

公告本

294865

申請日期	84.10.30.
案 號	84111470
類 別	1704B ¹ / ₃₈ . 1704J ¹ / ₀₅

A4
C4

Int.·Cl⁶

(以上各欄由本局填註)

294865

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	多頻道數位收發機及方法
	英 文	MULTI-CHANNEL DIGITAL TRANSCEIVER AND METHOD
二、發明 人	姓 名	1. 保羅·菲丁·史密斯 2. 約翰·M·史密斯 3. 艾倫·P·路丁豪 / 4. 西拉·馬利·瑞德 5. 丹尼·湯瑪士·平克烈 6. 尤達·葉胡達·魯
	國 籍	1-5均美國； 6. 以色列
三、申請人	住、居所	1. 美國德州李奇倫山市史東答路北7325號 2. 美國伊利諾州伊根市諾克密斯巷9N556號 3. 美國伊利諾州巴林頓市伯克夏巷1100號 4. 美國伊利諾州威得伍市北克夫路33248號 5. 美國德州阿林頓市道芬路3714號 6. 美國伊利諾州布萊利景市尤金大道20540號
	姓 名 (名稱)	美商摩托羅拉公司
代 表 人 姓 名	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國伊利諾州史堪伯市東阿崗崑路1303號
	代 表 人 姓 名	安索尼·J·沙利二世

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

294865

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	7. 丹尼爾·莫利司·路瑞 8. 凱文·麥可·萊德 9. 東尼·克李內茲 10. 勞伯·C·艾德 11. 多納德·E·拜烈
	國 籍	7-11均美國
住、居所	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
三、申請人	住、居所 (事務所)	7. 美國伊利諾州霍夫曼艾司塔特市溫司頓大道3754號 8. 美國德州哈頓市杜桑大道5244號 9. 美國伊利諾州霍夫曼艾司塔特市史都橋4230號 10. 美國伊利諾州麥亨利市南河邊大道3008號 11. 美國伊利諾州布拉丁市克諾伍大道1128號
	代 表 人 姓 名	

294865

(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1994.12.29案號：08/366,283 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)

發明領域

本發明係關於通訊系統，且更明確地說係關於用於通訊系統之多頻道數位傳送機，接收機與收發機。

發明背景

用於通訊系統之傳送機與接收機通常設計成為調準他們以傳送及接收多個訊號之一，而該等訊號可具有極為不同之頻寬並可落於特定頻率範圍以內。熟悉本技術領域者應可理解該等傳送機與接收機分別輻射與攔截在所要頻帶以內之電磁輻射。電磁輻射可由許多型式之裝置，包含天線，波導，同軸電纜與光纖，分別自傳送機輸出或輸入至接收機。

該等通訊系統傳送機與接收機能夠傳送與接收多種訊號；但是，該種傳送機與接收機通常運用針對每一要傳送或接收且具有不同頻率或頻帶之個別訊號來加以複製的電路。此種電路複製並非最佳之多頻道通訊單元設計架構，因為針對每一通訊頻道來建立完全獨立之傳送機及/或接收機會導致成本與複雜度之增加。

可製造另一種能夠傳送並接收具有所要多頻道寬頻帶之訊號的傳送機與接收機架構。此另一種傳送機與接收機可運用數位化器(亦即類比至數位轉換器)，且該數位化器運作於夠高之取樣率以確保所要頻寬之訊號可依照奈奎斯特準則(Nyquist criteria)來數位化(例如利用等於要數位化之頻寬之至少二倍的取樣率來數位化)。隨後，宜利用數位訊號處理技術來預處理或後處理數位化之訊號以區別數位化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

編

五、發明說明 (2)

頻帶內之多個頻道。

請參看圖1，其展示一種以前之寬頻收發機100。射頻(RF)訊號由天線102接收，由射頻轉換器104處理並由類比至數位轉換器106數位化。數位化之訊號由離散傅立葉轉換(DFT)108，頻道處理器110來處理並且自頻道處理器110傳送至細胞式網路與公用交換電話網路(PSTN)。在傳送模式中，自細胞式網路接收之訊號是由頻道處理器110，逆離散傅立葉轉換(IDFT)114與數位至類比轉換器116來處理。然後來自數位至類比轉換器116之類比訊號由射頻上轉換器118上轉換並自天線120輻射。

此另一種型式之通訊單元的一缺點是通訊單元之數位處理部份必須具有夠高之取樣率~~以~~^以確保接收之電磁輻射的最大頻寬符合奈奎斯特準則，而該最大頻寬等於構成複合接收電磁輻射頻寬之個別通訊頻道的總和，如果複合頻寬訊號夠寬的話，通訊單元之數位處理部份可能非常昂貴並且消耗相當數量之功率。此外，DFT或IDFT濾波技術所產生之頻道一般必須彼此相鄰。

因此需要一種類似於上述之傳送機與接收機，且該種傳送機與接收機能夠利用相同之傳送機或接收機電路來傳送並接收位於對應頻道以內之多個訊號。但是，此傳送機與接收機電路最好應降低相關於上述收發機架構之通訊單元設計限制。如果可開發出此種傳送機與接收機架構，則該種架構會非常適用於細胞式無線電話通訊系統。細胞基地站一般需要傳送與接收一廣大頻帶(例如824百萬赫茲至894

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

竣

五、發明說明 (3)

百萬赫茲)內之多個頻道。此外，加諸於細胞式基本架構與用戶設備製造商之商業壓力正促使該等製造商尋找降低通訊單元成本之方法。同樣地，此種多頻道傳送機與接收機架構會非常適用於個人通訊系統(PCS)，而PCS之每一基地站將具有較小之服務區域(相較於他們之對等細胞式服務區域)且因此將需要相對較多數目之基地站以涵蓋一給定地理區域。購買基地站之公司理想上想要具有較不複雜且成本較低之單元來安裝於他們之核准服務區域。

細胞式與PCS製造商可因設計共用相同類比訊號處理部份之多頻道通訊單元而獲得一額外優點。傳統之通訊單元是設計成爲運作於單一資訊訊號編碼法與頻道化標準。相對地，該等多頻道通訊單元包含一數位訊號處理部份，且該數位訊號處理部份可在製造過程期間或在安裝之後實地藉由軟體隨意重新程式設計以致該等多頻道通訊單元可依照許多資訊訊號編碼法與頻道化標準之任一種來運作。

藉由本發明之許多較佳實例之下列詳細說明並參看附圖應可理解本發明之許多優點與特點，其中：

附圖簡短說明

圖1是一以前技術之多頻道收發機的方塊圖：

圖2是根據本發明之一較佳實例之多頻道接收機的方塊圖

；

圖3是根據本發明之一較佳實例之多頻道傳送機的方塊圖

；

圖4是根據本發明之一較佳實例之多頻道收發機的方塊圖

五、發明說明 (4)

；

圖5是展示於圖2並根據本發明之另一較佳實例來修改成爲提供每一頻道掃描之多頻道接收機的方塊圖；

圖6是根據本發明之另一較佳實例之多頻道收發機的方塊圖；

圖7是根據本發明之另一較佳實例之多頻道收發機的方塊圖；

圖8是根據一本發明較佳實例之多頻道收發機資料導引的方塊圖；

圖9是根據另一本發明較佳實例之多頻道收發機資料導引的方塊圖；

圖10是根據另一本發明較佳實例之多頻道收發機資料導引的方塊圖；

圖11是圖5之多頻道傳送機且進一步根據本發明之一較佳實例的數位轉換器模組方塊圖；

圖12是根據本發明之一數位下轉換器之較佳實例的方塊圖；

圖13是根據本發明之一數位上轉換器之較佳實例的方塊圖；

圖14是可調整成爲本發明之數位上轉換器之一上轉換器的方塊圖；

圖15是可調整成爲本發明之數位上轉換器之一調變器的方塊圖；

圖16是本發明之數位上轉換器之一上轉換器/調變器較佳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5)

實例的方塊圖：

圖17是根據本發明之一頻道處理器卡之一較佳實例的方塊圖；

圖18是根據本發明之頻道處理器卡之另一較佳實例的方塊圖；且

圖19是顯示根據本發明之一較佳實例之一掃描程序的流程圖。

較佳實例詳細說明

本發明係針對一種寬頻多頻道傳送機與接收機(收發機)，且該種收發機具有高度之彈性與冗餘度且尤其可調整成爲適用於細胞式或PCS通訊系統。此種收發機支援多個天線以進行區段化細胞式運作，分集接收，冗餘度或最好所有該等特點之組合並可增進用戶容量及降低成本。

本發明之收發機藉由一實用架構來完成該等與許多其他特點，而該種實用架構藉由使用大量之數位處理與動態設備共用(DES)來增進效能。

請參看圖4，其展示根據本發明之一較佳實例的收發機400。爲方便討論起見，分別討論收發機400之寬頻多頻道數位接收機部份200與傳送機部份300之較佳實例。此外，爲了展示本發明之一較佳建構，顯示一可運作於細胞式射頻(RF)頻帶之收發機。但是，應可瞭解本發明可輕易調整成爲服務任何RF通訊頻帶，包含例如PCS與類似頻帶。

接著請參看圖2，其展示根據本發明之一較佳實例的寬頻多頻道數位接收機部份(接收機)200。接收機200包含多個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

編

五、發明說明(6)

天線202(以天線1,3,...,n-1來個別表示),而該等天線分別耦接至多個射頻混頻器204以轉換在天線202所接收之射頻訊號成為中頻(IF)訊號。應可理解混頻器204包含適當之訊號處理組件,而該等訊號處理組件至少包含濾波器,放大器,與振盪器以預處理接收之射頻訊號,隔離感興趣之特定射頻頻帶並混頻射頻訊號成為所要之中頻訊號。

然後中頻訊號傳送至多個類比至數位轉換器(ADCs)210,而在ADC 210所有感興趣之頻帶皆受到數位化。以前之寬頻接收機的一項過去缺點是要求ADC運作於非常高之取樣率以完全且準確地數位化整個頻帶。例如,細胞式A與B頻帶佔用25百萬赫茲(MHz)之射頻頻譜。根據著名之奈奎斯特準則,若要利用單一ADC準確地數位化整個細胞式頻帶則需要一能夠運作於高於50 MHz(或每秒5千萬取樣,50 Ms/s)之取樣率的裝置。此種裝置逐漸變得更為普遍且本發明之範疇意欲使用最新之ADC技術。ADCs 210數位化中頻訊號,因而產生數位訊號。該等數位訊號然後傳送至數位下轉換器(DDCs)214。

自圖12可更清楚看出之較佳實例的DDC 214包含開關1216,而開關1216使得DDC 214可自多個天線202之任何一天線來選擇中頻訊號。基於開關1216之狀態,DDC 214接收來自ADC 210且相關於所選天線之高速數位字組流(例如大約60 MHz),而在此較佳實例中是經由圖11之背面連結1108。DDC 214可運作以選擇一特定頻率(在數位域),以提供多取一(decimation)(速率降低)並濾波訊號至相關於通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (7)

訊系統頻道之頻寬。請特別參看圖12，每一DDC 214包含一數值控制振盪器(NCO) 1218與一複數乘法器1220以對數位字組流執行下轉換。請注意，此是第二下轉換，因為混頻器204對接收之類比訊號執行第一下轉換。下轉換與複數乘法之結果是正交資料流。亦即具有同相I分量與正交Q分量，而該資料流在頻譜上已轉移至0赫茲之中央頻率(基帶或0中頻)。資料流之I, Q分量分別傳送至一對多取一濾波器1222以降低頻寬與資料率至適合正在處理之該特定通訊系統空氣介面(通用空氣介面或CAI)之速率。在此較佳實例中。多取一濾波器之資料輸出率是CAI之所要頻寬的大約2.5倍。應可瞭解所要之頻寬可改變較佳多取一濾波器1222的輸出率。然後藉由數位濾波器1224來低通濾波多取一之資料流以除去不要之混淆分量。多取一濾波器1222與數位濾波器1224提供粗略之選擇性，而最後之選擇性是在頻道處理器228以內利用一已知方式來完成。

如在圖2可看出，較佳實例具有多個DDCs 214且每一DDCs 214連接至ADCs 210。每一DDCs 214可選擇多個ADCs 210/天線202之一，且可自該ADCs 210/天線202經由背面1106接收高速數位字組流。DDCs 214之輸出，一低速資料流(例如大約10百萬赫茲，基帶訊號)，連接至時域多工器(TDM)匯流排226以藉由輸出格式器1232來傳送至多個頻道處理器228。藉由放置DDCs之輸出於TDM匯流排226，可使任一頻道處理器228選擇任一DDC 214來接收基帶訊號。如果一頻道處理器228或DDC 214發生故障，頻道處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (8)

228可利用適當之競爭/仲裁處理，經由控制匯流排224與控制匯流排介面1234，來運作連接可用之頻道處理器至可用之DDCs以防止二頻道處理器試圖進接相同之DDC。但是此較佳實例指配TDM匯流排226之一專屬時槽給DDC 214以使該等DDCs 214可連接至一特定頻道處理器228。

頻道處理器228可運作以經由控制匯流排224來傳送控制訊號至DDCs 214以設定數位字組流處理參數。換句話說，頻道處理器228可指示DDCs 214選擇下轉換頻率，多取一率與濾波器特性(例如頻帶形狀，等等)來處理數位字組流。應可瞭解NCO 1218，複數乘法器1220，多取一器1222與數位濾波器1224會回應數值控制以修改訊號處理參數。此使得接收機200可接收符合許多不同空氣介面標準之通訊訊號。

請繼續參看圖2，本發明之接收機進一步提供多個接收機庫(展示二接收機庫並以230與230'來表示)。接收機庫230與230'皆包含在TDM匯流排226之前的上述組件以接收並處理射頻訊號。若要利用本發明來提供分集接收，則指定一對相鄰之天線來服務通訊系統之一區段，該對天線之一天線來自天線202，另一天線來自天線202'(以2,4,...,n來個別表示)，且分別相關於接收機庫230與230'。在天線202與202'所接收之訊號皆分別由接收機庫230與230'來獨立加以處理。接收機庫230與230'之輸出分別以TDM匯流排226與226'傳送至頻道處理器228，而在頻道處理器228完成分集接收，雖然應可瞭解也可使用單一匯流排。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (9)

頻道處理器228接收基帶訊號並執行所需之基帶訊號處理，選擇性以回復通訊頻道。此處理在類比CAI通訊系統中至少包含之音頻濾波，在數位CAI通訊系統中至少包含前向錯誤更正，並接收所有通訊系統之訊號強度顯示(RSSI)。每一頻道處理器228獨立地回復傳送頻道。此外，為提供分集性，每一頻道處理器228可運作以傾聽指定給一區段之每一對天線，且因此接收並處理二基帶訊號，每一對天線一基帶訊號。頻道處理器228進一步具備通往通訊網路之圖4介面436，例如在細胞式通訊系統中經由適當連結通往基地站控制器或行動切換中心。

請參看圖17，其展示頻道處理器228之一較佳實例。如下所述，每一頻道處理器可運作以進行傳送與接收運作。在此較佳實例中，每一頻道處理器228能夠在傳送與接收方面服務通訊系統之多達8通訊頻道(在具有分集之接收模式下則可服務4頻道)，來自TDM匯流排226或226'之低速基帶訊號分別接收於輸入/輸出(I/O)埠1740與1740'並傳送至一對處理器1742與1742'。每一處理器1742與1742'分別相關於數位訊號處理器(DSPs) 1744與1744'及記憶體1746與1746'。每一處理器1742與1742'可運作以服務4通訊頻道。如自圖17可看出，在一較佳實例中，處理器1742與1742'配置成爲傾聽接收機庫230與230'之任一或全部，依照較佳分集裝置所要求。此種結構不僅致能分集性而且提供冗餘度。在接收模式中，如果處理器1742或1742'之一發生故障，只會失去分集性，因爲另一處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

1742或1742'仍可用以處理來自另一接收機庫之上鏈基帶訊號。應可理解處理器1742與1742'可建構成為具有適當之分集性選擇或分集組合處理能力。處理器1742與1742'進一步分別與控制組件1748及1748'進行通訊以經由I/O埠1740與1740'與控制匯流排224來處理並傳送控制資訊至DDCs 214，如上所述。

請繼續參看圖17與圖4，收發機400之傳送機部份300(傳送機)將受到說明，在傳送模式中，頻道處理器228接收來自通訊系統網路(經由未展示於圖17之介面436)之下鏈通訊訊號以在一通訊頻道上進行通訊。該等下鏈訊號可為，例如，控制或訊號資訊，且該等控制或訊號資訊可針對整個細胞(例如呼叫訊息)或一細胞之一特定區段(例如交遞指令)或下鏈語音及/或資料(例如訊務頻道)。在頻道處理器228以內，處理器1742與1742'獨立運作於下鏈訊號以產生低速基帶訊號。在傳送模式中，頻道處理器228能夠服務8通訊頻道(無論訊務頻道，訊號頻道或二者之組合)。如果處理器1742或1742'之一發生故障，對於系統之影響是容量之喪失。但非失去一整個區段或細胞。此外，自通訊系統除去多個頻道處理器228之一只會導致8頻道的喪失。

傳送機300對於基帶訊號之處理互補於在接收機200所完成之處理。低速基帶訊號經由I/O埠1740或1740'自頻道處理器228傳送至TDM下鏈匯流排300與300'，雖然可使用單一匯流排，且自該等匯流排傳送至多個數位上轉換器(DUCs) 302。DUCs 302內插基帶訊號至一適當資料率。需

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

要此內插以致所有來自頻道處理器228之基帶訊號具有相同之速率以使該等基帶訊號可相加於一中央位置。然後內插之基帶訊號上轉換成爲適當之中頻訊號，例如正交相移鍵控(OPSK)，差動式正交相移鍵控(DQPSK)，調頻(FM)或調幅(AM)訊號(具有I, Q輸入，調變是在頻道處理器228內完成)。現在基帶訊號是自0赫茲偏移之載波調變的高速基帶資料訊號。偏移之數量是由DCUs 302之程式設計來控制。調變之基帶訊號經由高速背面連結304傳送至訊號選擇器306。訊號選擇器可運作以選擇調變之基帶訊號的次群。所選之次群是要在通訊系統之一特定區段以內傳送之通訊頻道。然後所選之調變基帶訊號次群傳送至數位加法器308並相加。然後相加之訊號，仍然爲高速，經由背面連結1130傳送至數位至類比轉換器(DACs) 310並轉換成爲中頻類比訊號。然後該等中頻類比訊號由上轉換器314上轉換成爲射頻訊號，由放大器418放大(圖4)，且自天線420輻射(圖4)。

在較佳實例中，再一次若要提供強化之系統可靠度，多個DACs 310具備安置於射頻層之三DACs群311，而一DAC相關於一層。DACs 311群轉換三相加之訊號，接收於背面連結1130之分別訊號匯流排313，成爲類比訊號。此增加單一DAC所能達成之動態範圍。此種配置進一步提供冗餘度，因爲如果任何DACs發生故障，仍有其他DACs可用。結果只是系統容量之減少而非一整個區段或細胞之喪失。接收一通訊系統區段之訊號之一DACs 311群的輸出然後類比相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明 (12)

加於加法器312，而相加之類比訊號傳送至上轉換器314。

類似於接收機200，傳送機300也配備有多個傳送機庫(展示2傳送機庫，以330與330'來表示)。傳送機庫330與330'包含頻道處理器228與放大器418間之傳送機300的所有設備。每一傳送機庫330與330'之上轉換器314的輸出，一通訊系統區段之上轉換相加類比訊號，然後相加於射頻加法器316。相加之射頻訊號然後傳送至放大器418且自天線420輻射。如果一整個傳送機庫330或330'發生故障，所造成之影響仍然只是系統容量之喪失而非通訊系統之一整個部份的喪失。

請參看圖13，其展示根據本發明之一較佳實例的DUC 302。在此較佳實例中，其具備多個DUCs 302，每一DUC包含一上轉換器/調變器1340，而上轉換器/調變器1340經由格式電路1341接收來自匯流排300與300'之下鏈基帶訊號與來自控制匯流排224之控制訊號。上轉換器/調變器1340之輸出然後傳送至選擇器306。在此較佳實例中，選擇器306可採取雙輸入AND閘庫之型式，而雙輸入AND閘之一輸入連接至資料字組之一位元(亦即調變之基帶訊號)。若控制線保持為高(邏輯1)，輸出將遵循輸入之變遷。然後選擇器306之輸出傳送至數位加法器庫1308，而數位加法器庫1308相加來自相關於其他DUCs之前面數位加法器的資料至多個訊號路徑313之一。每一訊號路徑，如圖所示，相關於通訊系統之一區段並傳送相加之訊號至DAC群311。如果選擇器306開啓，選擇器306之輸出是零，且充當加法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

器1308之輸入而導致輸入訊號無變化。也應瞭解可能需要調整加法器1308之輸入，輸出或二者以調整相加之數位訊號至加法器1308之動態範圍以內。以此方式，DUCs之輸出，表示針對通訊系統之特定區段的訊號，可相加成爲單一訊號以轉換成爲類比訊號。或者，如較佳實例所完成，可由多個DACs以組來收集並轉換成爲類比訊號以增進動態範圍並提供冗餘度。

請參看圖14，其展示一種根據本發明用於I，Q調變之上轉換器1400。上轉換器1400包含第一與第二內插濾波器1402與1404(例如，有限脈衝響應(FIR)濾波器)以分別內插基帶訊號之I，Q部份。基帶訊號之內插I，Q部份在混頻器1406與1408受到上轉換，且混頻器1406與1408接收來自數值控制振盪器1410之輸入。數值控制振盪器(NCO)1410接收上轉換頻率 ω_0 與逆取樣率 τ 之乘積做爲輸入，而此乘積是決定於上轉換頻率之固定相位增量。此乘積傳送至NCO 1410內之相位累積器1412。相位累積器1412之輸出是取樣相位 Φ ，而 Φ 分別傳送至正弦與餘弦產生器1414與1416以產生上轉換訊號。然後基帶訊號之上轉換I，Q部份相加於加法器1418以提供上轉換器1400之調變中頻訊號輸出。

在圖15中，其展示一種用於R， Θ 調變，相位之直接調變，的調變器1500。調變器1500提供一種藉由上轉換器1400來產生FM之簡化方式。基帶訊號傳送至內插濾波器1502(例如FIR濾波器)，且然後該訊號由調整器1504乘以 $k\tau$ 。然後經內插及調整之基帶訊號與固定相位增量 $\omega_0\tau$ 在數值控制

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明 (14)

振盪器/調變器(NCOM) 1508之加法器1506相加。然後此總和傳送至相位累積器1510，相位累積器1510輸出取樣相位 Φ ，而取樣相位 Φ 接著傳送至正弦產生器1512以產生調變器1500之調變中頻訊號輸出。

示於圖14與15之裝置適用於本發明之上轉換器/調變器1340。但是，上轉換器1400對於產生FM並不具有高效率，而調變器1500則未提供I，Q上轉換。圖16展示一提供I，Q上轉換與FM調變之較佳上轉換器/調變器1340。內插器/調變器1340提供單一基帶訊號之I，Q上轉換或二基帶訊號之R， Θ 調變。

基帶訊號之I，Q部份或二R， Θ 訊號分別在埠1602與1604輸入至上轉換器/調變器1340。配備訊號選擇器1606與1608以基於上轉換器/調變器1340之運作模式來在I，Q之間或R， Θ 訊號之間做選擇。

相對於I，Q訊號之處理，訊號之I部份自選擇器1606傳送至內插濾波器(例如FIR濾波器)1610。內插之I訊號然後傳送至混頻器1612，其中內插之I訊號由來自餘弦產生器1614之正弦加以上轉換。餘弦產生器1614接收來自相位累積器1616之輸入取樣相位 Φ 。配備選擇器1618以選擇零輸入來進行I，Q上轉換。選擇器1618之輸出在調整器1620乘以 $k\tau$ 以產生零輸出，而該零輸出與 $\omega_0\tau$ 相加於加法器1622。此總和，在此I，Q上轉換情形中為 $\omega_0\tau$ ，輸入至相位累積器1616以產生取樣相位輸出 Φ 。

訊號之Q部份的處理相似。Q訊號由選擇器1608選擇並傳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

送至內插濾波器(例如FIR濾波器)1626。內插之Q訊號然後傳送至混頻器1628，其中內插之Q訊號由來自正弦產生器1630之正弦加以上轉換。正弦產生器1630接收來自選擇器1632之輸入，而選擇器1632在此I，Q之情形中選擇相位累積器1616所產生之取樣相位 Φ 。上轉換之I，Q訊號然後相加於加法器1634做為I，Q模式之上轉換器/調變器1340之上轉換/調變輸出。

在R， Θ 處理中，選擇器1606與1608選擇二分別之R， Θ 訊號。對於R， Θ 處理，上轉換器/調變器340可運作以同時處理二R， Θ 訊號。第一訊號，R， Θ -1在內插濾波器1610受到內插與濾波。在R， Θ 情形中，選擇器1618選擇內插之R， Θ -1訊號，而內插之R， Θ -1訊號在調變器1620乘以 $k\tau$ 並與 $\omega_0\tau$ 相加於加法器1622。加法器1622之輸出然後傳送至相位累積器1616，而相位累積器1616產生輸入至餘弦產生器1614之取樣相位 Φ 。餘弦產生器1614之輸出在R， Θ 處理模式中是上轉換器/調變器1340之二調變中頻訊號輸出之一。

第二R， Θ 訊號，R， Θ -2，由選擇器1608選擇並傳送至內插濾波器1626。內插之R， Θ -2訊號然後傳送至使其乘以 $k\tau$ 之調整器1636。調整之訊號然後與 $\omega_0\tau$ 相加於加法器1638。加法器1638之輸出輸入至相位累積器1640，而相位累積器1640產生輸出取樣相位 Φ ，且輸出取樣相位 Φ 由選擇器1632選擇並傳送至正弦產生器1630。正弦產生器1630之輸出在R， Θ 模式中是上轉換器/調變器1340之二調變中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明 (16)

頻訊號輸出之第二輸出。

現在已分別說明收發機400之接收機200部份與傳送機300部份，將參照圖4來更詳細說明收發機400。收發機400是建構成為一對收發機庫402與404。每一庫皆相同並且包含多個射頻處理層406。每一射頻處理層406包含射頻混頻器408與ADC 410，而射頻混頻器408與ADC 410耦接以接收並數位化來自天線412之訊號。射頻處理層406進一步包含三DACs 414，而該等DACs 414之輸出相加於加法器416並傳送至射頻上轉換器417。射頻上轉換器417之輸出進一步傳送至射頻加法器419以加上來自收發機庫404之一對應輸出。相加之射頻訊號然後傳送至放大器418，而訊號在自天線420輻射之前先在放大器418受到放大。

自ADC 410接收之訊號經由接收匯流排428連接至多個數位轉換器模組(DCMs) 426。同樣地，傳送訊號自DCMs 426經由傳送匯流排430傳送至DAC 414。往後應可理解，接收匯流排428與傳送匯流排430是建構於射頻框432內之背面架構的高速資料匯流排。在此較佳實例中，通過背面之通訊是大約60百萬赫茲，但是，組件間之緊密實體關係允許此種高速通訊且不會在高速資料訊號中造成重大錯誤。

請參看圖11，其顯示DCM 426之一較佳實例。DCM 426包含多個DDC應用專屬積體電路(ASICs) 1102與多個DUC ASICs 1104以提供接收與傳送訊號處理。接收訊號自天線412經由接收背面連結1108，背面接收機1106與緩衝器/驅動器庫1107藉由通訊鏈路1110傳送至DDC ASICs 1102。在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

此較佳實例中，DCM 426 包含 10 DDC ASICs 1102，而每一 DDC ASICs 1102 具有建構於其之三個別 DDC，如上所述。在此較佳實例中，DDC ASICs 1102 其中之 8 提供通訊頻道功能而 DDC ASICs 1102 其中之 2 提供掃描功能。DDC ASICs 1102 之輸出經由鏈路 1112 與背面格式器 1114 與背面驅動器 1116 傳送至背面連結 1118。接收訊號自背面連結 1118 傳送至介面媒介 450 (圖 4) 以傳送至在處理器層 446 配置成群之多個頻道處理器 448。

在傳輸模式中，傳送訊號自頻道處理器 448 經由介面媒介 450 與背面連結 1118 傳輸至背面接收機 1120 以便經由選擇器 / 格式器 1124 傳送至多個 DUC ASICs 1104。每一 DUC ASICs 1104 包含四個別之 DUC，而該等 DUC 如上所述在 R， Θ 模式中是用以處理四通訊頻道而在 I，Q 模式中是用以處理二通訊頻道。DUC ASICs 1104 之輸出經由鏈路 1126 傳送至傳送背面驅動器 1128 與背面連結 1130 來傳送至 DACs 414。

應可瞭解應適當準備以提供時脈訊號給 DCM 426 之組件，而以 460 來概略表示該時脈訊號。

至於 DCMs 426 與頻道處理器 448 間之介面媒介 450，其可為任何適當之通訊媒介。例如，此介面媒介可為微波鏈路，TDM 鏈路或光纖鏈路。此種配置可允許頻道處理器 448 距離 DCMs 426 與射頻處理層 406 相當遠。因此，頻道處理功能可集中式完成，而收發機功能則完成於一通訊細胞位置，此種配置簡化通訊細胞位置之建造，因為通訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

設備之相當部份可距離實際之通訊細胞位置相當遠。

如圖 4 所示，收發機 400 包含三 DCMs 426，而每一 DCM 426 之容量為 12 通訊頻道。此種配置提供系統可靠度。如果一 DCM 426 發生故障，系統只會失去可用通訊頻道之一部份。此外，DCM 可修改成為提供多重空氣介面能力。換句話說，DCM 之 DDC 與 DUC 可針對特定空氣介面來個別程式設計。因此，收發機 400 提供多重空氣介面能力。

如自前述應可理解，收發機 400 之結構具有許多優點。請參看圖 5，其展示收發機 400 之接收機 500，而接收機 500 非常類似於示於圖 2 之接收機 200。多個 DDCs 214 與連接用之 TDM 匯流排 226 已為清楚起見加以去除，而應瞭解接收機 500 包含該等組件。接收機 500 包含如前所述經由選擇器 504 連接至 ADCs 506 之一額外 DDC 502 以接收來自天線 508/混頻器 509 之上鏈數位訊號並用以經由資料匯流排 514 傳送資料訊號至頻道處理器 510。在運作期間，一頻道處理器 510 可能必須檢查其他天線，除了其目前正在處理一通訊頻道之天線以外之天線，以決定是否其正藉由該通訊細胞之最佳天線來傳送。換句話說，如果一服務通訊細胞另一區段之天線提供較佳之通訊品質，則應在該天線上重新建立此通訊鏈路。為要決定提供較佳通訊品質之此種天線的可用性，頻道處理器掃描通訊細胞之每一區段。在本發明中，此是藉由使得頻道處理器 510 攫取 DDC 502 並程式設計 DDC 502，經由控制匯流排 512，以接收來自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

通訊細胞之每一天線的傳輸。接收之資訊，例如接收之訊號強度顯示(RSSI)等等，由頻道處理器510來評估以決定是否存在一較佳天線。DDC 502之處理相同於DDCs 214所完成之處理，除了DDC 502，在頻道處理器510之指示之下，接收來自通訊細胞之多個天線的訊號，而非來自服務一作用通訊頻道之單一天線的訊號。

圖19顯示一種完成此種掃描每一頻道之特點的方法1900-1926。方法開始於泡1900並前進至方塊1902，其中設定一計時器。然後頻道處理器檢查是否DDC 302閒置，1904，亦即目前未在執行另一頻道處理器之掃描，而且如果DDC 302是閒置，檢查是否控制匯流排312也是閒置，1906。如果控制匯流排312是閒置，則停止計時器，1908，且頻道處理器310攫取控制匯流排312，1909。如果頻道處理器310無法攫取控制匯流排312，1912，則此方法會到方塊1902。如果DDC 302或控制匯流排312不是閒置，則檢查逾時，1910，如果尚未逾時，則此方法回去檢查是否DDC已變為可用。如果已經逾時，則報導一錯誤，1920，亦即，頻道處理器310未能完成所要之掃描。

如果成功攫取控制匯流排312，1912，頻道處理器會程式設計DDC 302以執行掃描功能，1914。但是如果DDC 302已變為作用的，1916，則停止程式設計並報導一錯誤，1920。否則，DDC 302接受該程式設計並且開始收集來自各個天線308之取樣，1918。當收集到所有取樣時，1922，程式設計DDC成為閒置狀態，1924，且此方法結束於1926。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

收發機400之另一特點是能夠提供訊號至一通訊細胞之特定區段或所有區段。請再度參看圖3與13。上轉換器/調變器1340之輸出傳送至選擇器306，而選擇器306可運作以選擇多個上轉換器/調變器1340之輸出，且該等輸出要導引至通訊細胞之一特定區段。如圖3所示，一個3區段之通訊細胞具備三資料路徑313，而該三資料路徑對應於通訊細胞之三區段，且選擇器306之功能是相加上轉換器/調變器1340之輸出至該等三資料路徑之一。以此方式，來自上轉換器/調變器1340之下鏈訊號傳送至通訊細胞之一適當區段。

但是，選擇器306進一步可運作以傳送上轉換器/調變器1340之輸出至所有訊號路徑313。在此種情形下，來自上轉換器/調變器1340之下鏈訊號同時傳送至通訊細胞之所有區段。因此，藉由指定一上轉換器/調變器做為一訊號頻道並程式設計選擇器306以傳送下鏈訊號自此上轉換器/調變器至通訊細胞之所有區段來產生一種全部相同之訊號頻道，經由同播(simulcast)。此外，應可理解通往特定區段之訊號可藉由重新程式設計選擇器306以傳送下鏈訊號自一訊號上轉換器/調變器1340至通訊細胞之一或更多區段來完成。

請參看圖6，其展示收發機600，而收發機600雖然包含針對收發機400所說明之功能組件卻提供不同之架構配置。收發機600的優點是在頻道處理器內提供上鏈數位下轉換與對應之下鏈數位上轉換。頻道處理器然後經由高速鏈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

路來連接至射頻硬體。

在接收模式中，射頻訊號是在天線602(以號碼1, 2, ..., n來個別表示)接收並且傳送至相關之接收射頻處理層604。每一接收射頻層604包含一射頻下轉換器606與一類比至數位轉換器608。接收射頻層604之輸出是高速數位資料流，而該等高速數位資料流經由上鏈匯流排610傳送至多個頻道處理器612。上鏈匯流排610是一適當之高速匯流排，例如光纖匯流排等等。頻道處理器612包含一選擇器，一DDC，與其他基帶處理元件613，而該選擇器是用以選擇接收資料流之諸天線之一，且其他基帶處理元件613是用以選擇並處理來自諸天線之一的資料流以回復一通訊頻道。然後通訊頻道經由一適當連結傳送至細胞式網路與PSTN。

在傳送模式中，頻道處理器612接收來自細胞式網路與PSTN之下鏈訊號。頻道處理器包含上轉換器/調變器615以在經由傳送匯流排616傳送下鏈資料流至傳送射頻處理層614之前上轉換並調變下鏈訊號。應可瞭解傳送匯流排616也是一適當之高速匯流排。傳送射頻處理層614包含數位加法器618，DAC 620與射頻上轉換器622以處理下鏈資料流成為射頻類比訊號。然後射頻類比訊號經由類比傳送匯流排624傳送至功率放大器626與天線628，而該等射頻類比訊號自天線628輻射。

請參看圖7，其展示收發機700，而收發機700雖然也包含針對收發機400所說明之功能組件仍提供另一種架構配置。針對區段化通訊系統之單一區段來說明收發機700。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

應可理解收發機700可輕易修改成爲服務多個區段。

在接收模式中，射頻訊號是由天線702接收並且傳送至接收射頻處理層704。每一接收射頻處理層704皆包含一射頻下轉換器703與一ADC 705。接收射頻處理層704之輸出是一高速資料流，而該高速資料流經由高速背面706傳送至多個DDCs 708。DDCs 708如前所述運作以選擇高速資料流並且下轉換該等資料流。DDCs 708之輸出是經由匯流排710與712傳送至頻道處理器714之低速資料流。頻道處理器714如前所述運作以處理一通訊頻道並經由頻道匯流排716與網路介面718來傳送該通訊頻道至細胞式網路與PSTN。收發機700之DDCs 708也可有利地利用適當之高速背面連結以位於頻道處理器層。

在傳送模式中，下鏈訊號自細胞式網路與PSTN經由介面718與頻道匯流排716傳送至頻道處理器714。頻道處理器714包含DUCs與DACs以上轉換並數位化下鏈訊號成爲類比中頻訊號。類比中頻訊號經由同軸電纜連結722或其他適合之連接媒介來傳送至傳送矩陣724，其中下鏈訊號與其他下鏈類比中頻訊號組合。組合之類比中頻訊號然後經由同軸連結726傳送至射頻上轉換器728。射頻上轉換器728轉換中頻訊號成爲射頻訊號。來自上轉換器728之射頻訊號在加法器730射頻相加且然後傳送至功率放大器與傳送天線(未加以展示)。

應可自收發機700獲得理解，對於下鏈訊號之高速資料處理，亦即數位上轉換，有利地完成於頻道處理器714。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (23)

頻道處理器714之一較佳實例展示於圖18。頻道處理器714在大部份方面類似於圖17所展示之頻道處理器228，而相同組件具有相同之參考號碼。頻道處理器714包含，除了該等組件以外，DUC 1802，而DUC 1802耦接成爲接收來自處理器1742，1742'之下鏈訊號。DUC 1802上轉換下鏈訊號，而該等下鏈訊號傳送至DAC 1806，且在DACs 1806中該等下鏈訊號轉換成爲類比中頻訊號。類比中頻訊號經由埠1740，1740'傳送至傳送矩陣724。

請參看圖8，9與10，該等圖形展示用以連接收發機400之組件的其他配置。爲避免由於單一元件之故障而導致一整個細胞之喪失，應避免使用雜菊鏈式元件連結。如圖8所見，且例如在下鏈配置中，選擇器800在DCMs 802以內安置於DUCs 804與DAC 806之前。配備直接資料鏈路808自DUCs 804至選擇器800，自DCM 802至DCM 802且最後至DAC 806。也備有嵌入直接資料鏈路808之旁路資料鏈路810。運作中，如果一或更多DCMs 802發生故障，選擇器800可運作以啓動適當之旁路資料鏈路810以旁路故障之DCM 802並使訊號可繼續傳送至放大器812與傳送天線814。應可瞭解上鏈組件可類似連接以提供收發機之容錯接收部份。

圖9展示另一種配置。在圖9中，頻道處理器920經由TDM匯流排922連接至DCM 902。諸DCMs如圖8所述地彼此連接，相關於每一DCM 902之選擇器900未受到展示，應可瞭解選擇器可輕易地直接建構於DCMs 902。旁路鏈路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (24)

924直接連接頻道處理器920至一相關DCM，並進入DCM 902內之一額外選擇器(未加以展示)。如果一頻道處理器920之故障導致TDM匯流排922故障或TDM匯流排922本身發生故障，則DCMs 902內之選擇器可啓動適當之旁路鏈路924以使訊號可繼續傳送至DAC 906，放大器912與傳送天線914。

圖10展示另一種配置。再一次，DCMs 1002如圖8所述地彼此連接。在圖10中直接鏈路1030以雜菊鏈方式連接頻道處理器820，而每一頻道處理器1020之輸出相加於加法器1032並且然後經由TDM匯流排1034傳送至DCMs 1002。構成第二匯流排之旁路鏈路1036以類似於圖8之DCM 802所展示之方式來充當選擇器1038。如果任一頻道處理器發生故障，來自其他頻道處理器1020之訊號可利用相同於針對DCMs 802所述之方式來導引以繞過故障之頻道處理器，再傳送至選擇器1000，DAC 1006，放大器1012與天線1014。

藉由許多較佳實例之上述說明應可理解本發明之該等許多優點與特點。應可瞭解許多其他實例，優點與特點落於其之公平範疇以內，而該公平範疇可自附加之申請專利範圍來獲得瞭解。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 多頻道數位收發機及方法)

一種多頻道數位收發機(400)接收上鏈射頻訊號並轉換該等訊號成爲數位中頻訊號。運用數位訊號處理，包含數位轉換器模組(426)，來選擇在多個天線(412)所接收之數位中頻訊號並轉換該等訊號成爲基帶訊號。該等基帶訊號受到處理以回復一通訊頻道。下鏈基帶訊號也受到處理且數位轉換器模組(426)以內之數位訊號處理上轉換並調變下鏈基帶訊號成爲數位中頻訊號。數位中頻訊號被轉換成爲類比射頻訊號，放大並自傳送天線(420)輻射。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱： MULTI-CHANNEL DIGITAL
TRANSCIVER AND METHOD)

A multi-channel digital transceiver (400) receives uplink radio frequency signals and converts these signals to digital intermediate frequency signals. Digital signal processing, including a digital converter module (426), is employed to select digital intermediate frequency signals received at a plurality of antennas (412) and to convert these signals to baseband signals. The baseband signals are processed to recover a communication channel therefrom. Downlink baseband signals are also processed and digital signal processing within the digital converter module (426) up converters and modulates the downlink baseband signals to digital intermediate frequency signals. The digital intermediate frequency signals are converted to analog radio frequency signals, amplified and radiated from transmit antennas (420).

六、申請專利範圍

1. 一種多頻道數位接收機，該種接收機包含：
 - 用以接收射頻訊號之多個天線；
 - 耦接至多個天線之每一天線且可運作以轉換射頻訊號成爲中頻訊號之多個射頻轉換器；
 - 耦接至每一射頻轉換器且用以轉換中頻訊號成爲數位訊號之多個類比至數位轉換器；
 - 一切換式數位下轉換器，該下轉換器耦接至類比至數位轉換器並可運作以選擇該等數位訊號之一並轉換該等數位訊號之一成爲基帶中頻訊號；及
 - 一頻道處理器，該頻道處理器耦接至切換式數位下轉換器且用以回復包含於基帶中頻訊號之多個通訊頻道之一。
2. 一種接收射頻通訊之方法，該方法包含下列步驟：
 - 利用多個天線來接收射頻訊號；
 - 轉換射頻訊號成爲中頻訊號；
 - 轉換中頻訊號成爲數位訊號；
 - 選擇數位訊號之一；
 - 數位下轉換數位訊號之一成爲基帶中頻訊號；且
 - 處理基帶中頻訊號以回復包含於該訊號之多個通訊頻道之一。
3. 根據申請專利範圍第2項之方法，該方法進一步包含經由時域多工通訊媒介來傳送基帶中頻訊號之步驟。
4. 一種多頻道數位接收機，該種接收機包含：
 - 第一接收機庫，第一接收機庫包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

耦接至第一多個天線且可運作以轉換在第一多個天線所接收之射頻訊號成爲第一組中頻訊號的第一多個射頻轉換器；

耦接至第一多個射頻轉換器之每一轉換器且用以轉換第一組中頻訊號成爲第一組數位訊號的第一多個類比至數位轉換器；

第一切換式數位下轉換器，該下轉換器耦接至第一多個類比至數位轉換器並可運作以選擇第一組數位訊號之一並轉換第一組數位訊號之一成爲第一基帶中頻訊號；

第二接收機庫，第二接收機庫包含：

耦接至第二多個天線且可運作以轉換在第二多個天線所接收之射頻訊號成爲第二組中頻訊號的第二多個射頻轉換器；

耦接至第二多個射頻轉換器之每一轉換器且用以轉換第二組中頻訊號成爲第二組數位訊號之第二多個類比至數位轉換器；

第二切換式數位下轉換器，該下轉換器耦接至第二多個類比至數位轉換器並可運作以選擇第二組數位訊號之一並轉換第二組數位訊號之一成爲第二基帶中頻訊號；
及

一頻道處理器，該頻道處理器連接至第一與第二切換式數位下轉換器且用以回復包含於第一與第二基帶中頻訊號之多個通訊頻道之一。

5. 一種多頻道數位接收機，該種接收機包含：

(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

用以接收射頻訊號之多個天線；

耦接至多個天線之每一天線且可運作以轉換射頻訊號成爲中頻訊號之多個射頻轉換器；

耦接至每一射頻轉換器且用以轉換中頻訊號成爲數位訊號之多個類比至數位轉換器；

一連接多個類比至數位轉換器之每一類比至數位轉換器與一切換式數位下轉換器的高速通訊鏈路，該切換式數位下轉換器可運作以選擇該等數位訊號之一並轉換該等數位訊號之一成爲基帶中頻訊號；及

一頻道處理器，該頻道處理器耦接至切換式數位下轉換器且用以回復包含於基帶中頻訊號之多個通訊頻道之一。

6. 一種多頻道數位傳送機，該種傳送機包含：

連接至一通訊系統之多個頻道處理器，該等頻道處理器是用以接收數位下鏈通訊訊號及用以處理該等數位下鏈通訊訊號以在多個通訊頻道之一上傳送；

多個上轉換器/調變器，該等上轉換器/調變器分別相關於多個通訊頻道之每一通訊頻道並連接至頻道處理器來上轉換或調變數位下鏈通訊訊號成爲數位中頻訊號；

連接上轉換器/調變器且用以相加數位中頻訊號成爲數位中頻訊號次群之多個數位加法器；

用以轉換數位中頻訊號次群成爲多個類比訊號之多個數位至類比轉換器；

分別耦接至數位至類比轉換器且用以轉換類比訊號成

(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

為射頻訊號之多個射頻上轉換器；及

分別耦接至上轉換器且用以放大射頻訊號且用以傳送射頻訊號至多個天線之多個功率放大器。

7. 一種收發機，該種收發機包含申請專利範圍第1項之多頻道數位接收機與根據申請專利範圍第6項之多頻道數位傳送機的一組合且進一步包含一連接至少一頻道處理器之高速資料匯流排。

8. 一種多頻道數位傳送機，該種傳送機包含：

連接至一通訊系統之多個頻道處理器，該等頻道處理器是用以接收數位下鏈通訊訊號及用以處理該等數位下鏈通訊訊號以在多個通訊頻道之一上傳送：

多個上轉換器/調變器，該等上轉換器/調變器分別相關於多個通訊頻道之每一通訊頻道並連接至頻道處理器來上轉換或調變數位下鏈通訊訊號成為數位中頻訊號：

連接上轉換器/調變器且用以相加數位中頻訊號成為數位中頻訊號次群之多個數位加法器；

用以轉換數位中頻訊號次群成為類比訊號之多個數位至類比轉換器；

一類比加法器，該類比加法器選擇性連接至數位至類比轉換器且是用以相加一類比訊號之子集成為一類比中頻訊號；

耦接至類比加法器且用以轉換類比中頻訊號成為射頻訊號之一射頻上轉換器；及

一功率放大器，該功率放大器耦接至上轉換器且用以

(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

放大射頻訊號且用以傳送射頻訊號至一天線。

9. 一種多頻道數位傳送機，該種傳送機包含：

連接至一通訊系統之多個頻道處理器，該等頻道處理器是用以接收數位下鏈通訊訊號及用以處理該等數位下鏈通訊訊號以在多個通訊頻道之一上傳送；

多個傳送機庫，每一傳送機庫包含：

(a) 多個射頻處理層，每一射頻處理層包含多個上轉換器/調變器與多個數位加法器，該等上轉換器/調變器分別相對於多個通訊頻道之每一通訊頻道並連接至頻道處理器來上轉換與調變數位下鏈通訊訊號成為數位中頻訊號，而該等數位加法器連接至上轉換器/調變器且用以相加數位中頻訊號成為數位中頻訊號次群；

(b) 用以轉換數位中頻訊號次群成為類比訊號之多個數位至類比轉換器；

(c) 多個類比加法器，該等類比加法器選擇性連接至數位至類比轉換器且用以相加一類比訊號之子集成為類比中頻訊號；

(d) 耦接至多個類比加法器且用以轉換類比中頻訊號成為射頻訊號之多個射頻上轉換器；

用以相加射頻訊號之子集成為一相加之射頻訊號的多個射頻加法器；及

多個功率放大器，該等功率放大器分別耦接至射頻加法器且用以放大射頻訊號且用以傳送射頻訊號至天

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

線。

10. 一種數位式傳送一多頻道寬頻訊號之方法，該方法包含下列步驟：

接收來自一通訊系統之一通訊網路連結的數位下鏈訊號；

處理數位下鏈訊號以在多個通訊頻道之一上傳送；

上轉換或調變數位下鏈訊號成為數位中頻訊號；

相加數位中頻訊號之次群；

分別導引數位中頻訊號之次群至通訊系統之諸區段；

轉換數位中頻訊號成為類比中頻訊號；

上轉換或調變類比中頻訊號成為射頻訊號；

放大射頻訊號；及

自一天線輻射射頻訊號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

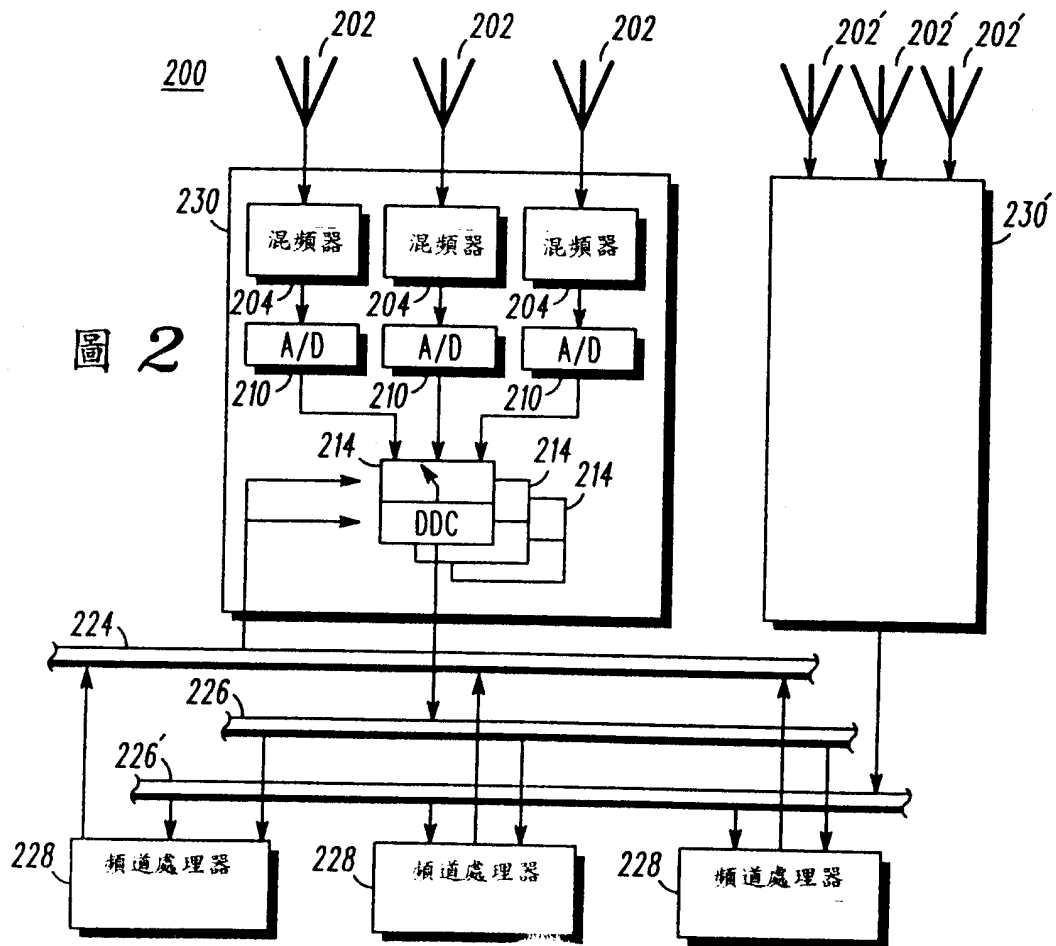
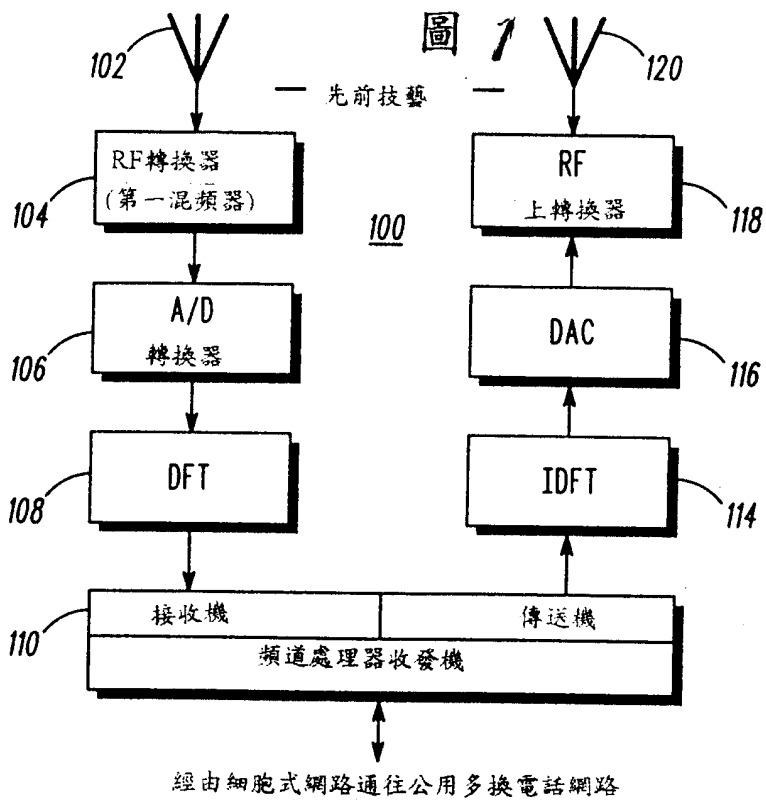


圖 3

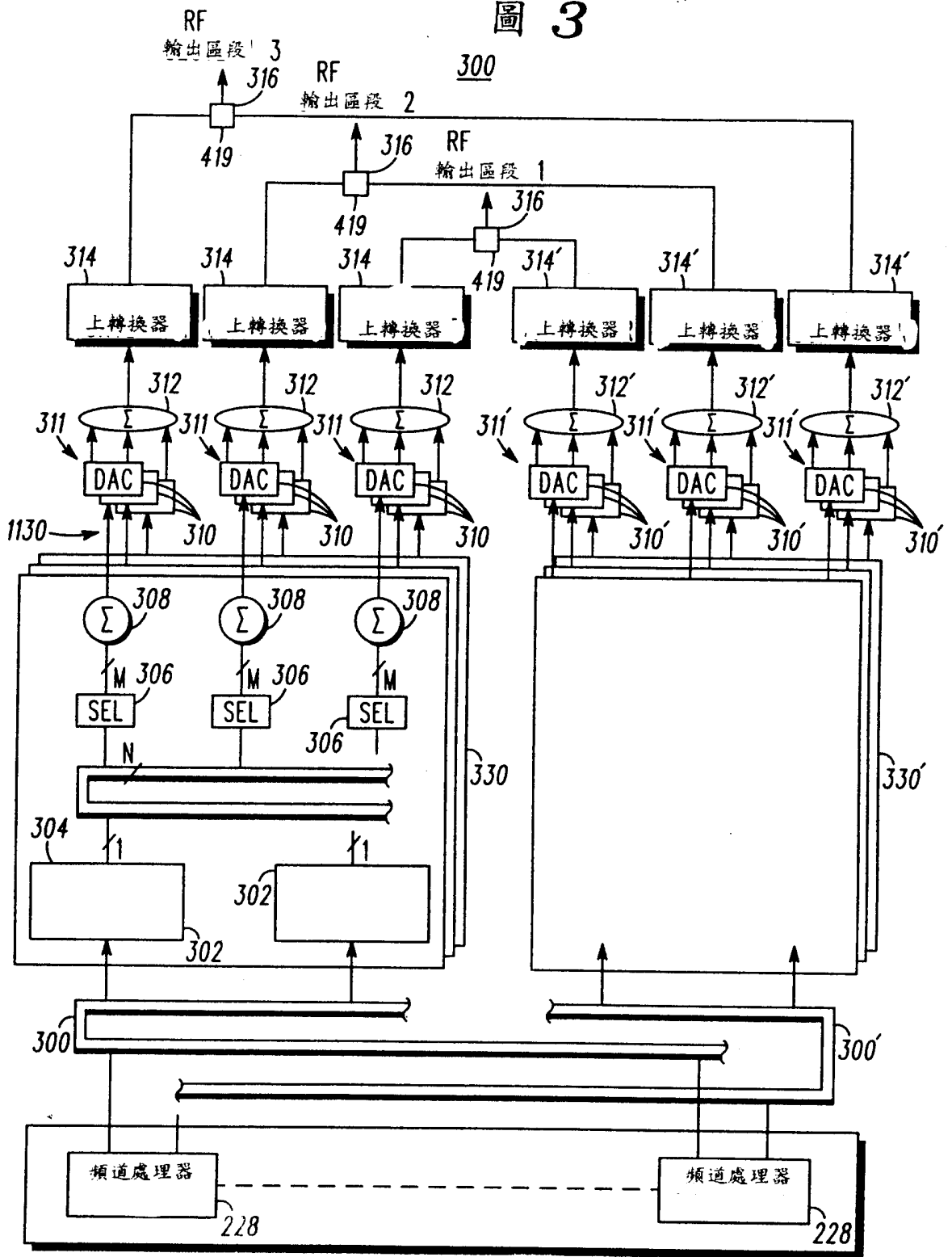
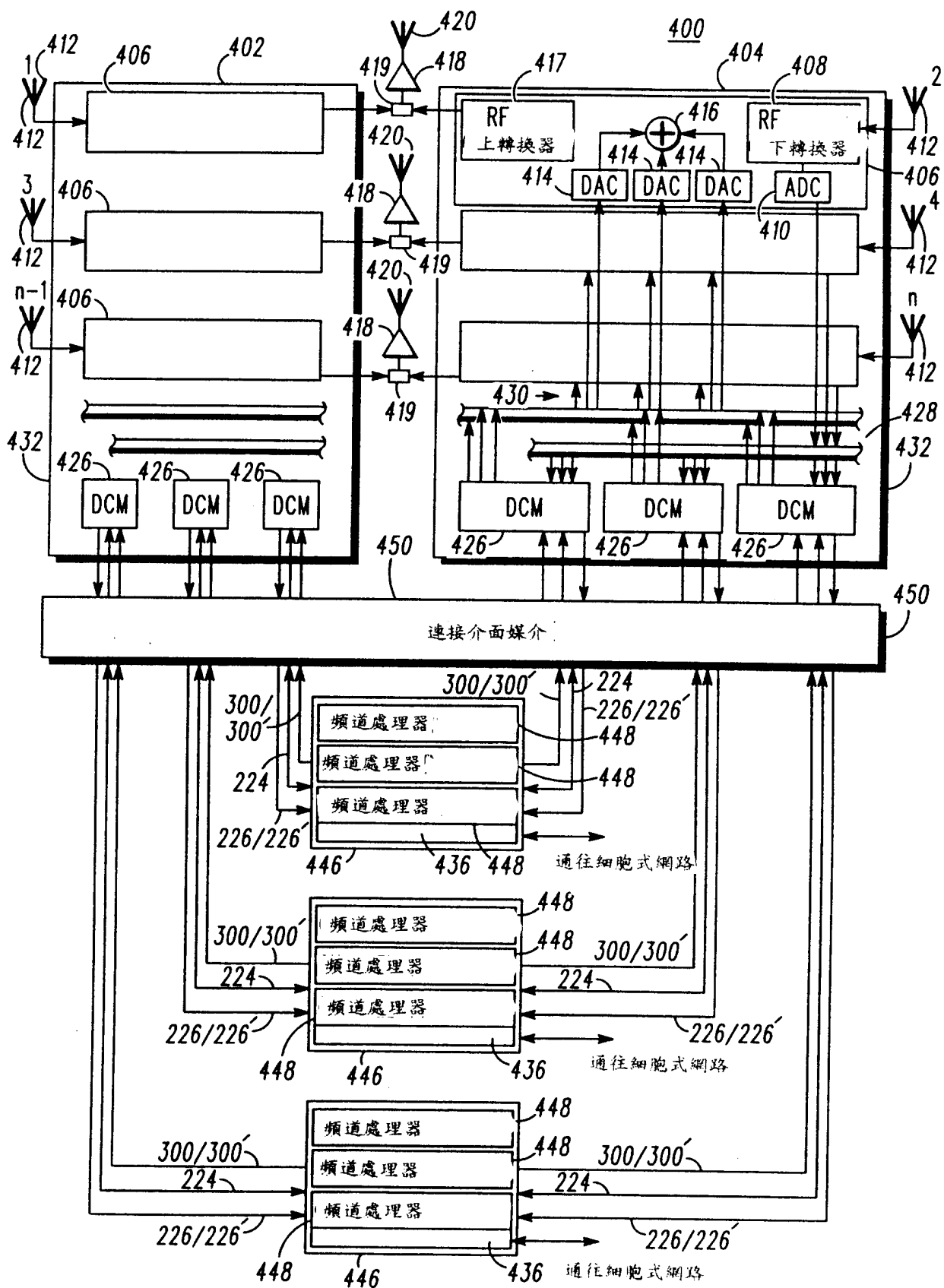


圖 4



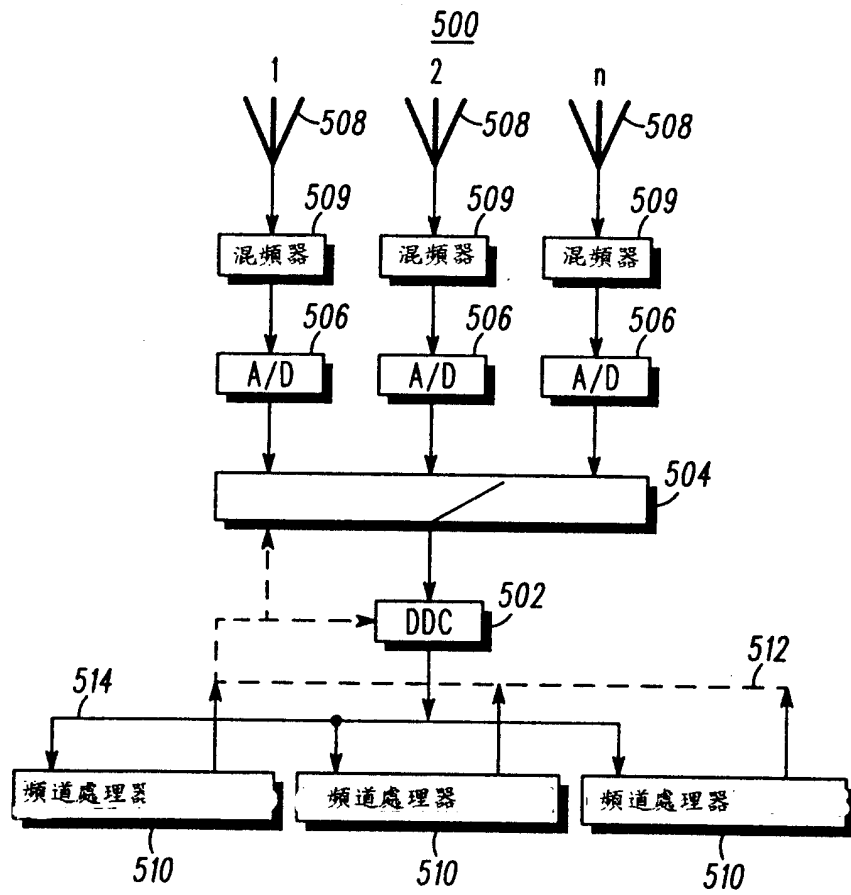
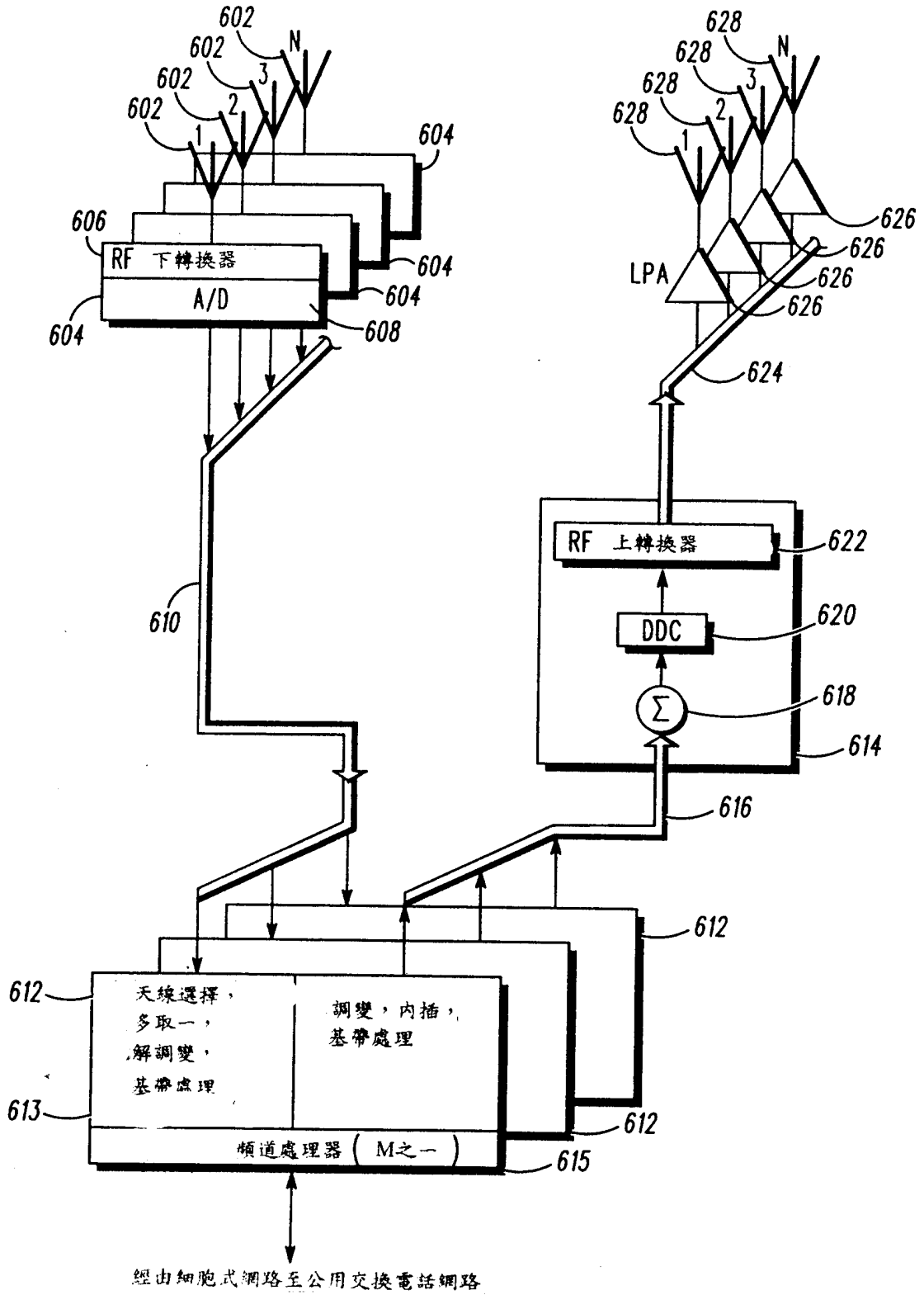


圖 5

圖 6



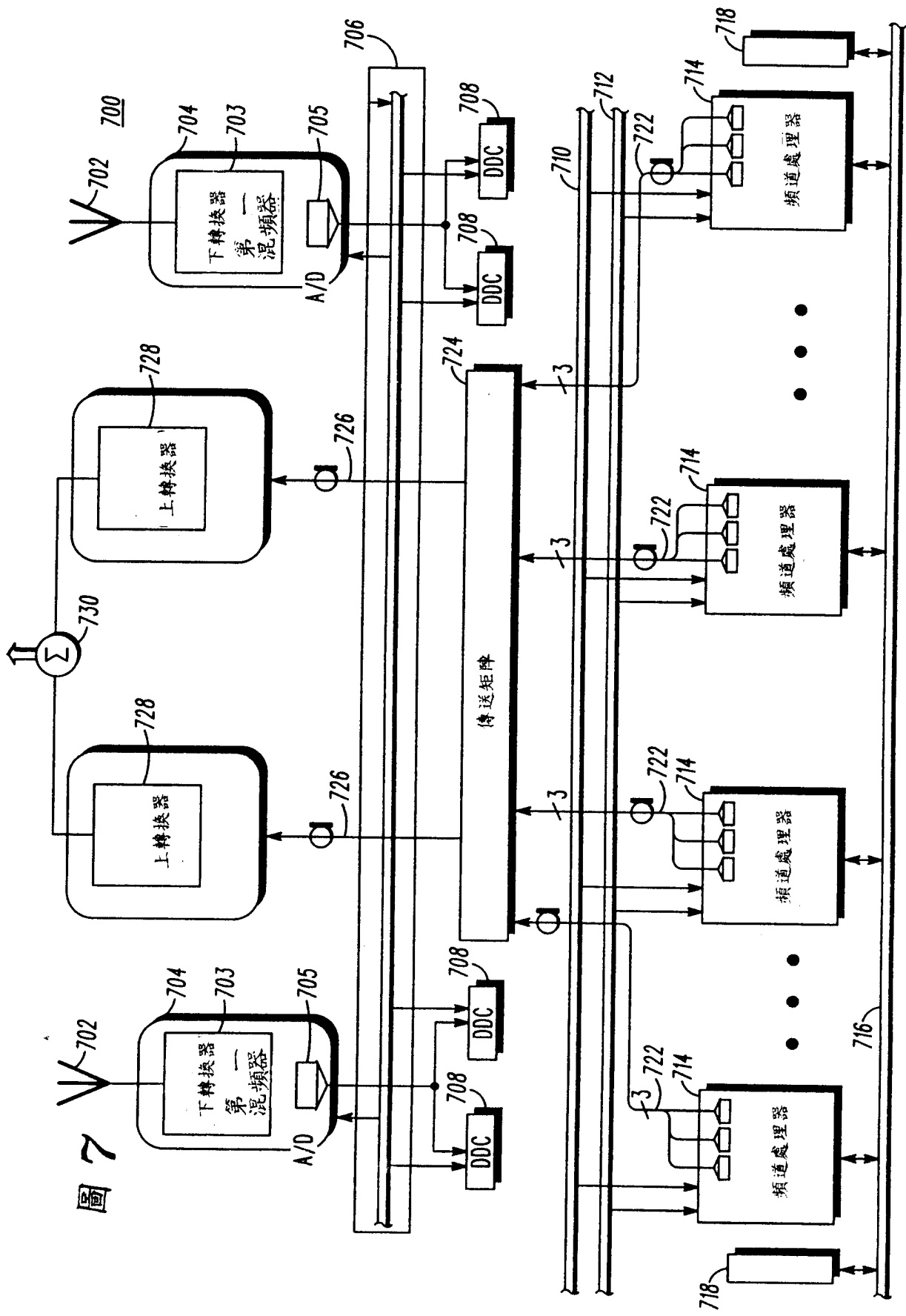


圖 7

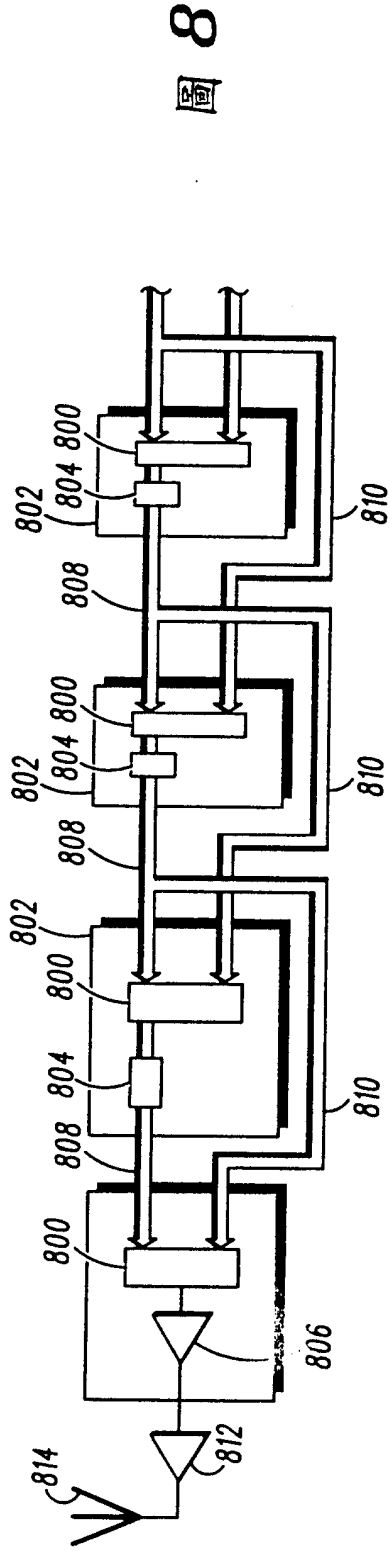


圖 8

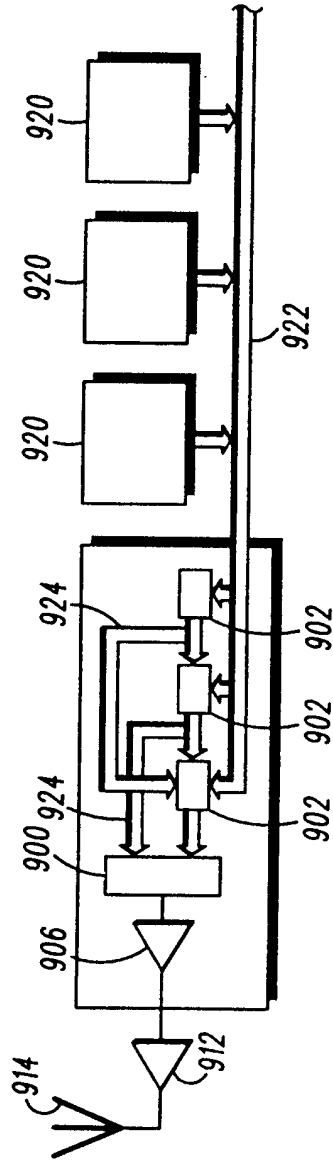


圖 9

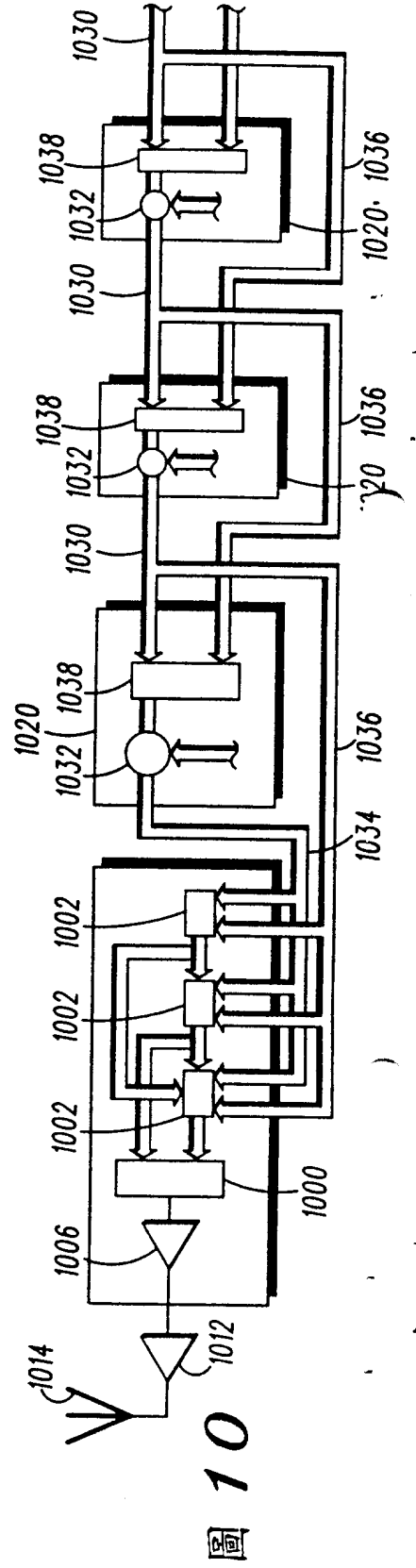


圖 10

圖 11

426

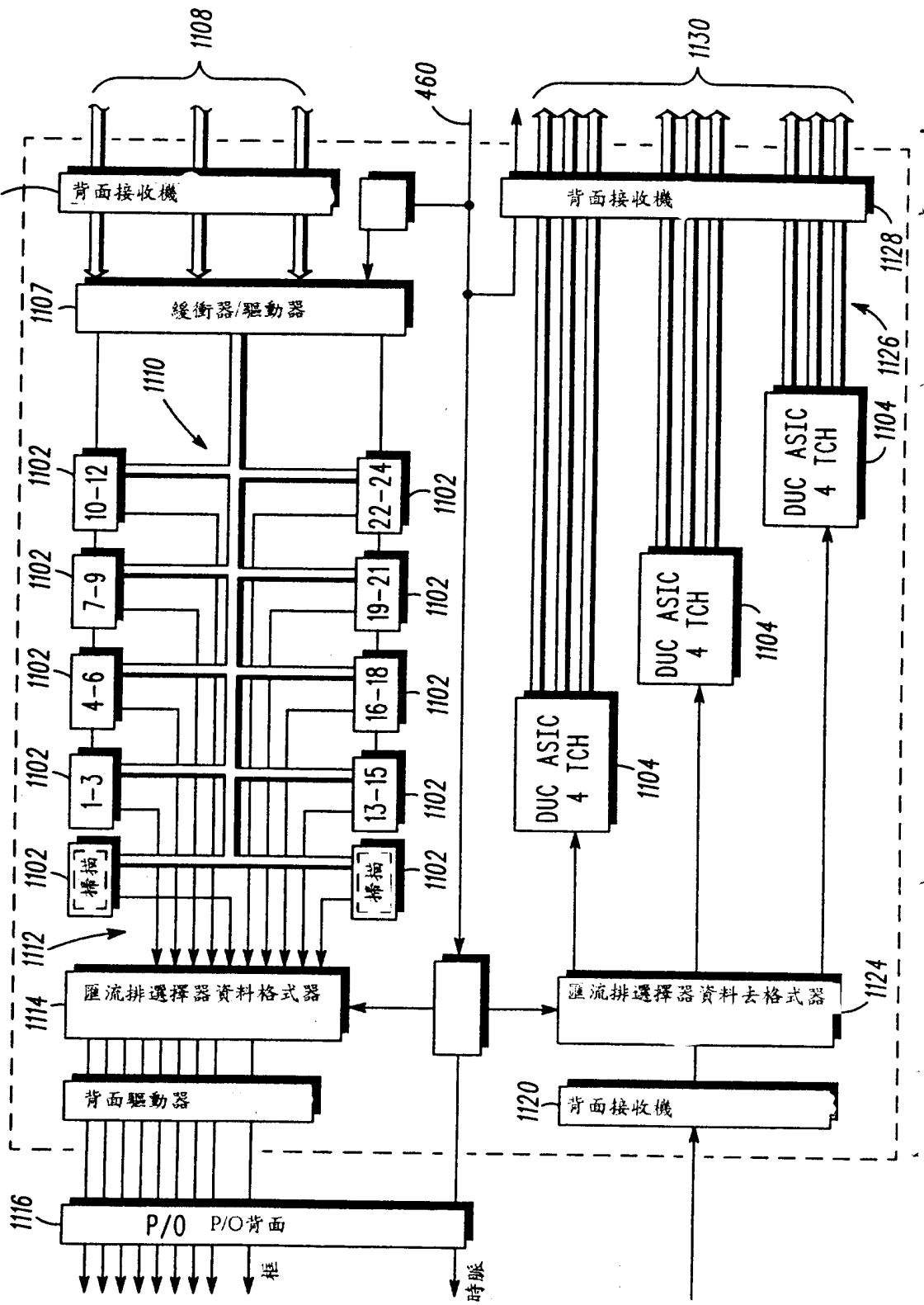
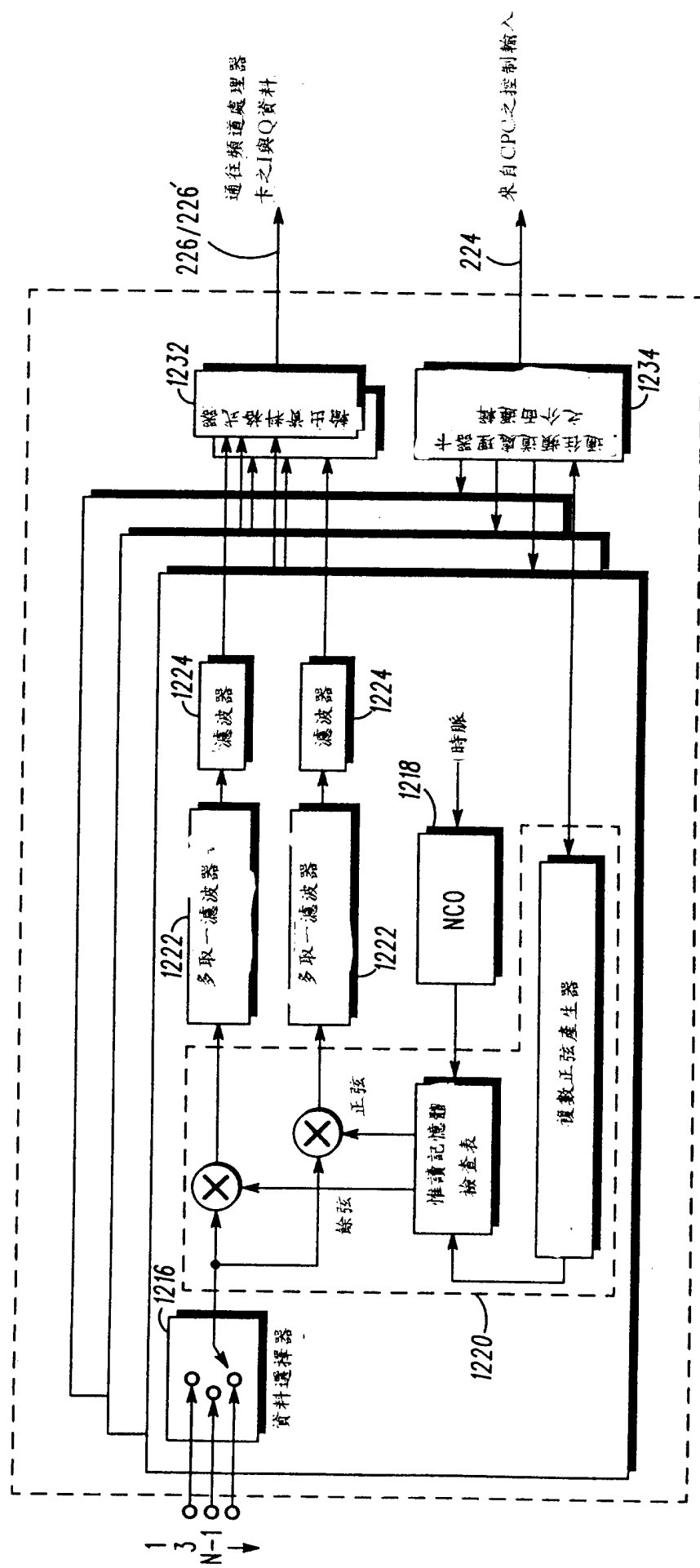
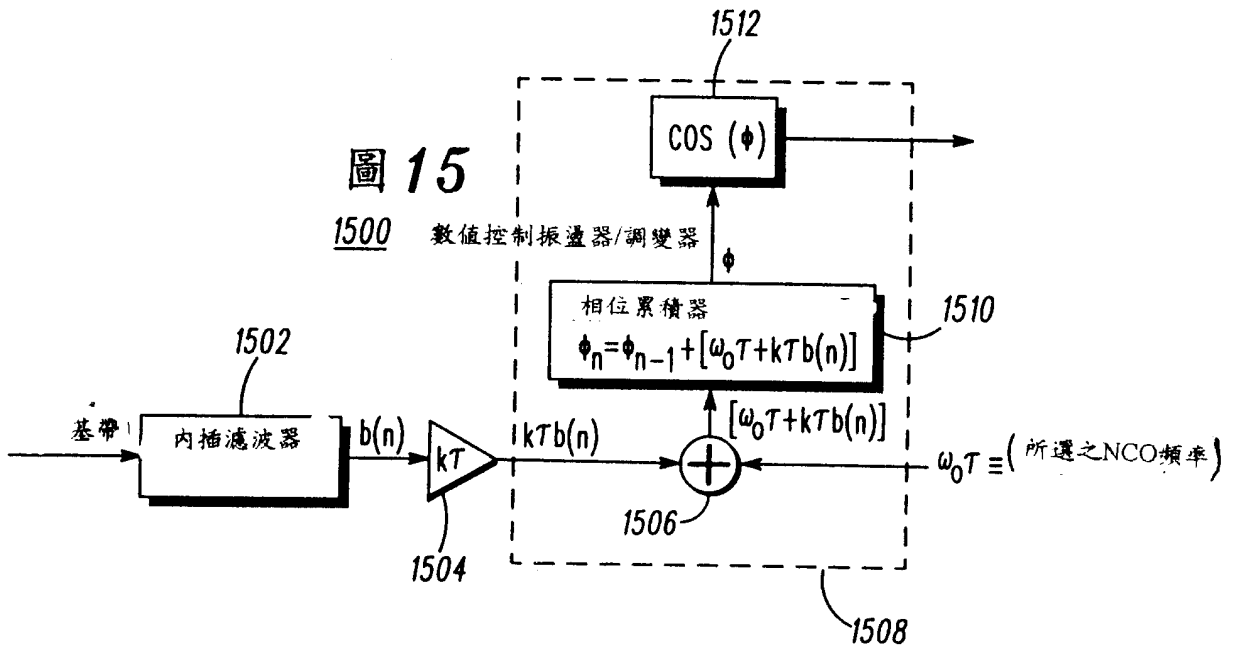
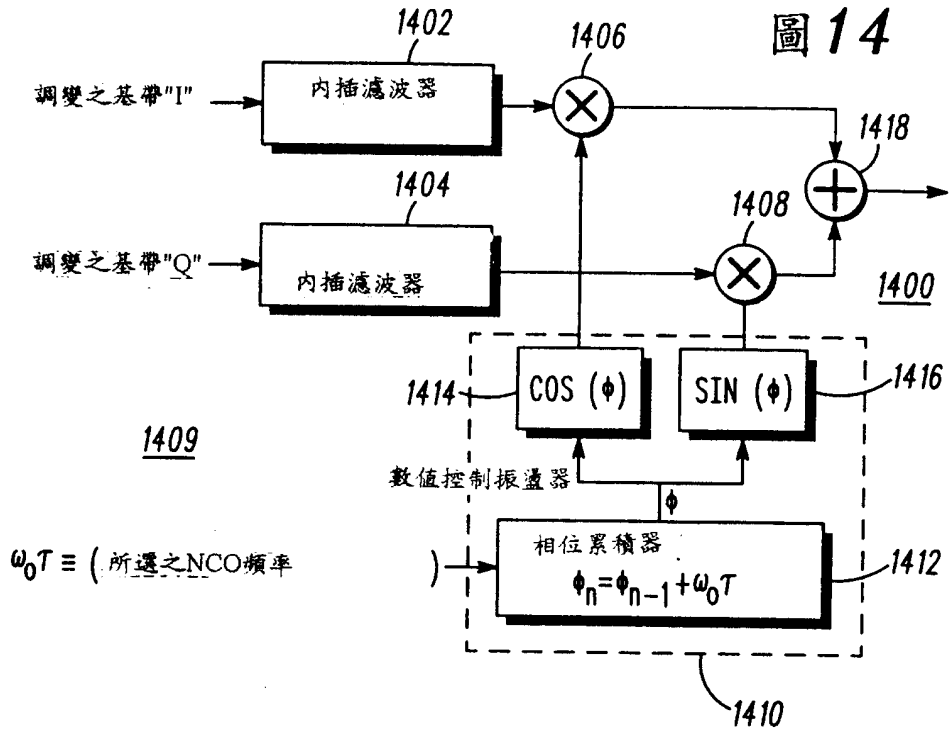
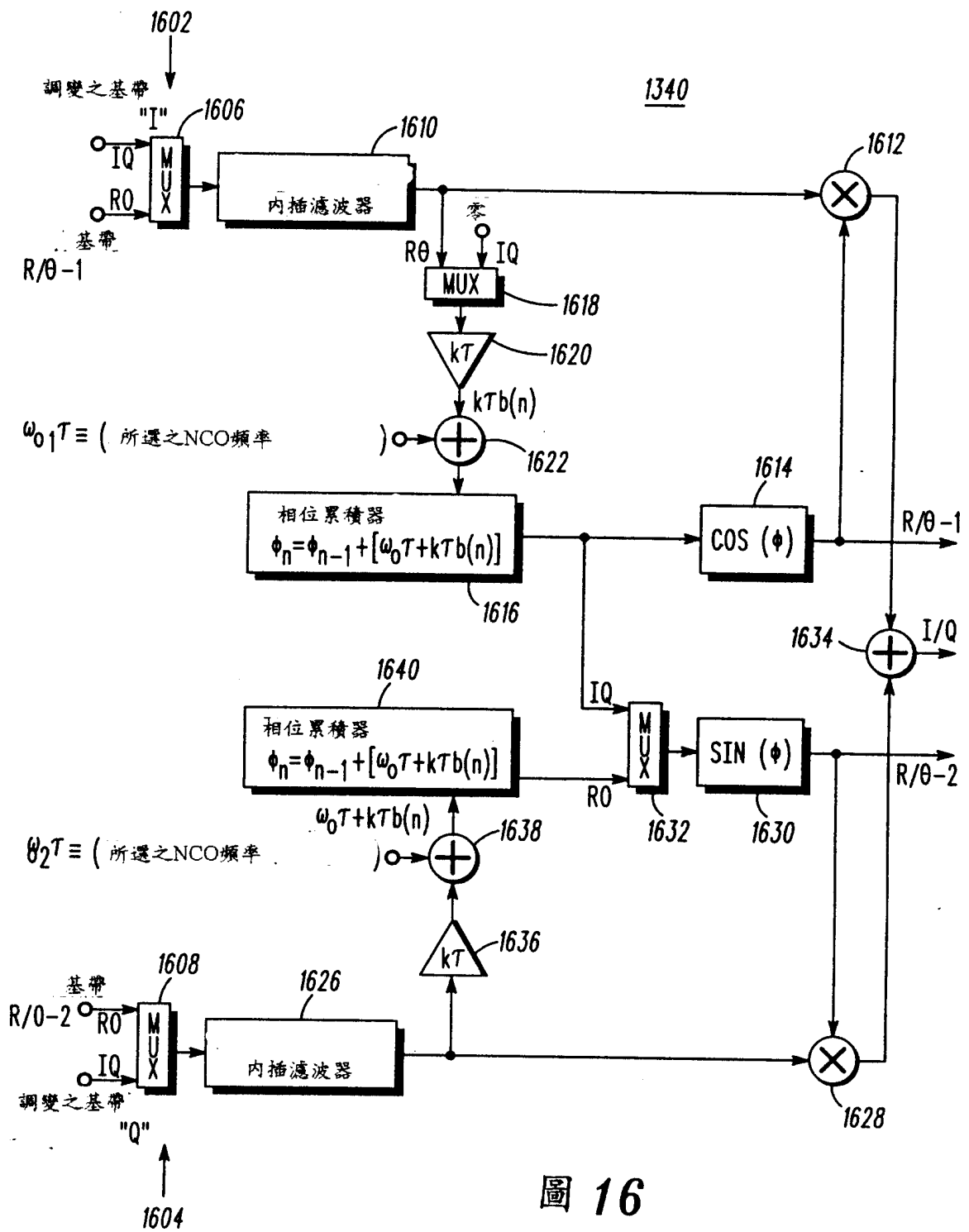


圖 12







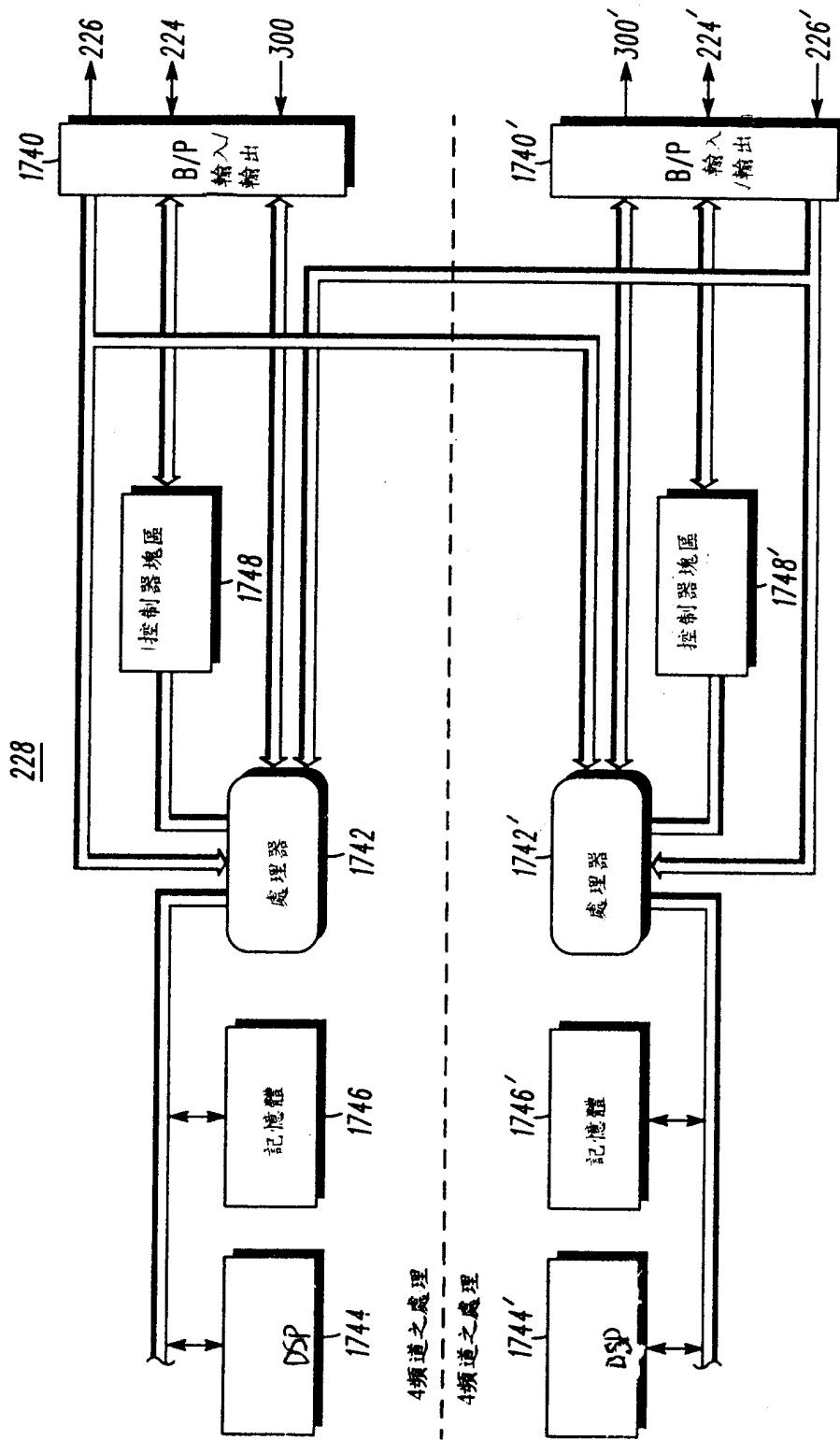


圖 17

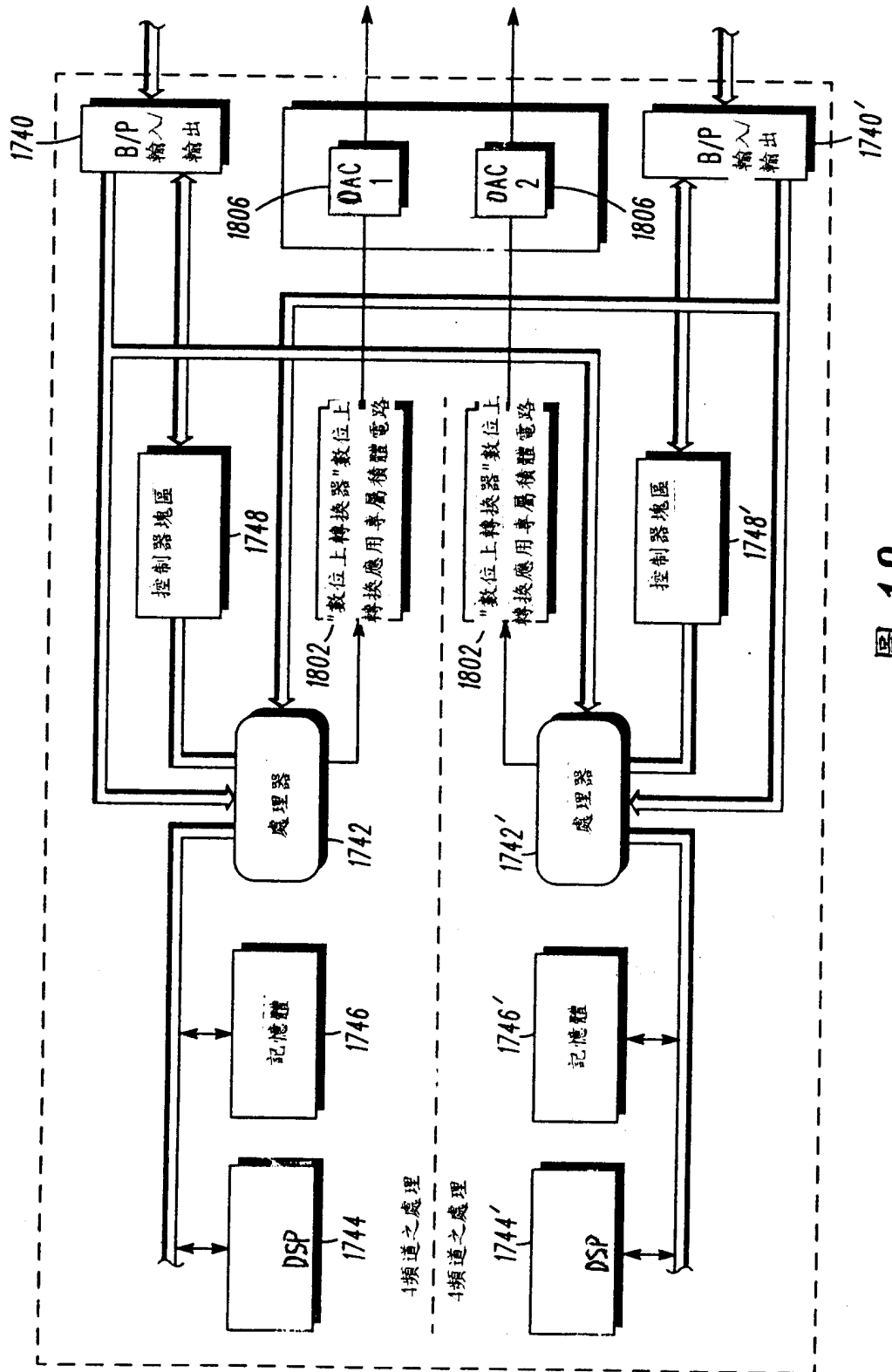


圖 18

圖 19

