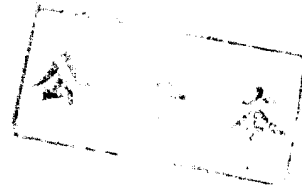


301830



申請日期	84.11.2
案 號	84111578
類 別	H04L <sup>27</sup> / <sub>02</sub> H03F <sup>3</sup> / <sub>00</sub>

A4  
C4

301830

(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	衛星通訊之功率管理系統
	英 文	SATELLITE COMMUNICATION POWER MANAGEMNET SYSTEM
二、發明 創作人	姓 名	(1) 愛德華·賀須費得 (2) 勞柏 A·衛得曼 (3) 史丹利·坎特
	國 籍	美 國
	住、居所	(1) 美國, 加州 95014 古柏帝諾, 斯丹達爾 734 號 (2) 美國, 加州 94074 羅斯奧圖斯, 摩拉廣場 1735 號 (3) 美國, 阿利桑納州 85020 鳳凰城, 東尼可來 2233 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	太空系統 / 羅倫公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國, 加州 94303 保羅奧圖, 費比恩路 3825 號
	代 表 人 姓 名	萊利 B·布拿曼

301830

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：1994.11.8. 案號：08/336,387，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 ( | )

### [發明領域]

本發明係大致關係到地球衛星與，特別地是關係到一種用於一地球衛星之通訊負載之控制發射器功率之方法及設備。

### [發明背景]

因為通訊衛星的星群繞行地球，個別的衛星通過區域，該區域之通訊使用者的人口可能是相當高，例如：都市中心，以及其他地區，諸如：海洋，沙漠和多山的區域，該處使用者的人口係顯著較低。一通訊衛星最佳化這類型之操作將需要一高尖峰負載，以平均負載通訊容量，以低的電力消耗在長軌道的運行時間。另外，低空軌道（LEO）衛星的軌道相對於土地質量作移動，這傾向戲劇地變化功率峰值的數字，於一重複幾天或者更久之循環週期中。

因此，一個問題係被加以造成，該問題係有關於有效地提供尖峰負載，以平均負載通訊容量。

一種想要用於如此通訊負載之衛星包含一傳應器，其係被設計以全雙工通訊架構。該通訊負載包含一或更多如此傳應器至少具有一天線以由地球表面收到信號，低雜訊放大器，頻率轉換器，放大器，高功率放大器和至少一發射天線。

假如高通訊容量係隨時被提供，然後支援該容量之電子將同時也隨時被加以需要。為了供給電力至太空中，如

## 五、發明說明(2)

此之一衛星不是燃料為主之發電機，例如：一核子反應器或一輻射加熱熱電堆係可以被使用於產生相當穩定之電流，其係為這些通訊負載所使用。超過的電源係典型地儲存於電池，用以日蝕使用。另一方面，一太陽電池列陣與電池系統可以被使用。

對於太陽電池列陣例子而言，電力產生係被週期性地被中斷，當太陽被遮蔽時，於其間，這些電池係部份地被放電。於大部份的例子中，這些電池供給電源到直流至直流轉換器，其係輪流地供給所需電壓與所需電流到傳應器的放大器與其他作動的裝置。

一個典型的同步軌道衛星設計係思考電源系統設計，使得其於陽光照射或日蝕操作時，被設計大小而成為最大峰值功率輸出。然而，經由使用這方法，該未用過的電源容量係被浪費，於低電力消耗的時期間。更進一步說，隨時提供一容量以提供最大電源容量，增加了衛星之重量，成本，與複雜性，因此，增加了整個通訊系統的成本，包含發射載具之成本。

### [發明概要]

前述與其他的問題係被克服與本發明的目的係被了解，藉由一衛星功率管理系統，其係提供通訊功率的有效傳送給具非定位地面軌道衛星之可變負載通訊交通。

本發明的教導係使一低功率衛星的使用比需要以隨時供給一高通訊容量操作者為佳。這使一衛星於大小尺寸與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( 3 )

重量，與一個於衛星及發射載具成本上之必然減少。本發明更進一步提供一種機構，用以偵測這些即時上之通訊需求與一控制器其使用該資訊，以改變該通訊容量和由衛星電池所吸取之功率。

本發明的一目的因此係提供一衛星功率管理系統，其提供高功率用於通訊，於一衛星通過大量使用者的區域時，以及，相當低的電源功率，當低功率由於減低或沒有使用者需求時而減少時。

本發明的另一目的是提供一衛星通訊負載，其具有一個有效峰值，以平均功率消耗比率，以減少該整個衛星通訊系統的成本。

本發明的另一目的是以組合方式提供一活動發射相位陣列，其係具有有效的可變功率放大器，有效率的可變直流至直流轉換器，與一個控制器用以偵測和控制該直流至直流轉換器，以提供一架衛星負載具有一高峰值，以平均功率消耗比率。

本發明之另一目的是提供一技術，用以產生線性放大於一寬動態範圍上，其係造成成比例的功率消耗。

本發明教導一種用以操作一通訊信號發射器之方法與執行該方法之設備。該方法包含步驟有：接收一通訊信號；感應該接收的通訊信號的一信號強度，該信號強度係為所接收的功率和現行使用者需求之指標；依據該感應到之信號強度，以調整一電源供給的輸出，該電源供給係供應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

## 五、發明說明(4)

操作功率到一通訊信號發射器放大器，以當感應到信號強度增加時，增加電源供給的輸出，當感應信號強度減少時，減少電源供應之輸出；以及，放大該所接收到之通訊信號給通訊信號發射器放大器。該感應的步驟可以包含由該所接收到的通訊信號減去雜訊分量的步驟。

調整步驟包含設定一脈波寬度調變信號之工作週期成為至少該感應信號強度函數之步驟；以該脈波寬度調變信號驅動一開關，以截波一主要直流源成為一交流信號；與同步地整流該交流信號，以一倒轉的脈波寬度調變信號，以提供從該電源供給提供一直流輸出，用以供給該操作電源，至通訊信號發射器放大器。

於本發明之一現行較佳實施例，該開關係包含一場效電晶體(FET)，其係被連接於該主直流電源與一同步整流器之間。於該實施例中，驅動的步驟包含一採用軌帶電容器的步驟，其係被連接在同步整流交流信號和一預定偏壓電位之間，以增強該脈波寬度調變信號，其係被施加至該FET之閘極。

[圖式之簡要說明]

本發明之以上所提出的與其他的特色，將變成更明顯，於繼續參照本發明之詳細說明及配合呈附的圖式，其中：

圖式1是一衛星為主之通訊系統的一全部方塊圖，其係適合以實施本發明者；

## 五、發明說明 ( 5 )

圖式 2 是一依據本發明之發射器放大器電源控制系統的方塊圖；

圖式 3 是一傳統的衛星直流 / 直流轉換器的一方塊圖；

圖式 4 是一衛星直流 / 直流轉換器之現行之較佳實施例之方塊圖，其係使用於實行本發明者；

圖式 5 是圖式 4 之衛星直流 / 直流轉換器之電源部份之概要圖；和

圖式 6 是示於圖式 5 中之電源部份之更詳細的概要圖。

[ 本發明之詳細說明 ]

圖式 1 舉例說明一個用於一通訊衛星 1 a 的負載之大致模型，該類型衛星係有關於本發明者。更特別地，圖式 1 舉例說明一典型衛星傳應器 1 b，其係設計以用於全雙工通訊、該通訊負載包含一或更如此之傳應器，其具有多數個天線 2，以從地球表面接收信號，低雜訊放大器 3，頻率位移器或轉換器 4 包含一本地振盪器和一混波器，其係隨後為放大器 5 所跟隨，高功率放大器 6 與發射天線 7。濾波器 8 同時也被包含以通過想要的頻帶內信號與排斥不要的頻帶外之雜訊信號。一傳應器從使用者終端機 9 a 接收信號，頻率改變該所接收到的使用者信號，與發射該頻率改變信號至一地面站，諸如：一個通路 9 b，其係於被連接到該公用交換電話網路 ( P S T N )。一第二傳應

## 五、發明說明 (b)

器由一或更多的通路 9 b 接收信號，頻率移動該所接收到的信號，與發射該頻率位移之信號到該使用者終端機 9 b。於這方法中，一個全雙工通訊路徑（語音與／或資料）係被建立在使用者終端機和連接到該 P S T N 之終端機之間。

經由例子，該使用者終端機 9 a（固定或是移動）係能夠操作在一全雙工模式與例如經由 L - 頻帶連結（上聯），經由 S - 頻帶連結（下聯）分別經由返回與前行衛星傳應器通訊。上聯 L - 頻帶 R F 連結可以操作在 1.61 GHz 至 1.6265 GHz 之頻率範圍及頻寬 16.5 MHz，與較佳地係被以一展開頻譜技術，調變以語音信號及／或數位信號。下聯 S - 頻帶 R F 連結可以操作在 2.4835 GHz 至 2.5 GHz 之頻率範圍內，頻寬 16.5 MHz。該通路 9 b 可以與該衛星 1 a 聯絡經由接收天線 2 b 與發射天線 7 a，例如，藉由一個全雙工 C - 頻帶 R F 連結，其係可以操作在中心於 5 GHz 之頻率的範圍之內。該 C - 頻帶 R F 連結雙向地傳達通訊回饋器連結，與同時也傳達衛星命令（前向連結）與接收遙感測資訊（返回連結）。該 L - 頻帶與該 S - 頻帶衛星天線 2 a 與 7 b 係分別地是多束（較佳為 16 束）天線，其提供地面含蓋範圍在一相關之服務地區內。該 L - 頻帶與 S - 頻帶衛星天線 2 a 及 7 b 較佳係彼此適合的。如於一例子中，總數大約為 3000 之全雙工通訊可以發生於一衛星之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

訂

## 五、發明說明 ( 9 )

中。二個或更多之衛星 1 a 可以每個運送相同的通訊，於一已知使用者終端機 9 a 與通路 9 b 之一，藉由使用頻譜展開技術。因此，這模式之操作於相關之接收器間提供了多種變化之組合，導致了一軟式放手程序之阻力增加。

吾人知道所有頻率，頻寬等於本文中所描述的僅是代表而不是一特定之系統。其他的頻率與頻帶可以被使用，而不改變所談論到之原理。例如，該饋送器連結於通路 9 b 與衛星 1 a 之間，可以使用不是於一 C - 頻帶之頻率，例如 K u 或者 K a 頻帶。

藉由參考圖式 2，示出一個本發明之現行較佳實施例之方塊圖。一衛星通訊負載 1 0 包含一接收天線 1 2，用以收受上聯通訊，從一或更多地面發射器（使用者終端機 9 a 或通路 9 b）。該所接收到的信號係被如在圖式 1 中所加以處理與係被提供到一放大器 1 4 與到一發射天線 1 6，用以發射到一或更多地面接收器。該接收天線 1 2 與該發射天線 1 6 較佳係被建造呈一天線元件的列陣。

如此，放大器 1 4 可以真正地代表多數個發射器放大器，每個均具有一輸出連接到一相位列陣發射器天線的一天線元件。一合適用於該發射天線 1 6 之實施例係被敘述於領證於 1 9 9 4 年二月一日之美國專利第 5, 2 8 3, 5 8 7 號，定名為“主動發射相位列陣天線”，由愛德華·荷許菲等人所揭示。該美國專利的揭示於此係列為參考。其他用於天線或整個通訊負載之合適實施例係描述於美

## 五、發明說明(8)

國專利申請案序號 08 / 060, 207, 申請於 1993 年五月七日, 定名為“移動式通訊衛星負載”為愛德華·荷許菲等人所揭示。美國專利申請案第 08 / 189, 111, 申請於 1994 年一月三十一日, 定名為“具振幅錐體之主動發射相位陣天線”由愛德華·荷許菲所揭示者亦被列為參考。

按照本發明, 通訊負載 10 包含一機構用以增加通訊負載 10 的效率, 經由偵測該通訊需求和使用該資訊, 以變化取自該衛星電源供應系統之功率。關於這點, 其中係有一信號強度測量方塊 18, 具有一輸入連接到該接收天線 12 之輸出。於該點之信號強度或功率係為該特定衛星之總使用者需求之指示值(該所接收之功率及所接收之信號強度於此係交替使用)。該所偵測的信號強度或功率係被提供到一個控制器 20, 諸如: 一個中央處理單元(CPU), 其產生多數個數位控制信號 20a, 用以控制一直流/直流轉換器 22。該直流/直流轉換器 22 係經由衛星功率匯流排 22a (Vin) 被連接至遠端連接之衛星電池 24 及至遠端連接之太陽電池陣列 26。該電池電位係被規定為 V<sub>BAT</sub>, 而由該太陽電池陣列 26 所產生之電位係被規定為 V<sub>SOL</sub>。該直流/直流轉換器 22 係被該數位輸入 20a 所控制, 以改變轉換器 22 的輸出電壓。該轉換器 22 的輸出電壓係被指定為 V<sub>o</sub>。該直流/直流轉換器 22 的輸出係使用以供給動力給該放大器 14, 使得一較

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

## 五、發明說明(9)

低供給電壓係使用於一低使用者需求之時，而一較高供給電壓係被使用於一高使用者需求之時。經由改變至放大器 14 之供給電壓，該放大器的功率消耗係被改變為需求的函數。例如， $V_0$  係被變化於 2 伏直流與 8 伏直流之間。

按照本發明的另一方面，其係於以下所述的，其中係提供一改良直流／直流轉換器 22，其克服效率降低的問題，當大量之電壓必定得放於轉換器上時。亦即，當供應一降低轉換器 22 之輸出電壓時，於  $V_0$  和  $V_{1N}$  間之差必定得被下降於該轉換器 22。於傳統直流到直流轉換器設計中，這造成一降低之效率。任何如此於轉換器效率上之降低將傾向抵銷該由操作該輸出放大器 14，於一減少的功率位準於低使用者需求時期之效率增加。

吾人注意到吸取供給電源成比例於他們輸出電源之放大器係為已知的，諸如：C 級或 A - B 級放大器。該些放大器只操作於當功率消耗對所產生之信號功率之比率是使用於作為測量時才顯得有效操作。然而，衛星通訊系統，其同時支援多信號需要該些放大器操作在他們線性區域，以產生具有低失真與低干擾之信號於多重信號之時。C 級放大器不是線性的，因為他們會失真，截波或限制那些通過其間之信號。A - B 級放大器係可作成線性的，但他們同時也會使信號失真，當該信號電源接近放大器的最大的額定輸出。

另一方面，推挽式放大器是線性的與消耗功率成比例

## 五、發明說明(10)

於信號電源。然而，在現行最新科技之半導體裝置中，推挽式放大器的使用並不實用。這是因為匹配，有效的固態裝置，其能被供給負和正電源供給（例如PNP和NPN電晶體），與其係能夠操作在微波頻帶，其典型地係被使用於衛星通訊系統，尚未是現成可用的。

於本發明之現行較佳實施例中，場效電晶體（FET）係被使用於高功率放大器級。FET是大致呈線性於一主供給電壓的一寬廣範圍中。例如，FET是能夠操作於幾乎常數之增益，以大約從2到8伏特之供應電壓之範圍。於本例子中，當2伏特係被用於供給電壓 $V_0$ 時，該最大放大器功率其能被生產者是在一個最小量。相反地，當 $V_0$ 被設定到8伏特，該最大放大器功率係在一個最大量。最大信號功率的範圍可以被產生在本例子中者是 $(8/2)^2 = 16$ （12dB）。由該放大器14所消耗之功率係以一類似方法加以改變。

如此，本發明教導信號放大器（較佳為FET）的使用，其作操作在一線性型式（額定A級或A-級-A-B級），於一寬的動態範圍中，以一功率消耗，其是成比例於需求。

該些通訊需求係較佳地被感應在傳應器之低雜訊放大器部份3（圖式1）。該信號強度測量方塊18包含一個信號強度偵測器18a與一個類比至數位（A/D）轉換器，其送出一個數位信號18b至控制器20。該信號強

## 五、發明說明(11)

度偵測器 18 a 可以是一個簡單的二極體偵測器。該信號強度側測器 18 a 可以是一個雜訊控制偵測器，其輸出一個信號，其中一接收雜訊分量係被減去。一合適的技術以執行一雜訊控制偵測器是採用兩個二極體偵測器。一第一二極體探測器偵測該所接收之頻帶外之信號與一第二個二極體偵測器，其係定位在該第一個濾波器 8 或在圖式 1 之雜訊放大器 3 之後，偵測該於頻帶內之接收到之信號。一差動放大器然後可以被使用以輸出一個信號，其代表於該頻帶外與於頻帶內接收信號間之差異，因此，該接收到之功率位準是所有被接收到使用者信號的組合。該控制器 20 使用該所接收到之數位信號強度資訊，而計算一個予以送到數位信號線 20 a 之值，以命令該直流／直流轉換器 22 產生一指定供應電壓  $V_0$  到 FET 放大器 14。該控制器 20 係經由計算機軟體被使用以組合任何細節差異於控制處理中，以擔保操作的穩定，同時供應想要之效率。

關於這點，控制器 20 可以採用一個線性關係於該偵測得之接收功率和該相關發射器輸出功率之間。該控制器可以更進一步考慮該放大器迴路增益（偵測輸入功率）與該迴路濾波特性（偵測輸入功率的最大變化速率），當決定該  $V_0$  以及該發射器 14 的輸出功率值之時。控制器 20 可以選擇性地決定一值給  $V_0$ ，成為基於先前需求之預定需求的一函數。另一方面，日期之時間和地理位置可以被加以考慮，以預料一期待的使用者需求，於下一個時間增量

## 五、發明說明 (12)

，例如，五分鐘之時。於這方法中，當接近一大市區於白天時， $V_0$  的值可以被設定以提供全發射器功率。部份地或完全地依據由一遠方連結之地面控制器所收到資訊，來控制發射器放大器 14 的輸出功率位準是在本發明之範圍之內。

如先前所陳述，本發明的更進一步方面，是一直流 / 直流轉換器的使用，以有效地產生可變之供應電壓  $V_0$  與合成主功率，其係需要以驅動高功率放大器 14。關於該點，該可變電壓係被藉由變化脈衝串的高位準時間百分比加以產生，該脈衝串係使用以驅動該切波器與整合在直流 / 直流轉換器 22 內之濾波器。

一傳統衛星直流 / 直流轉換器係被舉例說明於圖式 3 之中。一直流電壓被從該架衛星電池或從該太陽電池列陣所提供以及被方塊 30 所切割，這係在一可變工作因素多諧振盪器 32 之控制下成為一交流電信號。該交流信號係被方塊 34 所整流與經由方塊 36 所濾波，以提供該輸出電壓。該輸出電壓係被感應到和比較至一固定電壓參考值 38，藉由一比較器 40。比較器 40 的輸出指示輸出電壓偏移開參考電壓之值，其係大約一狹窄範圍。這信號係使用以控制多諧振盪器方塊 32 之工作因素或週期，因此，供應一閉迴路控制系統，以維持輸出電壓在一預定位準，其是由該固定參考電壓 38 所指定者。

如此轉換器試著減少效率，當輸出電壓減少時。

## 五、發明說明 (13)

這是主要是，由於一二極體整流器 3 4 的使用，以整流該已截波的 (A C) 電壓。如此二極體具有至少 0.6 伏特之典型電壓降。當如此轉換器係被需要以產生一低電壓 (例如，2 伏特) 時，該於二極體中之 0.6 伏特壓降造成一基線損失，於效率  $1 - 2 / 2.6$  或 23%。例如，假若該圖式 2 之高功率放大器 1 4 係需要 1000 瓦特，一個額外之 230 瓦特將需要予以產生，因為於整流二極體 3 4 中之損失。

為了避免該浪費電源，及該相關之於效率上之降低，本發明之直流 / 直流轉換器採用功率 F E T (圖式 4，方塊 4 2)，其係被反相器 3 2 a 之輸出所同步於該截波信號導通。於圖式 4 中，該驅動該切割器之信號係被歸為一個脈波寬度調變 (P W M) 信號，而該驅動該同步整流器 4 2 之反相信號係被歸為一 P W M \* 信號。很多功率 F E T 展示一低電氣導通阻抗 (例如，低到一幾個毫歐姆，當一些 F E T 並聯被使用時)。F E T 的使用以建造同步整流器 4 2，如此由該前述之二極體整流器例子中之 23% 之無效率降低到少於 5%。

應該了解的是，用於產生 P W M \* 信號之反相器 3 2 a 之描述是被簡化了。於實用時，合適的延遲係被插入於該 P W M 或者是 P W M \* 信號之開始之間，以確保其兩者係不同時作動。這防止 S 1 和 S 2 同時地導通。於 P W M 及 P W M \* 信號上之時間控制同時也作為控制每一 M O S F E

## 五、發明說明(14)

T 開關之寄生體源一汲二極體之導通。

如在圖式 4 所顯示，是一數位至類比 (D/A) 轉換器 44 之使用，用以提供一寬範圍參考電壓給比較器 40。該 D/A 轉換器 44 的輸入係被連接到數位信號線 20a，其係由圖式 2 之控制器所輸出。

現參照圖式 5，用以示出本發明之直流/直流轉換器 22 之功率串部份之一簡化概要圖。該輸入直流電壓 ( $V_{in}$ ) 係被一個指定為開關 1 (S1) 之 FET 所切割。S1 的閘極係被連接 PWM 信號。這安排可以被歸為一個非獨立體拓撲術。於圖式 5 中，一傳統單體捕捉二極體係被一功率 N 通道 MOSFET (S2) 所加以取代，該 FET 係被以該 PWM\* 信號加以驅動。因此，S2 作動成為圖式 4 之同步整流器 42。該所得直流電壓係被以電感 L 及電容 C 加以平滑化和過濾，以提供該放大器 14 供應電壓  $V_o$ 。

圖式 6 是一個更詳細的概要圖，其舉例說明一軌帶電容器  $C_B$  之使用，以依據本發明之另一方面產生一單體開關 (S1) 增強電壓。於該例子中，一偏壓電位  $V_B$  (例如，+15 伏特) 係經由一隔離二極體 D 施加到一個節點，該節點係連接  $C_B$  與一包含 T1 及 T2 之達靈頓電晶體對的集極。達靈頓對的基極係被經由一緩衝器 B 被以該 PWM 信號加以驅動。該被緩衝之 PWM 信號同時也驅動一 N 通道 MOSFET 開關 S3 之閘極。該達靈頓對的射極及 S

## 五、發明說明(15)

3 之源極係被連接到單體開關 S 1 之閘極。於其中，C B 係被連接在該未整流直流電位和該偏壓電位 V B 之間，一個增強閘極驅動係給到該單體開關 S 1。實際上，該轉換器 2 包含五交錯級，每級係被建造如於圖式 6 中所顯示。

於操作中，該 P W M 信號是作動地導通開關 S 3，以及，同時該達靈頓對也包含 T 1 和 T 2。該達靈頓對作動以類似於一提昇電阻器，其被連接於 S 3 之源極和 V B 之間，藉以增加該驅動和減少單體開關 S 1 之導通及關閉時間。

這技術的優點是相較於一習用浮動供應之增加了操作效率。這技術同時也是作有效花費和是可用於混合電路。本電路中之直流 / 直流轉換器效率是大於在低功率與低電壓（例如 2 伏特）百分之八十二，與是大於最大電壓（例如 8 伏特）與最大功率（例如 1 3 0 0 瓦）百分之九十三。

本發明的使用，配合上揭示於美國專利第 5, 2 8 3, 5 8 7 號上之主動發射相位陣，提供一個於全部衛星通訊負載效率之顯著增加。該至少是真實對於美國專利第 5, 2 8 3, 5 8 7 號中之圖式四中之放大器之操作功率，對於相位陣列發射天線之每一元件可以均勻地改變成為通訊所需的函數。

於美國專利第 5, 2 8 3, 5 8 7 號中，其中係揭露一種用以產生高效率多束之技術，其係只使用於一相位陣列天線中之可變相位係數。藉由只使用相位，於該陣列中

## 五、發明說明(16)

之每一個主動同時經驗該相同功率。結果，改變發射功率位準之效果於所有放大器中係相等的。主動裝置，不論其即時轉移特性係如何線性，係會不同地表現在不同電源位準。按照揭露於美國專利第5,283,587號中之發射相位陣列，所有元件係同時被暴露到相同信號環境，因此，他們保存該相位資訊給每一信號以一相關的基礎。這使得該天線射束外形將是維持於一寬大之操作條件。

雖然本發明之一現行較佳實施例係適用於用於一LEO通訊衛星星群之個別衛星之中，本發明的教導不只被限制到該一重要運用。藉由例子，本發明的教導可以被大致應用到多種之發射器應用中，不論是地面或空中以及非LEO，例如地面同步衛星系統。進一步說，雖然於較佳實施例中之通訊信號係於一種展開頻譜方式；但是其他的方式，諸如：時間分割，多存取(FDMA)亦可以被使用。

如此，本發明已經被相對於一本發明之較佳實施例而加以說明，可以知道的是那些熟練於本技藝者，其係改變其中形式和細節，亦是不會偏離開本發明的範圍與精神。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：)

## 衛星通訊之功率管理系統

本案所揭示是一種用以操作一通訊信號發射器之方法與用以執行該方法之設備。該方法包含以下步驟：接收一通訊信號；感應該所接收到的通訊信號的信號強度，該信號強度係指示著現行使用者之需求；依據所感應之信號強度，調整一電源供給至供應操作功率給一通訊信號發射器放大器之輸出，以當該感應信號強度增加時，增加該電源供應的輸出，以及，當感覺信號強度減少時，減少該電源供應之輸出；和以該通訊信號發射器放大器放大該所接收到的通訊信號。感應的步驟包含一由該所接收到通訊信號減去一雜訊分量之步驟。該調整步驟包含設定一脈波寬度

## 英文發明摘要(發明之名稱：)

## SATELLITE COMMUNICATION POWER MANAGEMENT SYSTEM

Disclosed is a method for operating a communications signal transmitter and apparatus for carrying out the method. The method includes the steps of receiving a communications signal; sensing a signal strength of the received communications signal, the signal strength being indicative of the current user demand; adjusting an output of a power supply that supplies operating power to a communications signal transmitter amplifier in accordance with the sensed signal strength so as to increase the output of the power supply when the sensed signal strength increases and to decrease the output of the power supply when the sensed signal strength decreases; and amplifying the received communications signal with the communications signal transmitter amplifier. The step of sensing may include a step of subtracting a noise component from the received communications signal. The step of adjusting includes the

四、中文發明摘要(發明之名稱： )

調變信號之工作週期成為至少該感應信號強度的一個函數；以該脈波寬度調變信號來驅動一開關，來斬波一主直流源成為一交流信號；與同步地整流該交流信號，以該脈波寬度調變信號之反相，以由該電源供應提供一直流輸出，用以供應操作電源到該通訊信號發射器放大器。於本發明之較佳實施例中，該開關係包含一場效電晶體(FET)，其係被連接於主直流電源與一同步整流器之間。於這實施例驅動的步驟包含一使用靴帶電容器的步驟，該電容係被連接於同步整流交流電信號和一預定偏壓位準之間，以增強該脈波寬度調變信號，其係被施加至該FET之閘極。

英文發明摘要(發明之名稱： )

steps of setting the duty cycle of a pulse width modulated signal as a function of at least the sensed signal strength; driving a switch with the pulse width modulated signal to chop a primary DC source into an AC signal; and synchronously rectifying the AC signal with an inverse of the pulse width modulated signal to provide a DC output from the power supply for supplying the operating power to the communications signal transmitter amplifier. In a presently preferred embodiment of this invention the switch is comprised of a field effect transistor (FET) that is coupled between the primary DC power source and a synchronous rectifier. In this embodiment the step of driving includes a step of employing a boot strap capacitor that is coupled between the synchronously rectified AC signal and a predetermined bias potential to enhance the pulse width modulated signal that is applied to a gate of the FET.

84111578

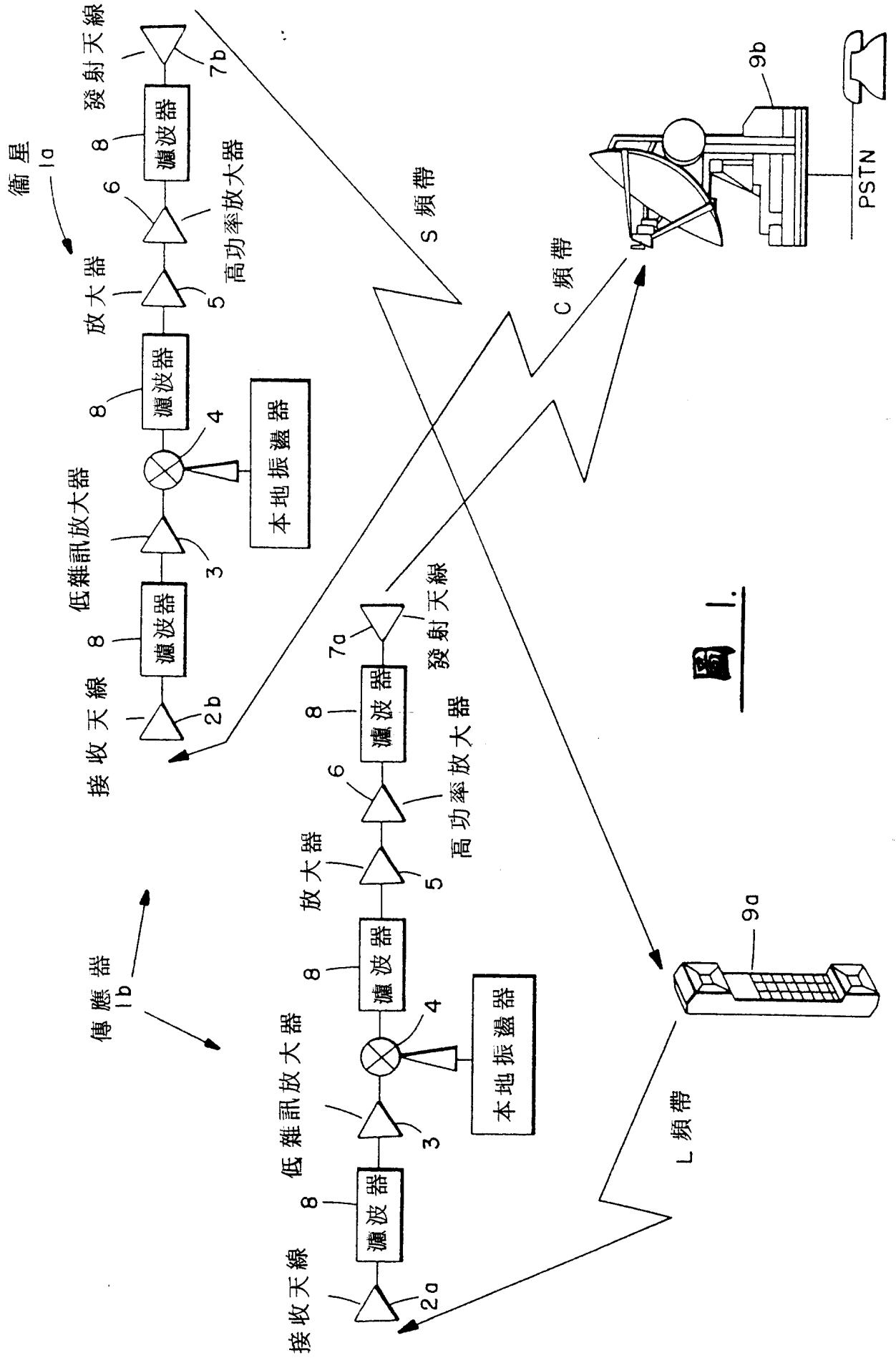
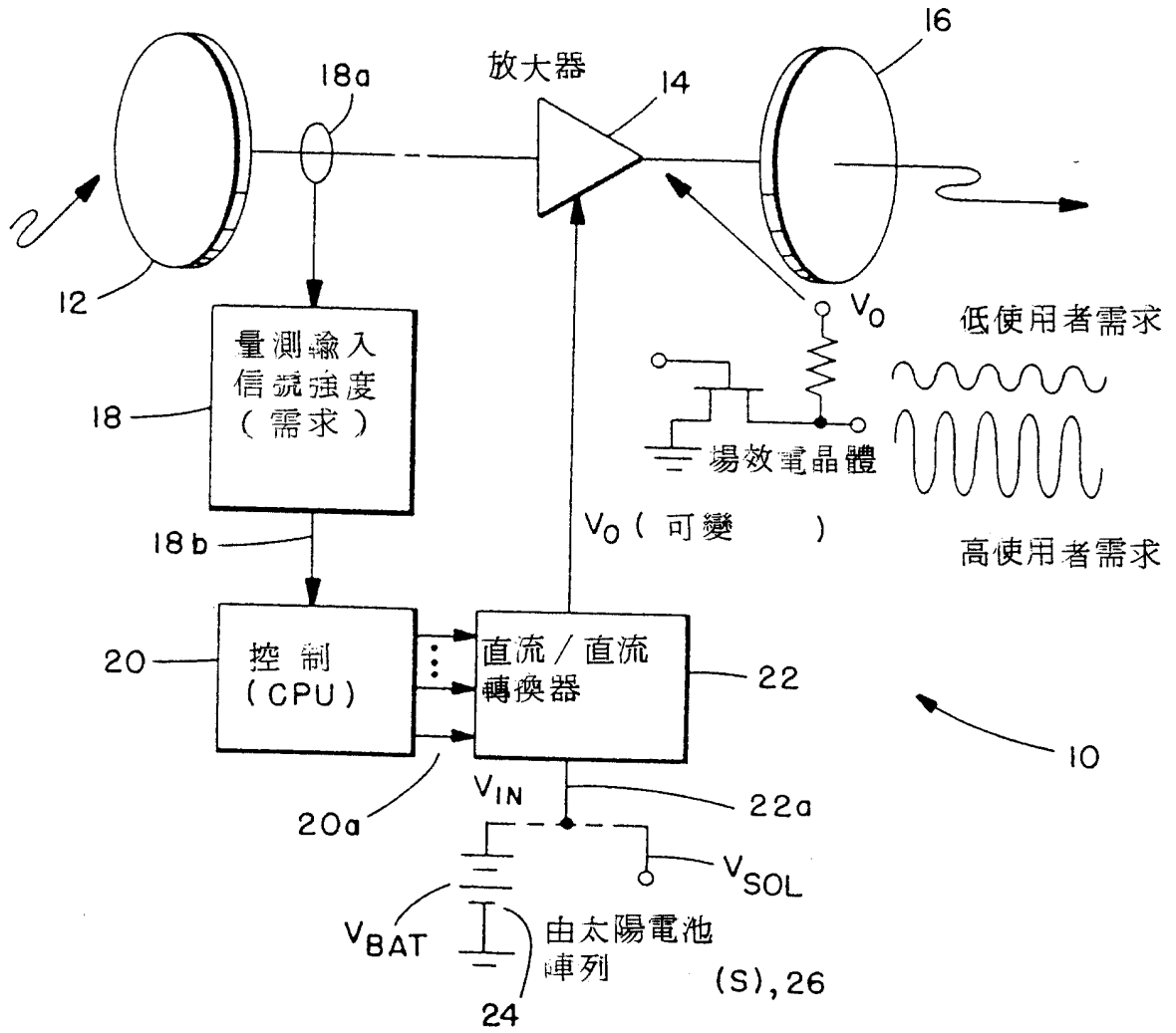


圖 1.

圖 2.



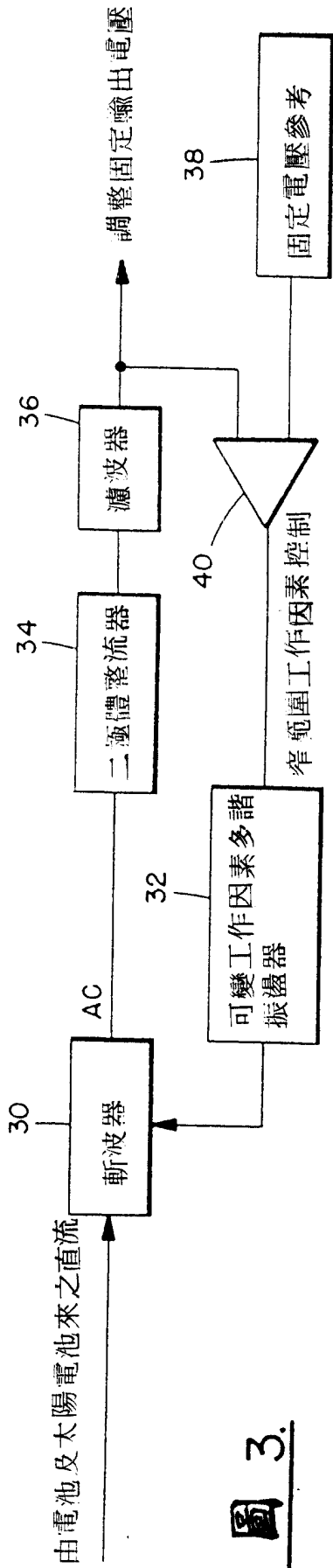


圖 3.

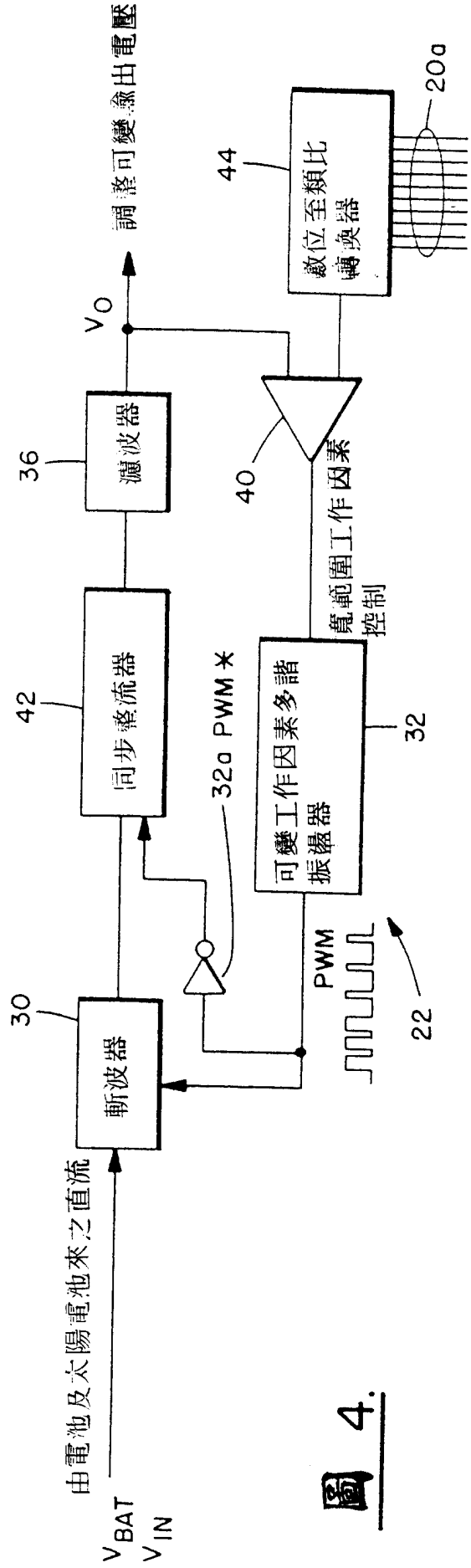
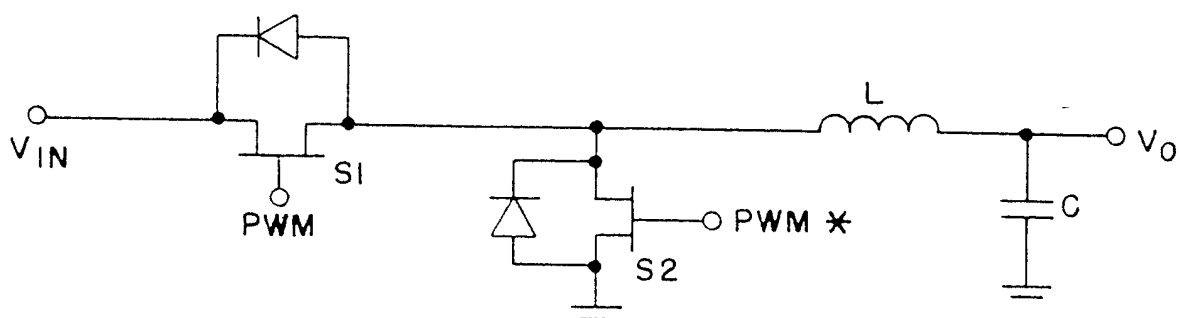


圖 4.

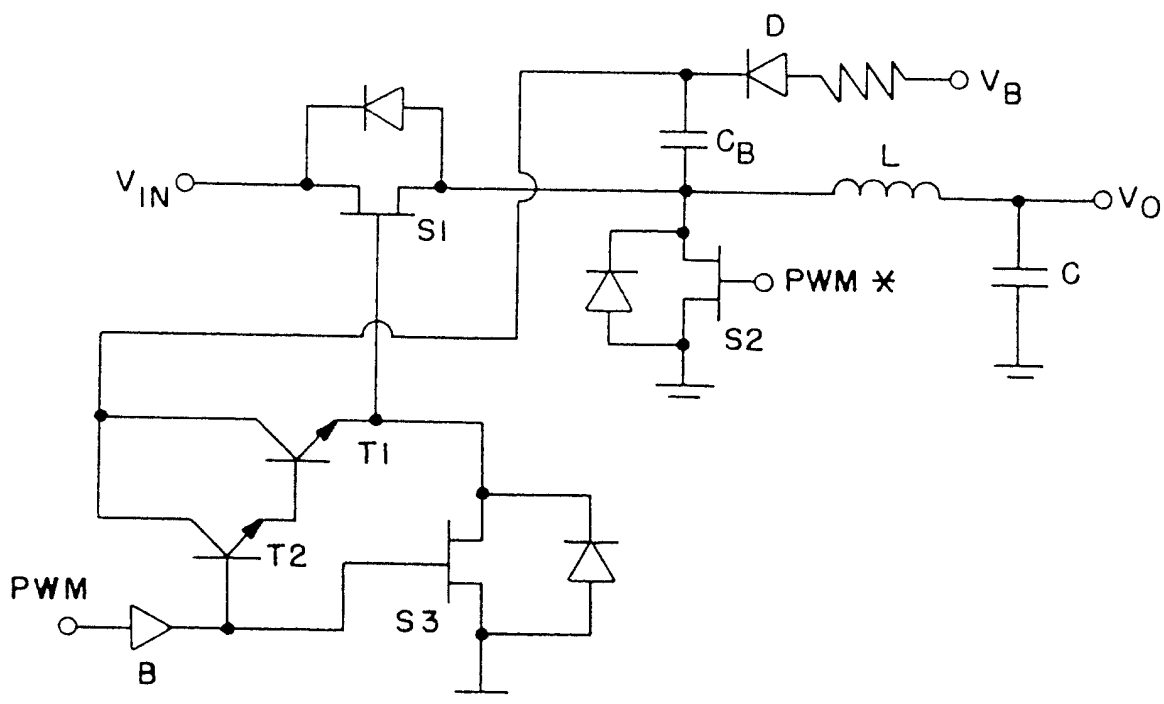
由控制器來之數位命令

301830

5.



6.



85年12月20日  
補充

## 六、申請專利範圍

1. 一種用以操作一通訊信號發射器之方法，其包含步驟：

接收一通訊信號；

感應該接收到之通訊信號之信號強度；

依據該感應到之信號強度而調整供應操作功率到一通訊信號發射器放大器之電源供應之輸出，以當該感應信號強度增加時，增加該電源供應之輸出，以及，當該感應信號強度減少時，減少該供應電源之輸出；及

以該通訊信號發射器放大器，放大該接收到之通訊信號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該感應之步驟包含由該接收到之通訊信號中減去雜訊分量之步驟。

3. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該調整步驟包含以下步驟：

設定一脈波寬度調變信號之工作週期成為至少該感應信號強度之一函數；

以該脈波寬度調變信號驅動一開關機構，以切割一主要直流源成為一交流信號；以及

以該脈波寬度調變信號之一反相同步地整流該交流信號，以由該電源供應提供一直流輸出，用以供應該操作電源給通訊信號發射器放大器。

4. 一種用以操作一衛星通訊負載之方法，其包含步

(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

驟：

接收通訊信號給多數使用者；

至少部份由該所接收到之通訊信號，感應用於通訊負載之需求；

頻率位移該接收到之通訊信號；

依據該所感應之需求調整供應操作電源給一通訊負載信號發射器放大器之電源供應之輸出，以使當該感應需求增加時，增加該電源供應之輸出，以及，當該感應需求減少時，減少該電源供應之輸出；及

以該通訊信號發射器放大器放大該頻移通訊信號。

5. 如申請專利範圍第4項所述之方法，其中，該感應步驟包含由該所接收到之通訊信號減去一雜訊分量之步驟。

6. 如申請專利範圍第4項所述之方法，其中，該調整步驟包含步驟：

設定一脈波寬度調變信號之工作週期為至少該感應需求之函數；

以該脈波調變信號驅動一第一開關機構，以切割一主要直流源成為一交流源；

以該脈波調變信號之一反相來同步地整流該交流信號，以由該電源供應提供一直流輸出，用以提供該操作功率給該通訊信號發射器放大器。

7. 如申請專利範圍第6項所述之方法，其中，該同

(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

步整流步驟包含以該脈波寬度調變信號驅動一第一開關機構之步驟。

8. 如申請專利範圍第6項所述之方法，其中，該第一開關機構係包含一場效電晶體（FET），其係連接於該主要直流電源供應及一同步整流器之間，以及，其中，該驅動步驟包含使用一靴帶式電容器，其係連接於該同步整流交流信號及一預定偏壓電位之間，以增強該脈波調變信號，其係被施加至該FET之閘極，以降低該FET之導通及斷路時間。

9. 一種通訊信號傳應器，包含：

一接收器用以接收一通訊信號；

用以感應該接收到之通訊信號之信號強度之機構；

一發射器放大器用以放大該接收到之通訊信號；

一電源供應用以提供該操作電源給該發射器放大器；

依據該感應信號強度來調整該電源供應之輸出之機構，以使當該感應信號強度增加時，增加該電源供應之輸出以及當該感應信號強度減少時，減少該電源供應之輸出。

10. 如申請專利範圍第9項所述之傳應器，其中，該感應機構包含用以由該接收到通訊信號減去一雜訊分量之機構。

11. 如申請專利範圍第9項所述之傳應器，其中，該調整機構包含用以設定一脈波寬度調變信號之工作週期為至少該感應信號強度之函數之機構；及，其中，該電源

(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

供應包含：

以該脈波寬度調變信號驅動一開關機構之機構，以切割一主要直流源成為一交流信號；及

用以以該脈波寬度調變信號之反相來同步整流該交流信號之機構，以由該電源供應提供一直流輸出，用以供應該操作電源給該通訊信號發射器放大器。

1 2 · 一種衛星通訊負載，包含：

一接收器接收通訊信號給多數使用者；

至少部份由該所接收到之通訊信號，感應用於該通訊負載需求之機構；

頻率位移該接收到通訊信號之機構；

一發射器放大器用以放大該頻移通訊信號；

一電源供應器用以提供操作電源給該發射器放大器；

及

依據該所感應之需求調整供應操作電源給一通訊負載信號發射器放大器之電源供應之輸出之機構，以使當該感應需求增加時，增加該電源供應之輸出，以及，當該感應需求減少時，減少該電源供應之輸出。

1 3 · 如申請專利範圍第 1 2 項所述之衛星通訊負載，其中，該感應機構包含用以由該所接收到通訊信號減去一雜訊分量之機構。

1 4 · 如申請專利範圍第 1 2 項所述之衛星通訊負載，其中，該調整機構包含用以設定一脈波寬度調變信號之

(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

工作週期成為至少該感應需求之一函數之機構；及其中該電源供應係包含：

以該脈波寬度調變信號驅動一開關機構之機構，以切割一主要直流源成為一交流信號；以及

以該脈波寬度調變信號之一反相同步地整流該交流信號之機構，以由該電源供應提供一直流輸出，用以供應該操作電源給該通訊信號發射器放大器。

15. 如申請專利範圍第14項所述之衛星通訊負載，其中，該用以同步整流機構包含用以以該脈波調變信號之反相驅動一第二開關機構之機構。

16. 如申請專利範圍第14項所述之衛星通訊負載，其中，該第一開關機構係包含一場效電晶體（FET），其係連接於該主要直流電源供應及一同步整流器之間，以及，其中，該驅動機構包含一靴帶式電容器，其係連接於該同步整流交流信號及一預定偏壓電位之間，以增強該脈波調變信號，其係被施加至該FET之閘極，以降低該FET之導通及斷路時間。

17. 如申請專利範圍第12項所述之衛星通訊負載，其中，該發射器放大器係包含多數放大器具有輸出連接至一相位陣列發射器天線結構之元件上，其係產生多數束，用以為地面接收器所接收。

18. 如申請專利範圍第12項所述之衛星通訊負載，其中，該通訊衛星負載係由一衛星以一低地球軌道加以

（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

承載。

19. 如申請專利範圍第12項所述之衛星通訊負載，其中，該感應機構更依據一預定需求加以感應需求。

20. 一種衛星通訊負載，用以使用於低地球軌道通訊衛星上，其包含：

一接收器接收展頻通訊信號給多數使用者；

至少部份由該所接收到之展頻通訊信號，感應用於該通訊負載需求之機構，其係耦接至該接收器；

頻率位移該接收到通訊信號之機構；

多數實際線性發射器放大器用以放大該頻移展頻通訊信號，該多數發射器放大器具有輸出連接一相位陣列發射器天線結構之元件；

一電源供應器用以提供操作電源給該多數發射器放大器；及

依據該所感應之需求調整電源供應之輸出之機構其具有一輸入耦接至該需求感應機構之一輸出，以使當該感應需求增加時，增加該電源供應之輸出，以及，當該感應需求減少時，減少該電源供應之輸出，藉以該多數發射器放大器之功率消耗係依據該感應需求作改變。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂