可進行移動體通信機之穩定之高品質的訊號傳送動作。又，由於在最終段放大 $G a A s - H B T$ 之基極電流供給使用電壓源，因此 $G a A s - H B T$ 對於電流放大率之製造偏差或溫度變動之影響較小，可得到高製造良品率，可成為低成本者。

(圖式之簡單說明)

第 1 圖係表示本發明之基本實施例的圖式。

第 2 圖係表示說明本發明之基本實施例之動作原理的圖式。

第 3 圖係表示習知技術之例子的圖式。

第 4 圖係表示本發明之一實施例的圖式。

第 5 圖係表示本發明之其他實施例的圖式。

第 6 圖係表示從本發明所構成之電源電壓檢測電路之一具體例子的圖式。

第 7 圖係表示從本發明所構成之電流限制電路之一具體例子的圖式。

第 8 圖係表示本發明之其他實施例的圖式。

第 9 圖係表示本發明之其他實施例的圖式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(14)

第10圖係表示本發明之基本實施例之評價結果的圖式。

(記號之說明)

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| 1:輸入端子 | 2:輸出端子 |
| 3:GaAs-HBT | 4,5:匹配電路 |
| 6,7:電阻 | 8:感應器 |
| 9:輸出控制端子 | 10:電流源 |
| 11:電源電壓檢測電路 | 21,22:GaAs-HBT |
| 23,24,26~28:NPN電晶體 | 125:PNP電晶體 |
| 29:電流源 | 30,31:電阻 |
| 32:保護電路 | 41~43:電力放大器模組 |
| 44:保護電路 | 45:偏壓電路 |
| 51,52,57,58,61,62,66,67:NPN電晶體 | 56,57:PNP電晶體 |
| 53,59,60,63,64,65-1,65-2:電阻 | 68:變換電流輸出端子 |
| 69:檢測電流輸出端子 | 70:電壓端子 |
| 72:基準電壓端子 | 75:電源電壓檢測電路 |
| 76:電壓-電流變換電路 | 77:電流控制電路 |
| 78:輸出控制坡度調整電路 | 79:電流供給端子 |
| 91:保護二極體群 | 101:天線 |
| 102:接收前端 | 103:濾波器 |
| 104:放大器 | 105:混波器 |
| 106:中間處理訊號電路 | 107:聲音處理電路 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

108:CPU

109:電力放大器模組

110:電力結合器

111:頻率合成器

112:TCXO

113:VCO

114:PL-IC

115,117:濾波器

116:調變器

118:接收器

119:微音器

120:調制解調器

121:開關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

及

四、中文發明摘要(發明之名稱： 電力放大器模組)

提供一種具有從來自依負荷變動時的天線端等之反射的駐波保護破壞放大元件之功能，具備高破壞耐量以及高效率的電力放大器模組。

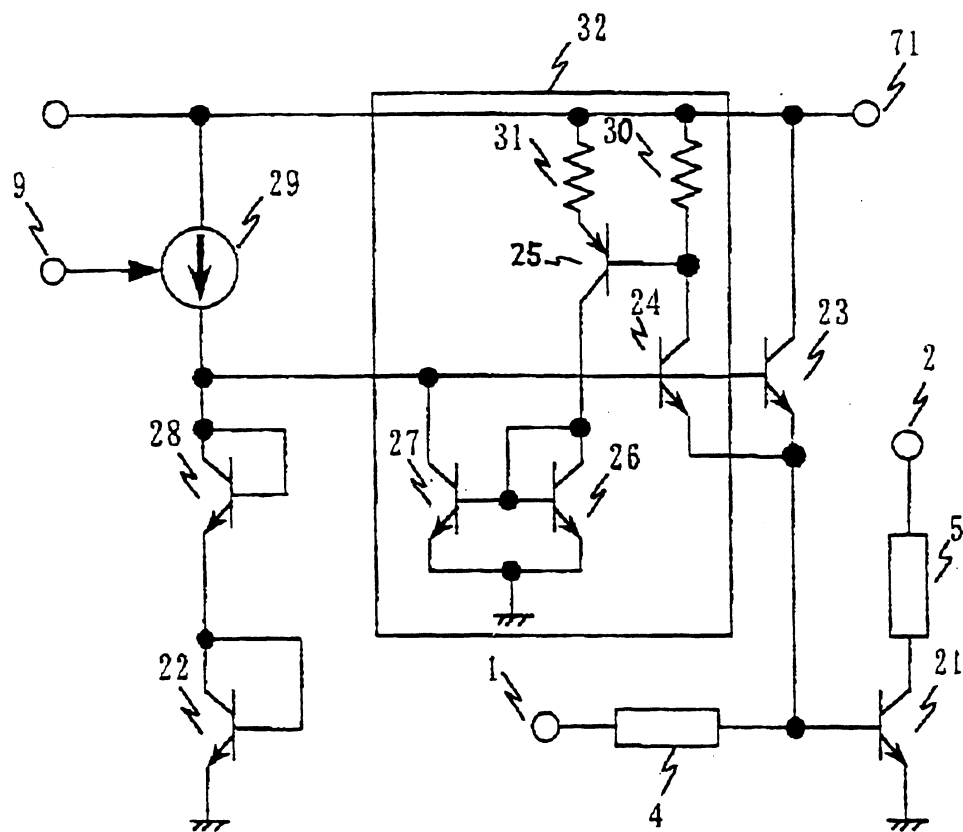
藉由檢測又相殺在負荷變動時流在最終段放大部 G a A s - H B T 之基極之過剩電流來抑制集極電流，俾防止增加輸出，並防止 G a A s - H B T 之破壞。又，併用電源電壓上昇無功電流時遞降之功能及並聯地連接於輸出段 G a A s - H B T 的二極體之截波功能，即可避免必需以上之電壓及電流施加於輸出段 G a A s - H B T。

可提高電力放大器模組之破壞耐量，並可防止負荷變動時之元件破壞。又由於可減小 G a A s - H B T 對於電流放大率之製造偏差或溫度變動之影響，而可得到高製造良品率，因此可成為低成本者。

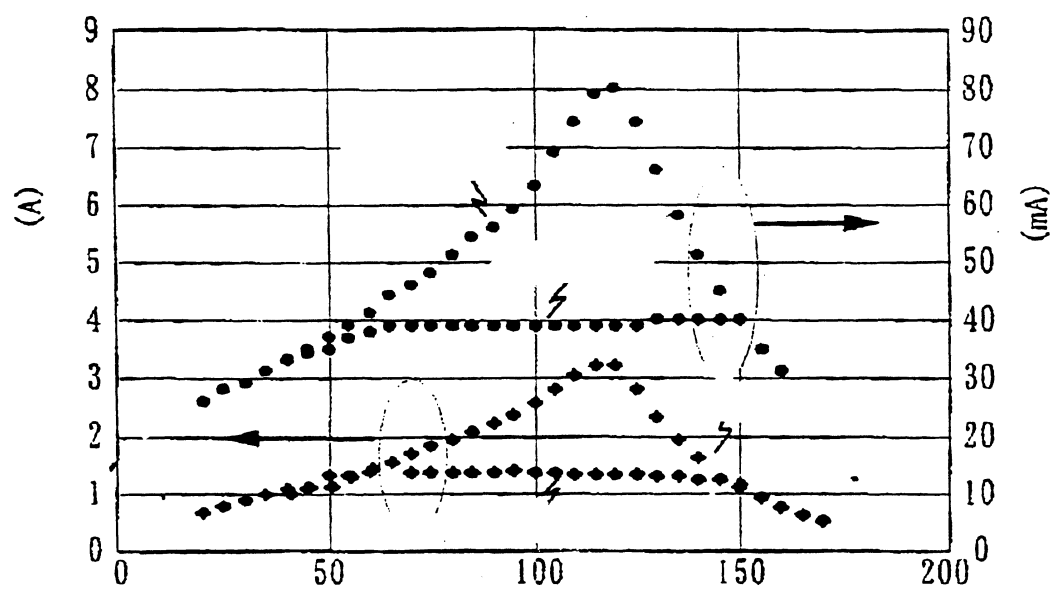
英文發明摘要(發明之名稱：)

第 1 圖

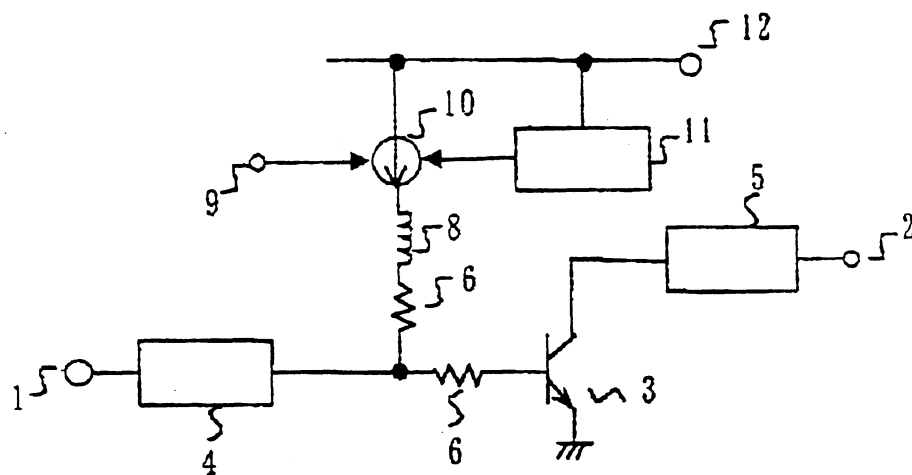
741589



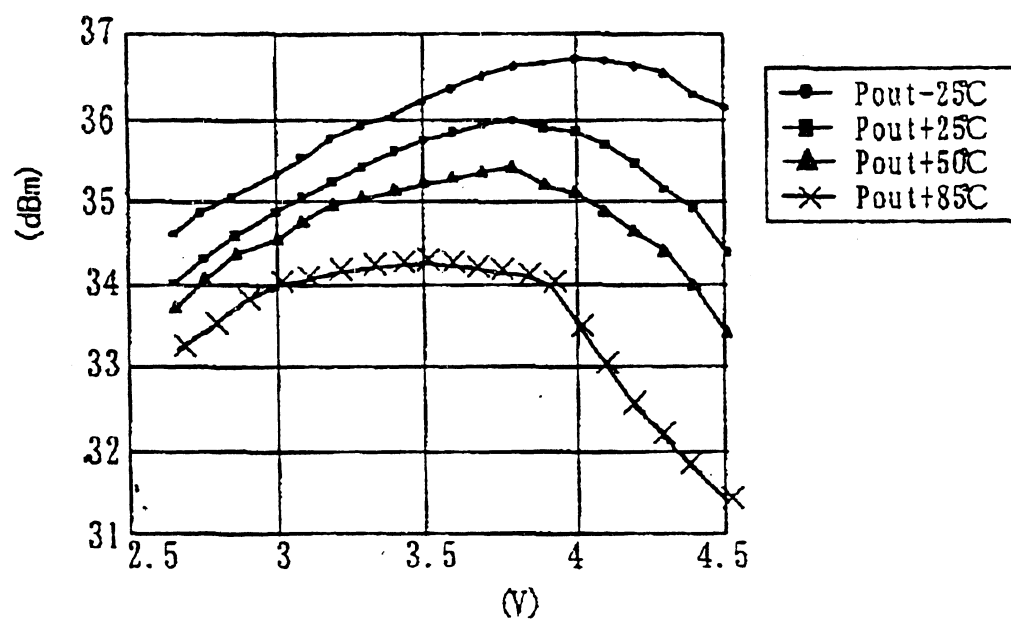
第 2 圖



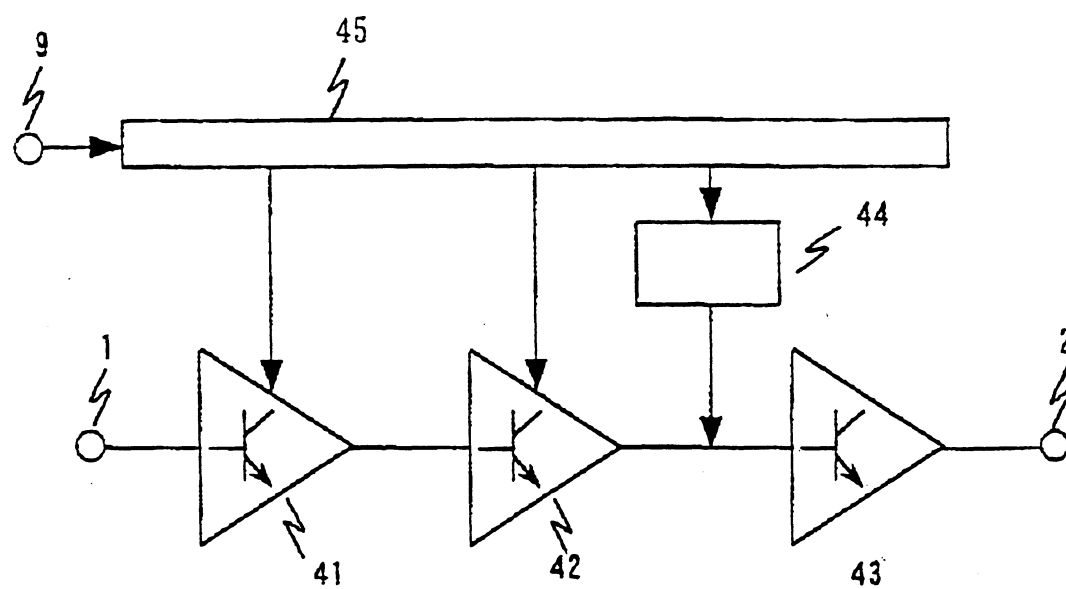
第 3A 圖



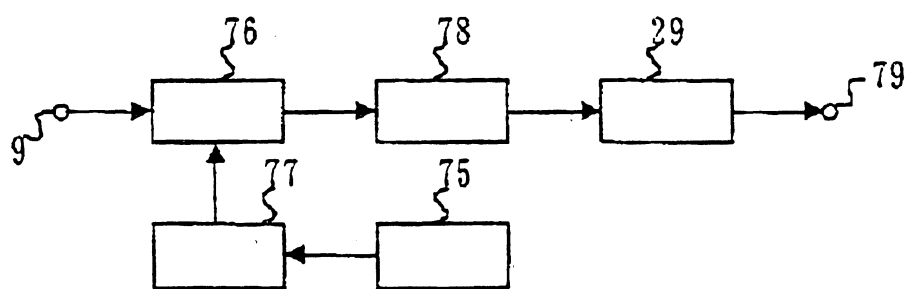
第 3B 圖



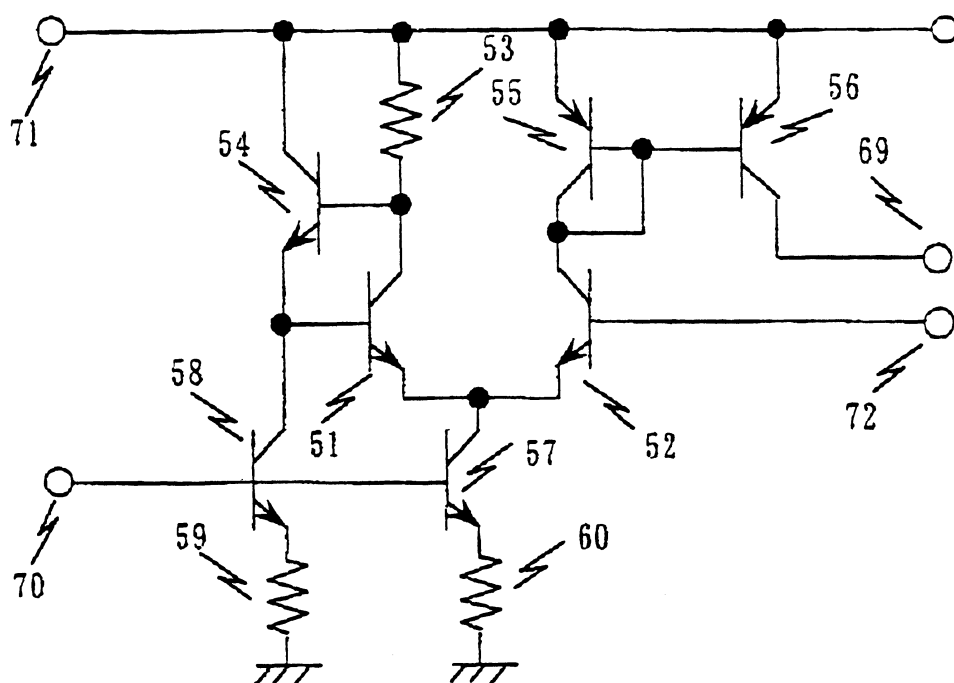
第 4 圖



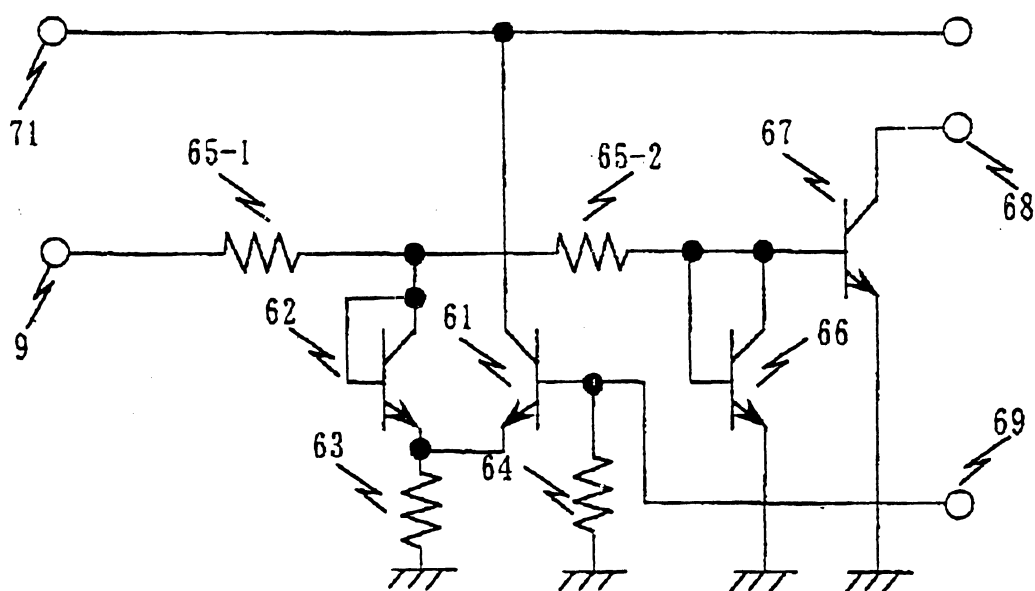
第 5 圖



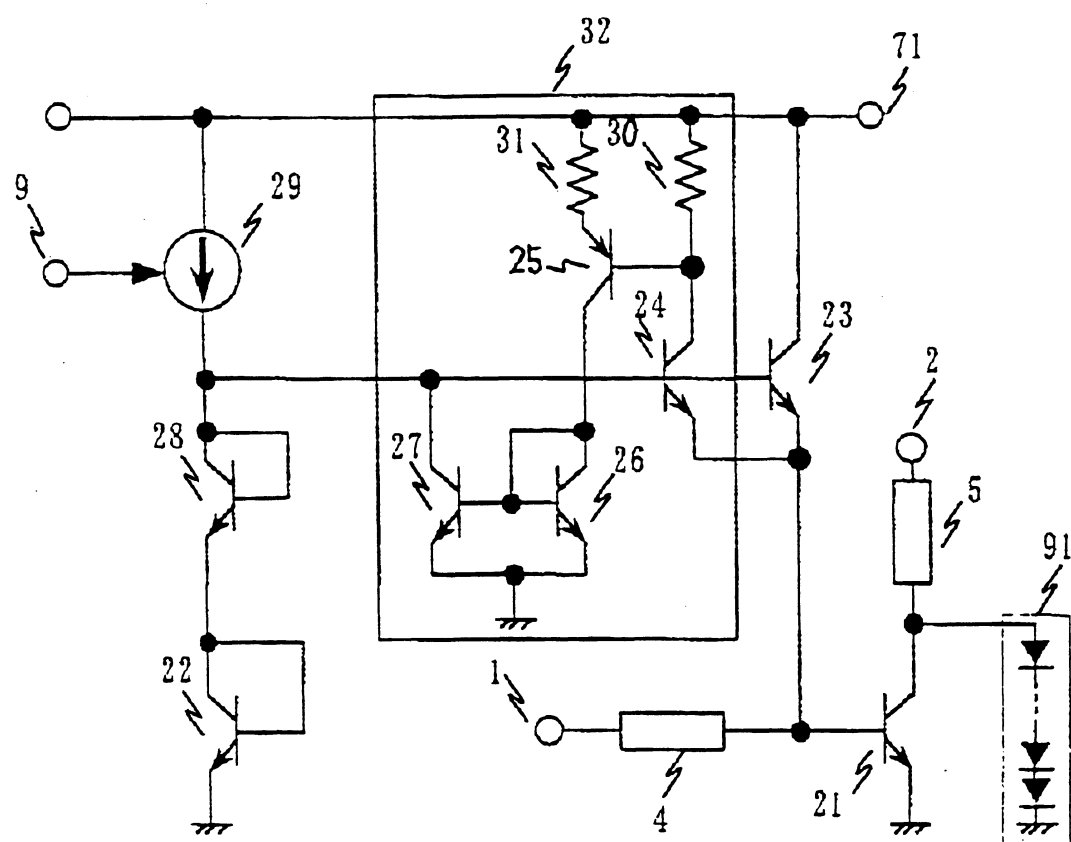
第 6 圖



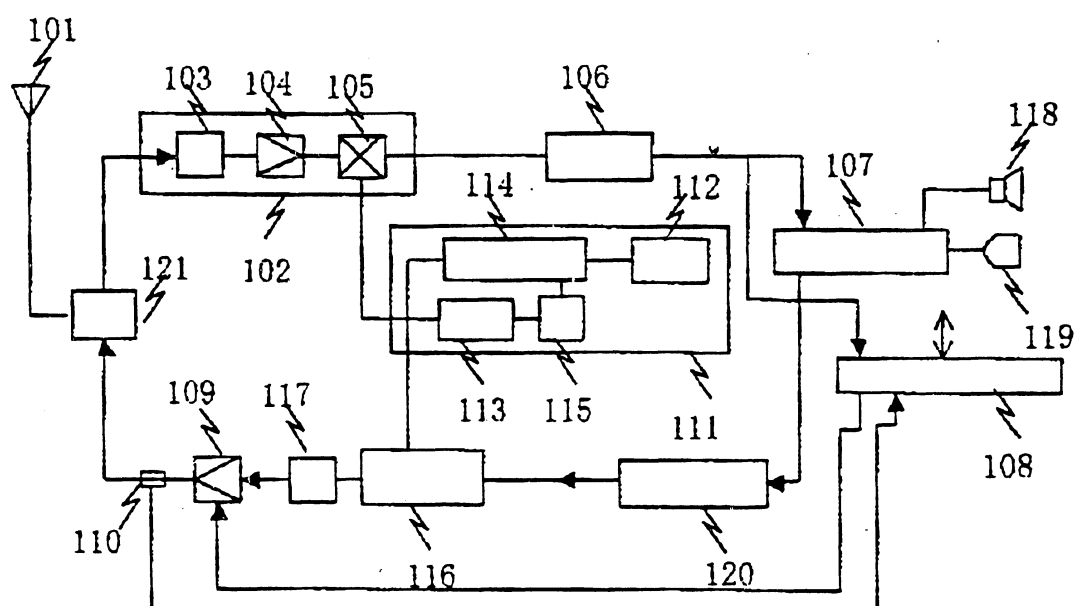
第 7 圖



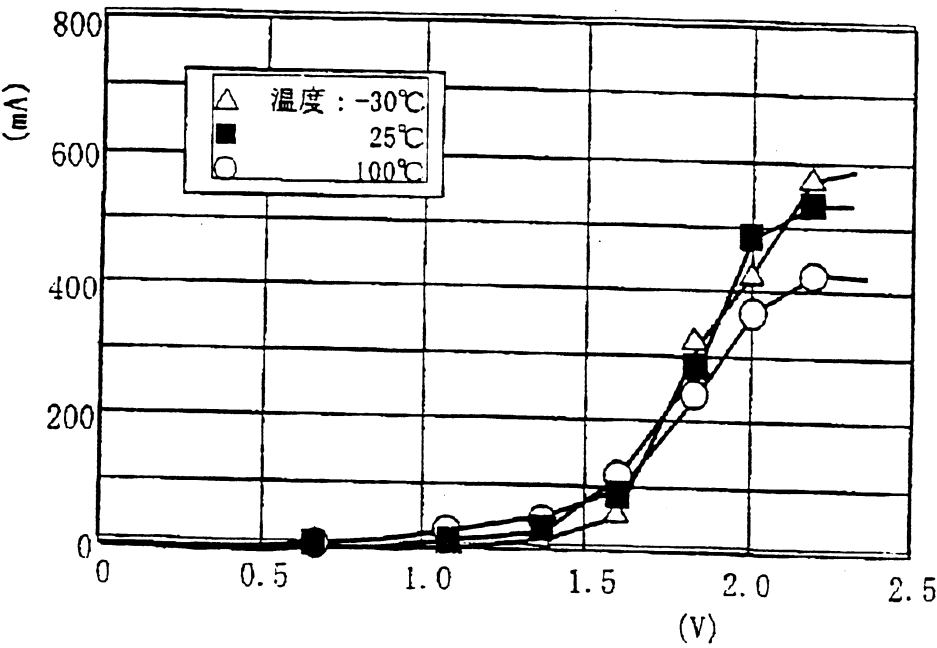
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



六、申請專利範圍

第 90117436 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 94 年 3 月23日修正

- 1 . 一種電力放大器模組，其特徵為：具備
- 作為放大元件至少包含雙極電晶體，放大輸入訊號並予以輸出的訊號放大部，及
- 將無功電流給與該訊號放大部的偏壓電路，及
- 上述雙極電晶體之基極電流超過所定值時，該超過分量之電流能從上述偏壓電路流進所構成的保護電路，及
- 輸入輸出控制電壓而變換成電流並控制電流源之輸出電流的電壓電流變換電路，及
- 檢測電源電壓而變換成電流並予以輸出的電源電壓檢測電路，及
- 輸入該電源電壓檢測電路之輸出電流而變換成電壓，該電壓比所定電壓大時，控制上述電壓電流變換電路成為上述電壓電流變換電路之輸出電流對於其以上之輸出控制電壓之輸入大約一定的電流控制電路；
- 藉由在上述保護電路流進超過上述基極電流之上述所定值之分量，使得上述訊號放大部之輸出限制成等於或小於所定值；
- 隨著電源電壓之變化，使得上述基極電流之上述所定值成為可變。

- 2 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電力放大器模組，

(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

其中，上述訊號放大部係包含匹配電路，上述雙極電晶體係構成電流反射鏡電路之一部分。

3．如申請專利範圍第1項所述之電力放大器模組，其中，上述偏壓電路係包含電流源及電晶體，該電晶體係與上述電流源串聯地連接之其他電晶體一起構成電流反射鏡電路。

4．如申請專利範圍第1項所述之電力放大器模組，其中，上述保護電路係包含：第一電晶體，及連接於該第一電晶體之基極的第一電阻，及其中一方之端連接於上述第一電晶體之射極，另一方之端連接於上述第一電阻的第二電阻，及連接於上述第一電晶體之集極的第二電晶體，及與該第二電晶體一起構成電流反射鏡電路且連接於上述偏壓電路的第三電晶體。

5．如申請專利範圍第1項所述之電力放大器模組，其中，具備與上述放大元件並聯地多段連接的電壓截波用二極體。

6．如申請專利範圍第1項所述之電力放大器模組，其中，上述放大元件係由GaAs-HBT或SiGe-HBT所構成，上述保護電路係包含Si-雙極電晶體或SiGe-HBT所構成。

7．如申請專利範圍第1項所述之電力放大器模組，其中，上述放大元件及上述保護電路係由SiGe-HBT或Si-雙極電晶體所構成，並被積體化於一晶片。

六、申請專利範圍

8 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電力放大器模組，其中，具有互相地串聯連接之複數段放大元件，至少最終段放大元件係藉由上述保護電路加以保護。

9 . 如申請專利範圍第 8 項所述之電力放大器模組，其中，上述最終段放大元件係由 G a A s - H B T 所構成，初段或中段放大元件之至少一元件係由 S i - M O S F E T 所構成。

10 . 如申請專利範圍第 8 項所述之電力放大器模組，其中，上述最終段放大元件係由 G a A s - H B T 所構成，初段放大元件或保護電路之至少一部分係由 S i - M O S F E T 所構成。

11 . 一種無線通信裝置，屬於具備電力放大器模組所構成的無線通信裝置，其特徵為具備：

作為放大元件至少包含雙極電晶體，放大輸入訊號並予以輸出的訊號放大部，及

將無功電流給與該訊號放大部的偏壓電路，及

上述雙極電晶體之基極電流超過所定值時，該超過分量之電流構成能從上述偏壓電路的保護電路，及

輸入輸出控制電壓而變換成電流並控制電流源之輸出電流的電壓電流變換電路，及

檢測電源電壓而變換成電流並予以輸出的電源電壓檢測電路，及

輸入該電源電壓檢測電路之輸出電流而變換成電壓，該電壓比所定電壓大時，控制上述電壓電流變換電路成為

(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

上述電壓電流變換電路之輸出電流對於其以上之輸出控制電壓之輸入大約一定的電流控制電路；

藉由在上述保護電路流進超過上述基極電流之上述所定值之分量，使得上述訊號放大部之輸出限制成等於或小於所定值；

隨著電源電壓之變化，使得上述基極電流之上述所定值成為可變；

調變聲音訊號，將調變之聲音訊號藉由上述電力放大器模組加以放大，將被放大之訊號經由天線加以輸出者。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項所述之無線通信裝置，其中，又具備天線，及接收前端部，及頻率合成器，及聲音處理部，及調變解調器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線