

202497

公告本

申請日期	81.12.2
案 號	81104658
類 別	G015 13/50

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
新型 專利說明書

一、發明 創作名稱	中 文	雷 達 環 境 產 生 器
	英 文	RADAR ENVIRONMENT GENERATOR
二、發明 創作人	姓 名	(1) 李 斯 萊 . 約 翰 . 溫 席 爾 (8) 伊 恩 . 葛 蘭 特 . 雷 格 萊 (2) 強 納 生 . 詹 姆 士 . 史 屈 士 (7) 喬 治 . 佛 沃 德 (3) 雷 蒙 . 查 爾 斯 . 古 柏 (4) 馬 丁 . 約 翰 . 霍 芬 塞 滋 (5) 史 考 特 . 喬 瑟 夫 . 凱 平 澳 洲
	籍 貫 (國籍)	
	住、居所	(1) 澳洲, 南澳大利亞, 美爾漢花園, 伯金漢街19號 (2) 澳洲, 南澳大利亞, 帕拉維斯塔, 勞倫妮街19號 (3) 澳洲, 南澳大利亞, 格蘭納達, 陽光谷道9號 (4) 澳洲, 南澳大利亞, 伊凡迪, 佛德烈克街2-118號 (5) 澳洲, 南澳大利亞, 伊莉沙白廣場, 皮塞頓路36號 (6) 澳洲, 南澳大利亞, 茶樹谷, 華特街43號 (7) 澳洲, 南澳大利亞, 艾司史通, 柏爾木街12號 澳 大 利 亞 聯 邦
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	籍 貫 (國籍)	澳 洲
	住、居所 (事務所)	澳洲, 首府區, 坎培拉, 安吉克公園
	代 表 人 姓 名	羅 比 . 寇 史 特 米 爾

五、發明說明()

發明領域

本發明有關於電磁環境產生器，尤其有關於雷達轉回信號產生器。基地、船舶和航空雷達系統可以加入本發明，但不是必需的，可用來達成測試雷達系統和其操作員之目的。

〔發明之背景〕

模擬一個雷達轉回信號環境之一般技術包含電達特定電磁信號之產生，其目的是用來測試電達系統和訓練雷達系統之使用，包含設備和技術之複合陣列。

有些設備陣列針對特定之雷達型式，因為以惟一之方式使雷達發送其信號。例如，有些雷達發送無線電頻率能量之週期性脈波，有些是隨機脈波，另外有些是連續的放射。其對應之接收器鍵結到發送器，只利用與發送器之同步，它們可以鑑別所接收到的許多信號，該信號對應到發送和轉回自視界周圍之物體。實際上，在上述之雷達型式中，例如，脈波型雷達其發射器之變化依照脈波之寬度，脈波間隔和脈波壓縮方法。有些測試設備陣列甚至於變換雷達接收天線之增益型樣用來提供一個實際之轉回信號模擬藉以測試操作雷達所需之轉回環境。

此種轉回信號模擬技術之一是提供一個分開之振盪器和信號資訊調變器，用來模擬每一個遠程物體。當對轉回信號進行適當之修改後，每一個信號被組合和以R F放射到雷達之天線輸入。此種方法需要非常大量之電子設備用

五、發明說明 ()

來模擬實際數量之遠程物體。每一個分開之振盪器，調變器和其有關之 R F 路徑需要高準確度的設立。實際上，有些習知之轉回信號產生器分開的產生每一個轉回信號，甚至於使用分開之高穩定振盪器電路用來提供長期間之穩定度。無論電路之品質及其價格如何，該設備必需被校準和定期的再校準，例如昂貴之向量網路分析器測試設備，必需由熟練之校準工程人員來操作。只有高度的維護才能保證頻率和相位之穩定度，重複性和適當之性能（當每一個雷達轉回環境模擬時）。如不使用此種方法，當使用此種型式之模擬技術時，很可能所創建之模擬不能表示實際的或正確的轉回信號或所希望之雷達環境。

除此之外，轉回信號產生之此種技術一般被認為並不經濟或在合理限制範圍內可以維護，尤其是實際數量和品質之遠程物體被模擬作雷達和飛行員之測試之用。

另外一種模擬技術是提供雷射量分開之 R F 振盪器和時間共用。經由急速的變化各種頻率變更和使一些調變電路跨越在一個 R F 振盪器，則多數之模擬遠程物體雷達轉回信號可以被同時的產生。該等信號以 R F 位準注入到雷達用來代替或與其天線輸入組合。具有與上述模擬技術相同之穩定度問題，另外一個缺點是需要很高之脈波重複率用來提供多個遠程物體之實際模擬，其結果是會產生動態模擬之模擬品質和整體性之損失。此種技術不能模擬連續波轉回信號，亦不能同時由二個模擬物體產生二個脈波。

五、發明說明 ()

第三種技術是使模擬信號適於用來插入雷達接收器之數位和視頻部份；然而，此種技術不使用雷達接收器之 R F 部份，因此只測試雷達之顯示部份。此種技術限制實際控制之程度，操作員必需調處受測試之總雷達系統。

除了模擬一數量之遠程物體轉回信號外，設備陣列亦可以模擬由其他之雷達反射器所造成之電磁環境（由地線所造成之 F R 雜亂回波和電層轉回信號），在軍用飛機之情況中，使用虛偽和非虛偽 E W 計數器量度信號。

用來產生這些型式之模擬信號之現有之各種技術大部份是重要的，如同其他之模擬信號，該等信號之插入方式是使用一個主要之雷達電路和提供最實用電磁環境，其中之測試不僅是對雷達操作員和雷達設備。尤其是當航空運作時之雷達操作之情況。

結合上述之每一個模擬技術需要控制一個特定雷達發送脈波和其對應之轉回信號之間之延遲週期，因為該延遲直接表示雷達發送器和遠程物體轉回信號之間之距離。

現代之脈波和其他雷達設備可以使用各種雷達傳輸模態。例如，發送脈波可以是週期性的，但是它們也可以被岔斷或是脈波間之週期可以被變化（顫動）作為雷達之平面操作之一部份。在此種情況時，模擬裝置必需具有一固機構用來排序每一個轉回信號之延遲週期及其對應之發送器脈波。當目標範圍不明確，此處理就更加複雜，亦即在目標反射之前，由於在雷達接收到一個脈波，該雷達就發

五、發明說明 ()

送一個或多個額外脈波。(當雷達使用高或中脈波重複頻率時，經常會發生此種情形)。

在第一實例中，對於純週期發送器之脈波產生，通常是啓動一個單一計數器／轉回信號產生器，用來向下計數所需之目標延遲轉回週期，和當計數器計數時間已到時啓動一個轉回信號之產生，該轉回信號對應到一個特定週期發生之發送器脈波。在範圍模糊之情況中，饋入計數器之延遲值是最近發送雷達脈波和目標轉回之到達之間之時間而不是對應到實際促成目標轉回之脈波之行走之時間。此解答只有用於發送器操作之週期模態，因為要處置模糊範圍。使用信號脈波傳輸之顫動模態之雷達並不容易模擬，其理由在於成本，或設計之簡化，因為發送脈波時間之高度可變本性，需要一些技術用來乘算有一個目標模擬之計數器藉以處置接近和遠離場轉回信號範圍之模糊。

因此，雷達電磁環境產生器之構建通常不使用很大之費用，不需要經常的維護，和對於用來模擬實際測試和訓練型樣。最重要的是它們被限制應用到基地測試設備，因為設備之大型和複雜性需要提供實際之模擬。

因此，可以看出設備之穩定性，實際目標信號模擬和目標模擬電路之可用數量是提供一個可接受雷達電磁環境產生器裝置之問題。

〔發明之概要〕

本發明之廣義範圍包含一種用於雷達之雷達轉回信號

五、發明說明 ()

產生器裝置，包含有：

至少為一個之目標外形產生器裝置；

一個有關之目標資料和雷達資料處理裝置，用來接收來自該雷達和該目標外形產生器裝置之資料和產生一個信號用來表示目標之相對方位，高度，範圍和速度；和

一個無線電頻率介面裝置用來接收目標資料和雷達資料處理裝置信號和提供一個模擬雷達轉回信號給雷達。

在本發明之一另一態樣中，該雷達具有一個雷達內建測試信號產生裝置，和該雷達轉回信號產生器裝置更包含有：

一個雷達內建測試操作檢測裝置；

一個組合裝置，適於以第一輸入接收該雷達內建測試信號輸出和在該組合器裝置之第二輸入接收目標資料和雷達資料處理信號，其中該組合器裝置之輸出適於連接到該無線電頻率介面裝置，當利用該檢測裝置檢測到有雷達內建測試信號時，該組合器裝置就提供其第一輸入和其輸出之間之連接。

依照本發明之另一態樣時，該雷達轉回信號產生器裝置更包含有：

一個雷達資料檢測裝置用來接收來自該雷達之多個數位信號脈波用以表示發送雷達信號；

一個數位延遲裝置，用來延遲該多個數位信號脈波，其中該延遲裝置之輸出被輸入到該無線電頻率介面裝置它

五、發明說明 ()

適於用來產生轉回信號藉以表示具有對該延遲相關之範圍之轉回信號。

〔附圖之簡要說明〕

圖 1 表示鍵結到一個雷達系統之雷達轉回信號產生器裝置之功能方塊圖，

圖 2 表示雷達轉回信號產生器裝置之處理和處理介面之詳細功能塊圖，

圖 3 表示雷達轉回信號產生器裝置之一實施例之處理和處理介面之詳細功能方塊圖，

圖 4 表示目標中間頻率合成器向上變換器和雷達之一實施例，

圖 5 表示需要使用內建測試信號之組態之一實施例，該測試信號來自雷達系統用來校正轉回信號產生器裝置；

圖 6 a 表示標準和顫動數位雷達發送脈波序列；

圖 6 b 表示沒有範圍模糊之接近目標（非過濾脈波序列）之數位目標轉回延遲信號，

圖 6 c 表示沒有範圍模糊之遠程目標（非過濾脈波序列）之數位目標轉回延遲信號，和

圖 6 d 表示由顫動發送器脈波序列產生之遠程目標之數位目標轉回延遲信號；

圖 7 a 表示一個近場轉回之數位目標轉回延遲電路之一實施例，

圖 7 b 表示一個遠場轉回之數位目標轉回延遲電路之

五、發明說明 ()

一 實施例，和

圖 7 c 表示一個顫動雷達發送序列之遠場轉回之數位目標轉回延遲電路之一實施例。

〔發明之詳細說明〕

雖然本發明適用於廣泛之各種雷達系統，以等寬數目之模態操作，但是此實施例描述一種雷達轉回信號產生器，能夠以即時方式模擬多個物體，用三維空間表示脈波杜卜勒雷達之全部之模態。

另外一個應用之特定需求是每一個遠程物體至少作為雷達系統之操作員之目標。在下列之說明中使用雷達”目標”產生器。然而，宜瞭解者，模擬轉回信號可以表示任何數目和型式之物體、目標或其他。

依照本發明之基地裝置用來產生模擬但是插入雷達系統之無線電頻率輸入之實際雷達轉回信號，以及電子計數器量度 (ECM) 和雜亂信號。

尤其是此雷達轉回信號產生器之基地應用包括雷達性能之評估，雷達軟體之開發，雷達產生之測試，戰術之開發，和航空飛行員之資格和訓練評估等，但是本發明並不只限於此等應用。

航空裝置使用無線電頻率耦合技術使模擬雷達轉回信號重疊在現存在實際之雷達轉回信號，使測試和訓練儘可能的實際和安全。

由於雷達轉回信號產生器之航空使用所產生之應用包

五、發明說明 ()

括即時雷達性能測試，操作測試和評估，飛行員訓練和資格評估，飛行員戰術訓練和資格評估，戰術航空運用和飛彈偵測及逃避評估，但是本發明並不只限於此等應用。

圖 1 表示用以模擬多目標之雷達轉回信號產生器裝置 10 之一些主要功能方塊。在一個基地裝置中，該裝置之操作員輸入目標資料用來描述航空器之飛行路徑，利用雷達未測試／評估或用來模擬其行進以及經由操作員輸入裝置 11 來模擬一些不同的目標。該輸入裝置可能含有一個電腦終端機或是包含一個適當規劃之電腦或電腦控制之資料儲存裝置用來裝載所需之資料。目標資料由目標外形產生器 12 來接收，該產生器 12 所產生之資料用來表示目標參數，相關之目標方位，相關之目標高度，範圍，範圍率，和目標轉回信號位準（根據目標態樣，範圍和目標之雷達橫斷面部份）。

目標外形產生器 12 之輸出被饋送進入一個或多個目標資料處理系統網路。目標資料處理系統 15 以硬體 13 和軟體 14 的功能塊來表示。

在此實施例中，脈波杜卜勒雷達 16 供給模態，發送器脈波時序和天線位置資料給每一個目標資料處理系統，它亦接收慣性導航資料獲自在航空應用之航空器本身之導航設備或在基地應用之目標外形產生器 12。在一個基地應用裝置中，導航資料可以模擬使用者所規劃之飛行路徑，另外，資訊是獲自飛行員模擬設備，該設備由飛行員之

五、發明說明 ()

測試來加以調處藉以獲得較大之實用性。

每一個目標資料處理系統由指定之位置和目標之態樣來計算它對航空器之相對位置和由現行之雷達狀態資料來計算一組目標轉回信號參數，其產生用在雷達之下一個處理循環。這些參考的其中之一是目標轉回延遲，它直接有關於來自航空器雷達之目標之範圍。其他之參數包括相關之目標位置和形狀，可以用下列的因素來表示：

主／和通道衰減，護通道衰減和護方位差通道衰減，高度差通道衰減，方向差通道移相和高度差通道移相。其中，護，方位差和／或高度差通道可以需要亦可以不必要，依照雷達的組態來決定。這些因素可以用來界定實際之目標轉回信號之特性，在此階段其處理是使用數位形式用來表示 R F 數位介面裝置，它對應到每一個目標資料處理系統。

R F 數位介面 1 7 提供各種數位信號給對應之目標 I F 合成器裝置 1 8，對於每一個目標，產生具有適當杜卜勒移位之 I F 載波。在此實施例中，每一個 I F 信號被分裂成主／和以及護／差通道，如圖 4 之詳示。此裝置有杜卜勒脈波雷達之特徵。對於該等通道，衰減和移相因素之施加用來產生具有適當範圍，目標形狀和位置特徵之實際之目標轉回信號。

尤其是所產生之 R F 載波被開控用來代替適當的雷達發送脈波寬度和依照模態目標之範圍對雷達發送脈波之相

五、發明說明 ()

對延遲以及依照所使用之脈波壓縮技術之型式之調變。

在基地組態，為著安全之理由，雷達之發送器被停止激勵。

依照是否在此實施例中之目標合成器 18 是在 I F 操作，或依照另一實施例中之在 R F 操作，需要有一個 R F 向上變換器 19 用來作為目標合成器 18 和雷達 16 之間之介面。

假如目標合成器 18 在 I F 操作，而且如圖 1 所示的適於從雷達 16 輸出內建測試 (B I T) 信號 21，則可能需要另外一個 I F 向下變換器 20。

為著有助於雷達轉回信號之實用化，每一個目標轉回之信號可以組合模糊和非模糊電子計數器 (E C M) 量度信號和雜亂信號。該等信號之產生和組合之執行可以利用在 R F 之 R F 合成器裝置，同時該 R F 裝置可以提供在中頻 (I F) 之組合轉回信號或是在雷達之發送 R F 頻率之組合轉回信號。另外一種方式該信號可以利用一個分開的天線直接放射進入雷達之天線。(在此後者之情況中，模擬目標可以在範圍內移動，而不是以角度移動)。

由操作員所輸入之航空器飛行路徑和目標細節只處理並不在雷達之每一個處理循環重複。

由操作的觀點來看，在基地雷達轉回信號產生器和航空器之間有一個特定的差。例如，飛行員是一個使用者而不是一個操作者，操作型式被飛行預先規劃和選擇或是由

五、發明說明 ()

雷達轉回產生器來隨機的產生。另外，不需要預先規劃航空飛行計劃，因為即時導航資料獲自航空器之導航設備，使飛行員之動作成為目標產生之交互作用之部份。實際上，雷達目標產生器可以被規劃用來對飛行員／航空動作進行反作用，用來產生更實際之目標回應。

從技術之觀點來看，航空器不僅具有能力用來組合模擬轉回信號而且使實際轉回信號加上其全部附加者，ECM和雜亂信號不僅可以增加運作之實際性而且可以保證飛行員不會盲目飛行，對實際之威脅或其他航空器產生盲目。

在此種裝置中雷達之發送器不會被停止激勵。

圖2表示雷達轉回信號產生器之至少之組態之更詳細之功能方塊圖。圖1之主要功能方塊與圖2所示者相同和相似。目標外形產生器信號可以以相同的電路（位於遠離雷達）來產生，利用一個電腦裝置該裝置位於一個控制點或實體上遠離包含該雷達之航空器。

目標外形產生器22被使用作雷達轉回信號產生器10之操作者介面，所具有之功能容許操作員輸入一個目標型樣，顯示該型樣之細節，配置該型樣成為適當之形式使其適於即時應用和提供型樣儲存和檢索功能。目標外形產生器的一個可能之實施例是個人電腦或工作站。

形成上述之目標資料處理系統15之一部份之截收器處理機1用來引導目標外形產生器12和由如同資料獲取

五、發明說明 ()

處理機 2 3 之裝置所執行之其他處理之間之資料和計算截收器 (或本身之航空器) 運動, 其中雷達轉回信號產生器用來運作航空用之雷達。截收處理機之相似之實施例是一種單一之轉換器, 它亦可以共用鄰近的或位於別處之裝置之轉換器。

資料獲取處理機 2 3 經由適當之雷達介面電路 2 4 從雷達 1 6 獲取雷達狀態資訊, 以一個固定之週期將資訊轉移到截收器 2 2 藉以分布到其他之相關之處理機。資料獲取處理機之相似之實施是在形成該裝置之部份之一個或多個轉換器上運轉一個或多個處理。

目標處理機 2 5 使用由截收處理機 2 2 分配給它之本身之航空運動資料, 由目標外形產生器 1 2 提供之型樣資料, 和由資料獲取處理機 2 3 規則供給之雷達狀態資料, 用來計算目標 I F 合成器 1 8 之裝置所需之目標合成參數, 其結果是以 I F 或 R F 產生雷達轉回信號。目標處理機 2 5 之相似實施是一種單一轉換器。

圖 2 表示最少之雷達轉回信號產生處理用來產生一個單一之目標 (或是一些目標它們不存在於相同之方位, 使用分時多工法)。圖 3 表示具有多目標產生能力之雷達轉回信號產生器如多目標處理機 2 5 所示和其有關之 R F 合成器以及所提供的一些特徵, 例如電子計數器量度 (E C M) 信號輸入和雜亂信號型樣。

雜亂信號處理機 2 6 使用來自截收器 2 2 之本身之航

五、發明說明 ()

空運動資料，由輸入到目標外形產生器 1 2 之額外資訊所獲得之雜亂信號型樣資料和獲自資料獲取處理機 2 3 之雷達狀態資料，用來計算雜亂信號 R F 合成電路 2 7 所需之雜亂信號合成參數藉以產生一個雷達雜亂轉回信號，該信號被組合進入雷達轉回信號路徑。

如有關於目標處理機 2 5 之說明，E C M 處理機 2 8 亦適於提取如同目標處理機之相同之虛位置和相同之功能，然而它包含有用來產生電子計數器量度信號之裝置。同樣的，E C M，R F 合成器 2 9 可以如同目標 R F 合成器 1 8 的用來產生和組合 E C M 處理機輸出信號使其進入雷達轉回信號路徑。

另外，目標識別處理機 3 0 在功能上附加到每一個目標處理機 2 5，其方法是使用獲自目標外形產生器 1 2 之目標識別型樣資料，獲自資料獲取處理機 2 3 之雷達狀態資料，用來計算目標 R F 合成器 1 8 所需之參數藉以產生如同噴射引擎調度，閃耀和閃爍之特徵。每一個目標識別處理機 / 處理之實施使用與目標處理機相同之編碼，另外一種方式亦可以在該裝置內之分開的或虛鏈結 / 結合之轉換器實施。

對於每一個個別目標，雷達目標產生器之處理，計算和交互通信功能可以利用轉換器裝置來執行。轉換器具有共同交互連接硬體，協議和語言，在此實施例中這是特別有用之特徵，因為目標之數量可以增加只要代替上述之轉

五、發明說明 ()

換器組態它可以利用碼代替或簡單的附加更多之轉換器裝置。

然而，其他之電腦裝置亦可適於被構建和規劃成用來執行同等之功能它們包含一些組態和特定之信號處理電路它可以獲得相似之結果。

圖 4 以功能方塊圖之形式表示創建上述之目標 R F 合成器 1 8 之目標轉回信號之處理。首先使用一個頻率產生器來產生杜卜勒移位信號藉以表示一個物體反射發送信號頻率所產生之移位，所需之參數由對應之目標處理機 2 5 來供給。經由變化杜卜勒移位來產生移動目標外形。經由執行數學計算和在杜卜勒塊 3 1 調處無線電頻率電路用來產生適當之杜卜勒移位無線電頻率（和方位差，高度差和護通道）。宜瞭解者，杜卜勒方塊只是簡單的一個頻率產生器，在此特定之實施例中以此未認定。

為著保證一個特定雷達發送器脈波和其對應之轉回信號之間之延遲週期，使用有一個被稱為 F I F O 雷達脈波序列延遲電路用來使轉回信號和發送信號正確的同步，因此具有可獲正確距離和顫動信號之特徵。在本說明書之後面將說明 F I F O 3 2 之詳細之操作。雷達型式所需之額外之脈波壓縮碼 3 3 在需要的時候被解碼或編碼。

相對目標位置和外形被編碼在二個通道，經由變更和通道之衰減 3 4，和衰減 3 5，以及差通道之相位 3 6（亦如同前面所稱之主／和通道和護／差通道，其中，護，

五、發明說明 ()

方位差和高度差信號是使用時間多工制)。

上述之功能於一裝置上以 I F 執行，其結果是需要一個向上變換器 19 用來將該等頻率變換成雷達之適當之頻帶。如上所述，亦可以以雷達操作頻率執行衰減和相位調處，因此不需要向上變換器 22。

在圖 4 所示之功能塊所執行之功能使用高穩定度之電路，它亦可以在其他之環境條件下執行本發明之航空型樣，此種條件有時候存在於地上以及航空器設備，用來產生部份特徵之漂移，其結果可能變更模擬目標轉回信號之衰減，相位和頻率特徵。習知技術之基地和航空器組態依照該等特定電路之穩定度，經當需要再校準用來保證裝置之整體性和當測試和實用時之設備之可用性。

內建測試設施通常被脈波杜卜勒雷達用來進行其本身所需之校準，藉以提供其本身之校準所需之穩定度和可靠度，然而此種設施亦可以成功的被本發明之雷達轉回信號產生器裝置使用。

雷達之內建測試 (B I T) 目標信號是由雷達本身產生的一種複雜信號，使用其本身之振盪器網路和無線電頻率產生器電路。該信號對雷達具有惟一性，其產生用來表示反射一個完全轉回信號之在零範圍之目標。指定之和 / 主通道和護 / 差通道特徵被注射進入雷達之 R F 輸入，其位置接近天線接收埠口，當需要的時候該雷達用來自行校準其接收機特徵和調整一些參數。

五、發明說明 ()

B I T 目標信號自動的產生，該雷達自動的停止其他之操作同時進行自行校準處理。在本發明中，此自動功能不會被變更。如圖 5 所示，B I T 目標信號被移離該雷達而不會影響其位準或特徵，被引導到向下變換器 20，然後到達具有二個輸入之信號組合器裝置 37。該組合器裝置的第一個輸入是杜卜勒方塊 31 之輸出信號，第二輸入獲自雷達之 B I T 目標信號輸出。組合器裝置之輸出是施加到目標合成器 18 之輸入，如圖 1，2 和 3 所示。

很明顯的，杜卜勒產生器 31 和目標合成器裝置 18 受到目標資料處理系統 13 / 14 之軟體控制，目標外形產生器 12 可以用來監察雷達之操作和檢測 B I T 目標信號自行校正處理之啓動。當發生此種現象時，杜卜勒產生器 31 被停止激勵，如圖 5 所示之組合器裝置 37 進行其第二輸入和輸出之間之輸進 B I T 轉回信號，藉以引導 B I T 目標信號使其經由轉回信號產生器無線電頻率介面電路，當 B I T 目標被使用在正常組態時，在該處於和 / 主和護 / 差通道之衰減和相位變更之值對應到由雷達天線所促成者。

B I T 目標信號只需要與一個目標產生信號組合，因為在高頻路，對全部之目標都會發生相位敏感度和最高信號損失，在向上變換器之輸入之目標信號之組合後發生。對於每一個目標（在組合到向上變換器之前）具有惟一性之信號路徑包含相當低頻之操作，因此相位敏感度和信號

五、發明說明 ()

損失很低，促成要被實施之目標信號之間具有良好之匹配，不需要經常的調整或再校正雷達轉回信號產生器之相關的和最敏感的部份。

雷達本身校正標準因而使用在轉回目標信號產生器之頻率敏感電路，使模擬目標特徵和雷達所希望之信號一致。最重要的是護／差通道對和通道之相位角特徵被適當的匹配，藉以保證能正確的代替實際之轉回信號環境。

宜注意者，圖 4 所示之 2 通道裝置可以是多通道裝置依照多工通道和束射的數目來決定。

因為該 B I T 轉回信號自行測試程序間歇的發生，其期間用來保證雷達之最佳操作，其結論是目標轉回信號產生器亦被適當的測試和校正，用來匹配整個系統之需求。

另外，加入本發明的有一種裝置用來解除一個特定之雷達發送器脈波和其對應之轉回信號之間之延遲週期。圖 6 a (連續線) 顯示有一個脈波序列用來表示具 t 之脈波重複週期雷達發送脈波。

圖 6 b 顯示有一個脈波序列用來表示近場轉回信號，所具有之轉回延遲 t_1 短於發送器脈波 t 之間之期間。

圖 6 c 顯有一個脈波序列用來表示遠場轉回信號，所具有之轉回延遲 t_2 大於發送器脈波 t 之間之期間。

圖 6 a (虛線) 亦顯示有一個顫動雷達發送脈波序列，同時圖 6 d 顯示有顫動轉回信號之脈波序列，所具有之轉回延遲 t_3 大於發送脈波 t 之間之週期。

五、發明說明 ()

除非第一轉回信號脈波被正確的監察到，否則轉回信號脈波與其開始之發送器脈波之一致將立即失去，甚至於脈波間之週期實質上為常數。

當發送器脈波被顫動或雷達之操作之模態的一部份時會發生另外一個問題，脈波間之週期變成可變之方式，轉回脈波沿著時間軸移位，和發送器脈波形成一致，但是依照一個延遲週期，該週期表示從雷達到目標之範圍。

本發明對於此轉回脈波鑑別之問題之解決方法是提供一種儲存裝置，其中用以表示來自雷達之傳輸脈波之數位脈波序列被儲存，而且脈波序列不會被提取直至所需之目標／範圍延遲已經經過。此裝置之一實施例是一種數位延遲線包含有一個 F I F O（先進先出）計數器裝置如圖 7 a，7 b 和 7 c 所示，各被配置有所需之長度用來產生圖 6 所示之延遲週期 t_1 ， t_2 和 t_3 。

不論發送器脈波間之週期如何，數位延遲線可以使它們產生所需之延遲週期。很明顯的，對於可變延遲週期則需要使用可變數位延遲。

然後數位輸出用來控制每一個轉回信號之時序藉以保持發送接收轉回脈波之一致，促成可以執行額外之處理，例如脈波比較和所需之衰減之施加以及移相，用來使每一個目標產生一個可接受之轉回信號。

雖然用來產生 ECM 和雜亂信號之電路是分開的，但是利用其模組化設計提供一種簡單之模態將該等電路加入

五、發明說明 ()

該裝置。因此，由於使用 B I T 目標信號校正技術和目標轉回延遲線，所以 E C M 之品質和雜亂信號可以比傳統電路大幅的改善和表示更正確的模擬實際 E C M 和雜亂信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

雷達環境產生器

一種裝置(10)用來產生一個或多個雷達轉回信號藉以表示在基地，船舶和航空雷達系統(16)中，一個或多個可用之遠程物體，用以測試該雷達和其使用者。該裝置可以產生一個或多個轉回信號，如有需要可以與裝設該雷達(16)之航空器之實際的或預規劃之移動交互作用。為著保證正確和可重複性，該雷達轉回信號產生器裝置(10)操作雷達本身內建之測試信號(21)之輸出，由該裝置用來校準該裝置之無線電頻率部份，它適合於使遠程物體轉回信號進入航空雷達裝置(16)。為更進一步的改良轉回信號之準確性，使用有一個數位式之先進

英文發明摘要(發明之名稱：RADAR ENVIRONMENT GENERATOR)

An apparatus (10) for generating one or more radar return signals representative of one or more remote objects useable in ground based, shipboard and airborne radar systems (16) for testing the radar and its user. The apparatus may generate one or more return signal scenarios which may if required interact with the real or preprogrammed movement of the craft in which the radar (16) is fitted. To ensure accurate and repeatable radar return signal generator apparatus (10) operation the radars own built in test signal (21) output is used by the apparatus to calibrate the radio frequency portion of the apparatus which adapts a remote object return signal scenario into the crafts radar device (16). To further improve the accuracy of the return signal a digital first-in-first-out (FIFO 32) delay means is used to accurately allow the delayed reuse of the radars' own transmission signal.

附註：本案已向 澳洲 國(地區)申請專利、申請日期：1991 案號：PK6495

-2-

6.5.

四、中文發明摘要(發明之名稱：

先出(F I F O 3 2)延遲裝置用來正確的容許雷達本身
之傳輸信號之延遲再使用。

英文發明摘要(發明之名稱：

附註：本案已向

國(地區)申請專利、申請日期：

案號：

- 3 -

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種用於雷達之雷達轉回信號產生器裝置，包含有：

至少有一目標外形產生器裝置；

一個有關之目標資料和雷達資料處理裝置，用來接收來自該雷達和該目標外形產生器裝置之資料和產生一用來表示目標之相對方位，高度，範圍和速度之信號；和

一個無線電頻率介面裝置用來接收目標資料和雷達資料處理裝置信號和提供一個模擬雷達轉回信號給該雷達。

2. 如申請專利範圍第1項之雷達轉回信號產生器裝置，其中該雷達具有一個雷達內建測試信號產生裝置，和該雷達轉回信號產生器裝置更包含有：

一個雷達內建測試操作檢測裝置；

一個組合器裝置，適於以第一輸入接收該雷達內建測試信號輸出和在該組合器裝置之第二輸入接收目標資料和雷達資料處理信號，其中該組合器裝置之輸出適於連接到該無線電頻率介面裝置，當利用該檢測裝置檢測到有該雷達內建測試信號時，該組合器裝置就提供其第一輸入和其輸出之間之連接。

3. 如申請專利範圍第1項之雷達轉回信號產生器裝置，更包含有

一個雷達資料檢測裝置用來接收來自該雷達之多個數位信號脈波用以表示發送雷達信號；

一個數位延遲裝置，用來延遲該多個數位信號脈波，

六、申請專利範圍

其中該延遲裝置之輸出被輸入到該無線電頻率介面裝置中，其係適於用來產生轉回信號藉以表示具有對該延遲相關之範圍之轉回信號。

4. 如申請專利範圍第1項之雷達轉回信號產生器裝置，其中該無線電頻率介面裝置具有多個通道。

5. 如申請專利範圍第4項之雷達轉回信號產生器裝置，其中該通道包含有一個主／和及護／差通道。

6. 如申請專利範圍第1項之雷達轉回信號產生器裝置，其中該目標資料和雷達資料處理裝置是轉換裝置。

7. 如申請專利範圍第1項之雷達轉回信號產生器裝置，其中該無線電頻率介面裝置以中頻操作，該中頻介於目標外形產生器和雷達之頻率之間。

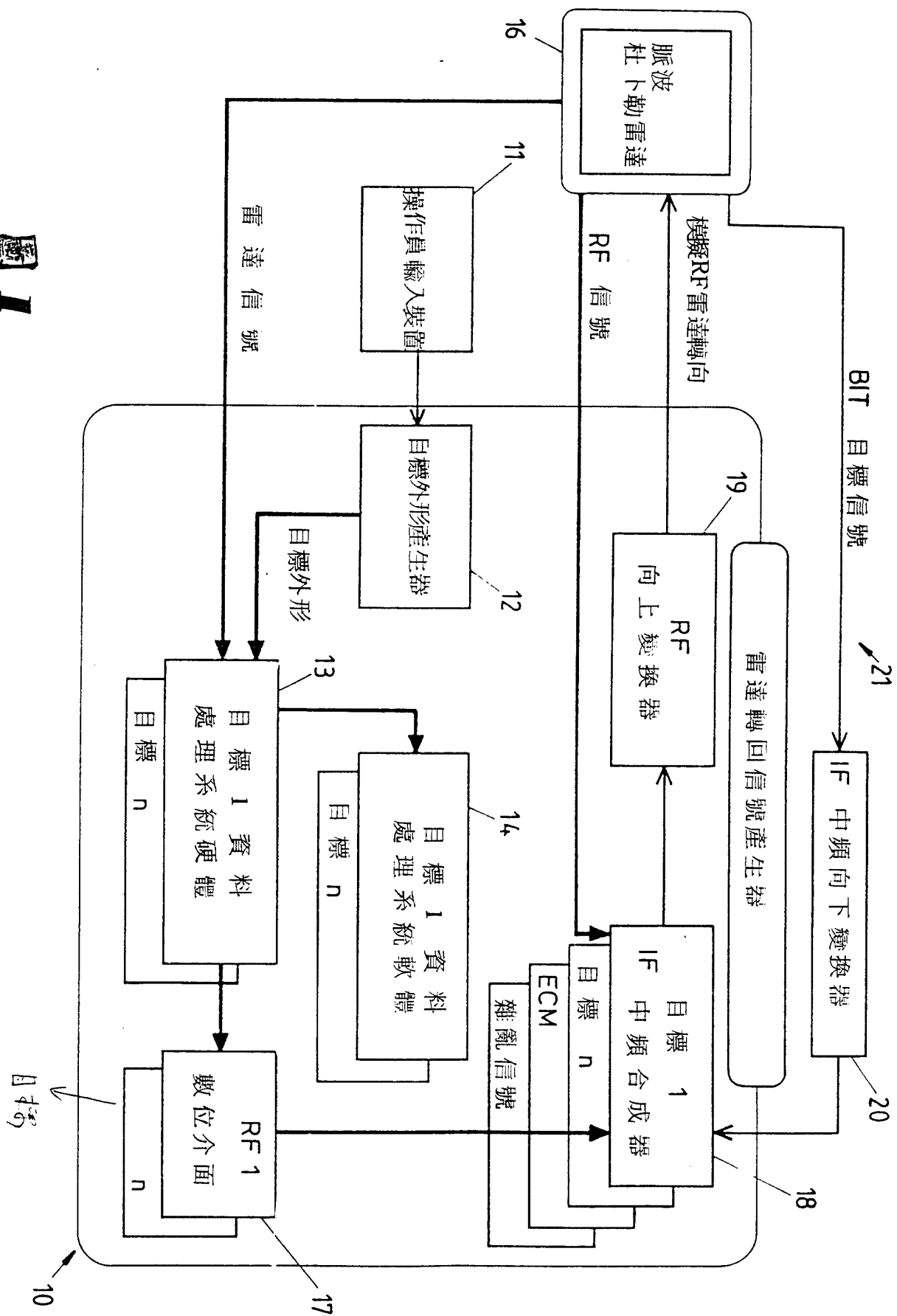
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

圖 1



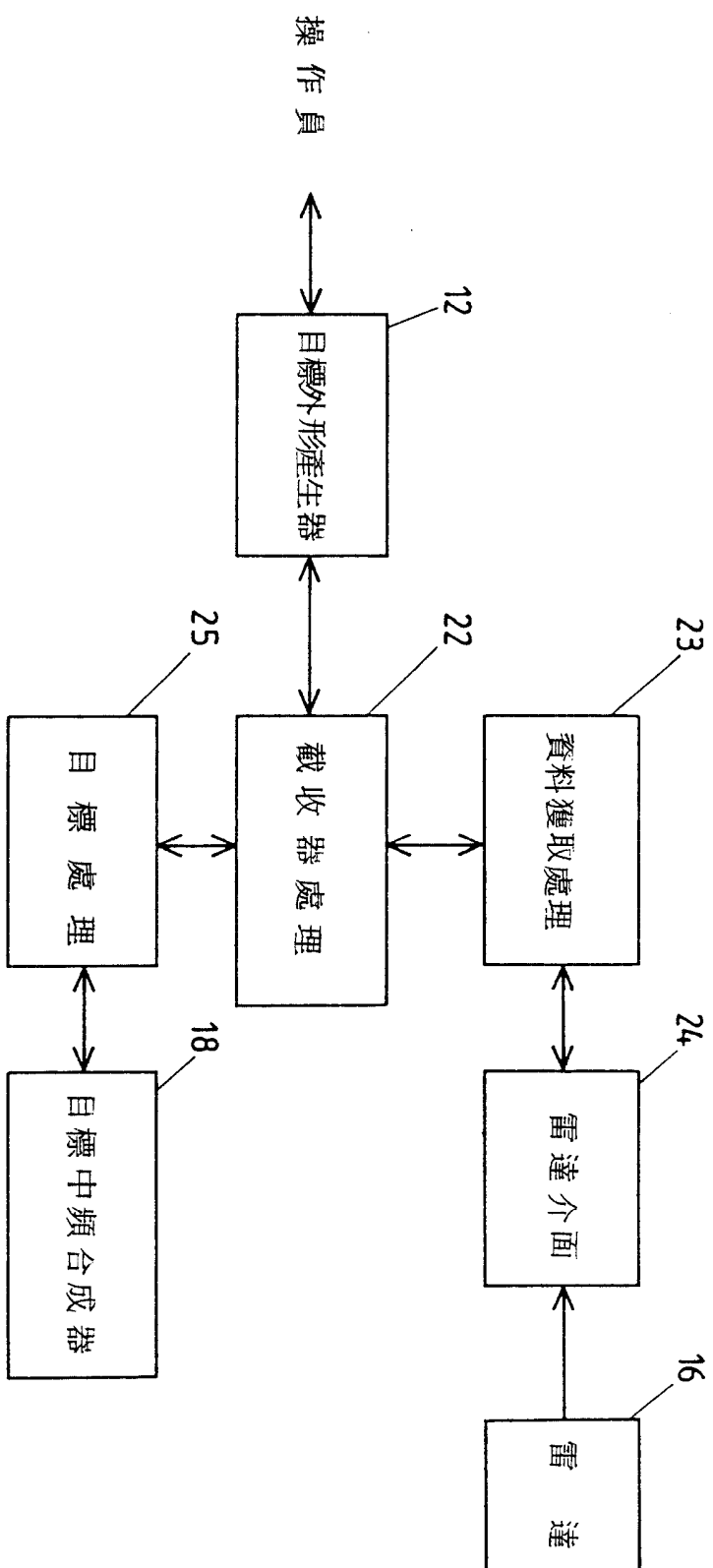


圖 2

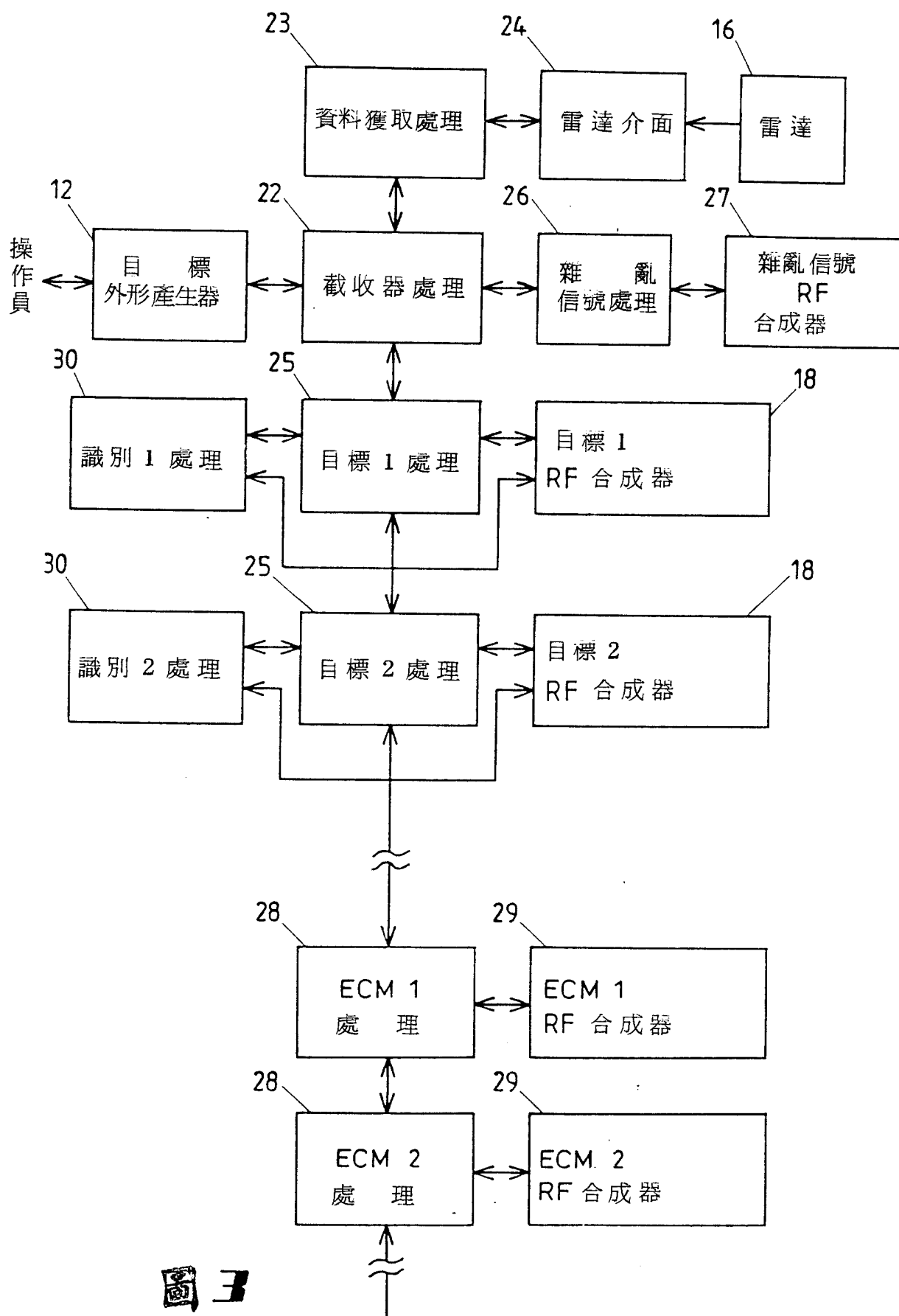


圖 3

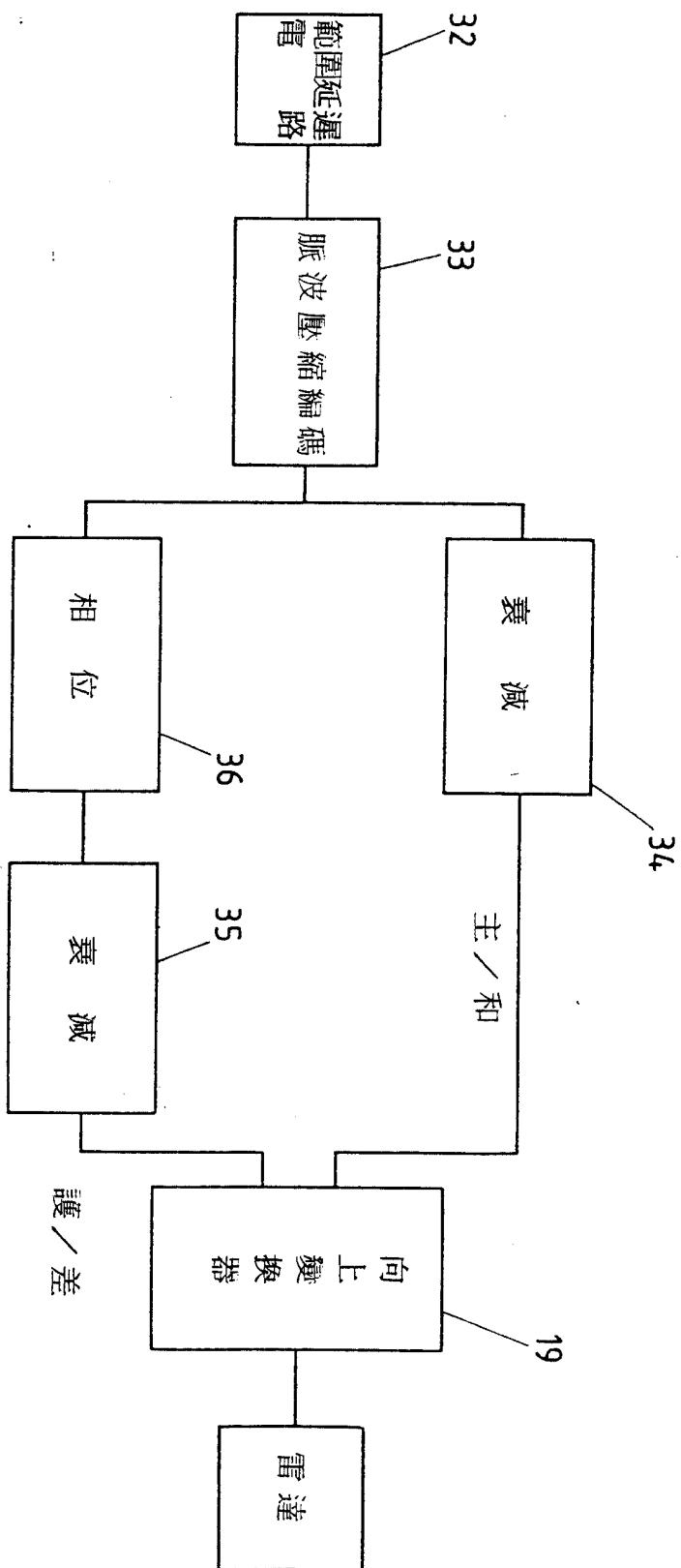


圖 4

