

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97115839

※申請日期：97.4.30

※IPC 分類：

H04B 1/44 (2000.01)
H04B 1/40 (2000.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線收發晶片及其校正方法

二、申請人：(共一人)

姓名或名稱：(中文/英文)

絡達科技股份有限公司/AIROHA TECHNOLOGY CORP.

代表人：(中文/英文) 蔡明介/Ming-Kai Tsai

住居所或營業所地址：(中文/英文)

300 新竹科學工業園區新竹市篤行一路 1 號 6 樓/
6F, No.1, Dushing Road 1, Hsinchu Science Park Hsinchu,
300, Taiwan

國籍：(中文/英文) 中華民國/TAIWAN

三、發明人：(共三人)

姓名：(中文/英文)

1. 邱栢源/Chiu, Po Yuan

2. 陳冠宏/Chen, Kuan Hung

3. 楊展昇/Yang, John San

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TAIWAN

2. 中華民國/TAIWAN

3. 中華民國/TAIWAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國、2007/11/21、60/989,639

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明有關於一種無線收發晶片及其校正方法，其主要於晶片內部設置有至少一接收單元、至少一發射單元及至少一切換單元，其中切換單元分別與接收單元及發射單元連接，並用以進行接收單元及發射單元之間的切換，由於切換單元是設置在無線收發晶片內部，將有利於無線收發晶片上腳位數目的減少。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20	無線收發晶片	21	接收單元
221	接收線路	223	發射線路
23	發射單元	24	天線
25	切換單元	27	腳位
29	基頻晶片		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於一種無線收發晶片，主要將切換單元設置在無線收發晶片內部，藉此將有利於減少晶片上的腳位數。

【先前技術】

請參閱第 1 圖，為習用之無線收發晶片的方塊示意圖。如圖所示，無線收發晶片(transceiver chip)10 包括有一接收單元 11 及一發射單元 13，其中接收單元 11 及發射單元透過無線收發晶片 10 上的不同腳位(pin)與切換單元 15 相連接，例如切換單元 15 設置在無線收發晶片 10 的外部，其中無線收發晶片 10 的接收單元 11 透過第一腳位 171 與切換單元 15 相連接，而發射單元 13 則透過第二腳位 173 與切換單元 15。

切換單元 15 尚與基頻晶片(baseband chip)19 相連接，藉此將可以切換單元 15 進行接收單元 11 及發射單元 13 的切換，並使得無線收發晶片 10 的訊號經由 path 1 傳送至基頻晶片 19，而基頻晶片 19 的訊號則經由 path 2 傳送至無線收發晶片 10。

然而對習用的無線收發晶片 10 來說，往往會因為晶片上的腳位數目過多，而衍生出許多不同的問題，例如造成無線收發晶片 10 的面積無法有效的縮小及增加無線收發晶片 10 在電路佈局上的困擾...等。

【發明內容】

本發明之主要目的，在於提供一種無線收發晶片，其中發射單元、接收單元及切換單元設置於同一晶片內部，而有利於減少無線收發晶片上的腳位數目。

本發明之次要目的，在於提供一種無線收發晶片，包括有複數個發射單元、複數個接收單元及複數個切換單元，並使得相對應的接收單元及發射單元與不同的切換單元相連接，藉此將有利對無線收發晶片進行校正。

本發明之又一目的，在於提供一種無線收發晶片，其中切換單元設置於晶片內部，並可以對切換單元進行控制，以進行無線收發晶片及基頻晶片之間資料的傳送。

本發明之又一目的，在於提供一種無線收發晶片的校正方法，其中相對應的接收單元及發射單元分別與不同的切換單元相連接，藉此將可由不同的切換單元輸入及輸出波形訊號(pattern)，以利於校正動作的進行。

為達成上述目的，本發明提供一種無線收發晶片，主要包括有：至少一接收單元；至少一發射單元；及至少一切換單元，設置於該無線收發晶片內部，並連接該接收單元及該發射單元，該切換單元用以進行該接收單元及該發射單元之間的切換，藉此與該無線收發晶片外部之一基頻晶片進行訊息傳遞。

此外，本發明尚提供一種無線收發晶片的校正方法，包括有以下步驟：傳送一第一波形訊號至第一發射單元，以產生一第一發射單元的校正結果；經由第一發射單元傳

送一第二波形訊號至第一接收單元，以產生一第一接收單元的校正結果；傳送一第三波形訊號至第二發射單元，以產生一第二發射單元的校正結果；及經由第二發射單元傳送一第四波形訊號至第二接收單元，以產生一第二接收單元的校正結果。

【實施方式】

請參閱第 2 圖，為本發明無線收發晶片一較佳實施例之方塊示意圖。如圖所示，無線收發晶片 20 主要包括有一接收單元 21、一發射單元 23 及一切換單元 25，其中切換單元 25 設置於無線收發晶片 20 內部，並分別與接收單元 21、發射單元 23 及無線收發晶片 20 外部之基頻晶片 29 相連接，例如接收單元 21 透過至少一接收線路 221 與切換單元 25 連接，而發射單元 23 則透過至少一發射線路 223 與切換單元 25 連接，並可以切換單元 25 進行接收單元 21 及發射單元 23 之間的切換，藉此與無線收發晶片 20 外部的基頻晶片 29 進行訊息傳遞。

無線收發晶片 20 可透過晶片上的腳位(pin)27 與一基頻晶片 29 相連接，以進行兩者之間的資料傳輸，例如可對切換單元 25 進行切換，並使得接收單元 21 經由接收線路 221、切換單元 25 及接腳(pin)27 與基頻晶片 29 電性連接，並可將接收單元 21 的資料傳送至基頻晶片 29；此外亦可對切換單元 25 進行切換，使得發射單元 23 經由發射線路 223、切換單元 25 及接腳 27 與基頻晶片 29 電性連接，

並可將基頻晶片 29 的資料傳送至發射單元 23。

無線收發晶片 20 尚與至少一天線 24 相連接，並透過天線 24 進行訊號的接收或發射，例如將天線 21 所接收的類比訊號進行放大及降頻，而後再將類比訊號傳送至基頻晶片 29，或是將基頻晶片 29 所傳遞的類比訊號升頻，而後再將類比訊號傳送至天線 21，並透過天線 21 進行訊號的發射，換言之無線收發晶片 20 主要是用以進行類比訊號的處理，而基頻晶片 29 則用以進行數位訊號的處理及數位/類比訊號之間的轉換。本發明主要是將切換單元 25 設置在無線收發晶片 20 內部，可有效減少無線收發晶片 20 上接腳 27 的數量，並有利於無線收發晶片 20 體積的縮小。

請參閱第 3 圖，為本發明無線收發晶片又一實施例之方塊示意圖。無線收發晶片 30 包括有一接收單元 31、一發射單元 33 及一切換單元 35，其中切換單元 35 包括有兩個切換開關，例如第一切換開關 351 及第二切換開關 353，且切換單元 35 透過接收線路 321 及發射線路 323 分別與接收單元 31 及發射單元 33 相連接。

接收線路 321 及發射線路 323 的個數皆為兩個，例如接收線路 321 及發射線路 323 皆分別與第一切換開關 351 及第二切換開關 353 相連接，並可以切換單元 35 進行接收線路 321 及發射線路 323 的選擇，使得接收單元 31 或發射單元 33 與基頻晶片 39 電性連接，以進行無線收發晶片 30 與基頻晶片 39 之間訊號的傳輸。

請參閱第 4 圖，為本發明無線收發晶片又一實施例之

方塊示意圖。無線收發晶片 40 包括有一接收單元 41、一發射單元 43 及一切換單元 45，其中切換單元 45 包括有四個切換開關，並分別以接收線路 421 及發射線路 423 與接收單元 41 及發射單元 43 相連接。

接收線路 421 及發射線路 423 的個數皆為四個，例如接收線路 421 包括有 RXI+/RXI-/RXQ+/RXQ-，而發射線路 423 則包括有 TXI+/TXI-/TXQ+/TXQ-，且接收線路 421 之 RXI+/RXI-/RXQ+/RXQ- 及發射線路 423 之 TXI+/TXI-/TXQ+/TXQ- 分別與切換單元 45 內的四個切換開關連接，並可以切換單元 45 選擇與接收單元 41 或發射單元 43 電性連接。

請參閱第 5 圖，為本發明無線收發晶片又一實施例之方塊示意圖。在本發明實施例中為了說明的方便，接收單元 51、發射單元 53 及切換單元 55 的個數皆為兩個，然而在實際應用時無線收發晶片 50 可包括有複數個(兩個以上)的接收單元 51、發射單元 53 及切換單元 55。

無線收發晶片 50 內部包括有複數個接收單元 51、發射單元 53 及切換單元 55 並具有相同的數量，且相對應的接收單元 51 及發射單元 53 將分別與不同的切換單元 55 相連接。例如接收單元 51 包括有一第一接收單元 511 及一第二接收單元 513；發射單元 53 包括有一第一發射單元 531 及一第二發射單元 533；而切換單元 55 則包括有一第一切換單元 551 及一第二切換單元 553，當第一接收單元 511 連接第一切換單元 551 時，第一發射單元 531 將與第二切換單

元 553 連接；而當第二接收單元 513 連接第二切換單元 553 時，第二發射單元 533 將與第一切換單元 551 相連接。換言之，第一接收單元 511 及第一發射單元 531 連接不同的切換單元，而第二接收單元 513 及第二發射單元 533 亦連接不同的切換單元，藉此將有利於對無線收發晶片 50 進行校正的動作，例如藉由第一切換單元 551 及第二切換單元 553 之間的切換，以進行發射、接收及校正。

無線收發晶片 50 包括有第一腳位 571 及第二腳位 573，且第一腳位 571 及第二腳位 573 的數目皆與切換單元 55 內的切換開關的數量相同，例如在本實施例中切換單元 55 包括有四個切換開關，而第一腳位 571 及第二腳位 573 的數量亦為四個。

請參閱第 6 A 圖及第 6 B 圖，分別為本發明無線收發晶片之訊號發射及接收的路徑圖。在本發明實施例中，無線收發晶片 50 包括有兩個接收單元 51、兩個發射單元 53 及兩個切換單元 55。然而在實際應用時無線收發晶片 50 內之接收單元 51、發射單元 53 及切換單元 55 的數量亦可為複數個，例如大於兩個，且相對應之接收單元 51 及發射單元 53 分別與不同的切換單元 55 相連接。

接收單元 51 包括有一第一接收單元 511 及一第二接收單元 513；發射單元 53 包括有一第一發射單元 531 及一第二發射單元 533；而切換單元 55 則包括有一第一切換單元 551 及一第二切換單元 553，當第一接收單元 511 連接第一切換單元 551 時，第一發射單元 531 將與第二切換單元 553

連接；而當第二接收單元 513 連接第二切換單元 553 時，第二發射單元 533 將與第一切換單元 551 相連接。換言之，第一接收單元 511 及第一發射單元 531 連接不同的切換單元，而第二接收單元 513 及第二發射單元 533 亦連接不同的切換單元。

無線收發晶片 50 在進行資料的接收時，主要是將訊號由第一接收單元 511 傳送至第一切換單元 551，並由第一腳位 571 輸出，如第 6 A 圖所示之第一接收路徑 Path R1，或是將訊號由第二接收單元 513 傳送至第二切換單元 553，並由第二腳位 573 輸出，如第 6 A 圖所示之第二接收路徑 Path R2。

無線收發晶片 50 在進行資料的發射時，則是將訊號由第一腳位 571 輸入，並由第一切換單元 551 傳送至第二發射單元 533，如第 6 B 圖所示之第一發射路徑 Path T1，或是將訊號由第二腳位 573 輸入，並由第二切換單元 553 傳送至第一發射單元 531，如第 6 B 圖所示之第二發射路徑 Path T2。

上述第一接收路徑 Path R1、第二接收路徑 Path R2、第一發射路徑 Path T1 及第二發射路徑 Path T2 主要是藉由切換單元(第一切換單元 551 及第二切換單元 553)進行路徑的切換。當然在不同實施例中，亦可改變接收單元 51、發射單元 53 與切換單元 55 之間的連接關係，而發射路徑及接收路徑亦將隨之改變，例如第一接收單元 511 連接第二切換單元 553；第二接收單元 513 連接第一切換單元 551；第

一發射單元 531 連接第一切換單元 551；及第二發射單元 533 將與第二切換單元 553 相連接...等不同的變化。

請參閱第 7 A 圖、第 7 B 圖、第 8 A 圖及第 8 B 圖，分別為本發明無線收發晶片的校正路徑圖。在本發明實施例中，無線收發晶片 50 包括有兩個接收單元 51 及兩個發射單元 53，並可依序對第一發射單元 531、第一接收單元 511、第二發射單元 533 及第二接收單元 513 進行校正。當然在實際應用時，無線收發晶片 50 亦可包括有複數個(兩個以上)的接收單元 51 及發射單元 53，並對各組的發射單元 51 及接收單元 53 進行校正。

本實施例的無線收發晶片 50 包括有一第一發射單元 531、一第一接收單元 511、一第二發射單元 533 及一第二接收單元 513。首先傳送一第一波形訊號(pattern 1)至第一發射單元 531，以產生一第一發射單元 531 的校正結果，例如由第二腳位 573 輸入第一波形訊號，第一波形訊號將經由第二切換單元 553 傳送至第一發射單元 531 以進行第一發射單元 531 的校正。第一發射單元 531 校正的結果將依序通過第一接收單元 511 及第一切換單元 551 並由第一腳位 571 輸出，以完成第一發射單元 531 的校正，如第 7 A 圖所示。

第一發射單元 531 的校正步驟完成後，可經由第一發射單元 531 傳送一第二波形訊號(pattern 2)至第一接收單元 511，以產生一第一接收單元 511 的校正結果，例如由第二腳位 573 輸入第二波形訊號，第二波形訊號將經由第二切

換單元 553 傳送至第一發射單元 531 及第一接收單元 511，以進行第一接收單元 511 的校正。第一接收單元 511 校正的結果將通過第一切換單元 551 並由第一腳位 571 輸出，如第 7 B 圖所示。

在第一接收單元 511 及第一發射單元 531 的校正完成後，可傳送一第三波形訊號(pattern 3)至第二發射單元 533，以產生一第二發射單元 533 的校正結果，例如將第三波形訊號由第一腳位 571 輸入，第三波形訊號將經由第一切換單元 551 傳送至第二發射單元 533 以進行第二發射單元 533 的校正。第二發射單元 533 校正的結果將依序通過第二接收單元 513 及第二切換單元 553 並由第二腳位 573 輸出，以完成第二發射單元 533 的校正，如第 8 A 圖所示。

第二發射單元 533 的校正步驟完成後，經由第二發射單元 533 傳送一第四波形訊號(pattern 4)至第二接收單元 513，以產生一第二接收單元 513 的校正結果，例如由第一腳位 571 輸入第四波形訊號，第四波形訊號將經由第一切換單元 551 傳送至第二發射單元 533 及第二接收單元 513，以進行第二接收單元 513 的校正。第二接收單元 513 校正的結果將通過第二切換單元 553 並由第二腳位 573 輸出，如第 8 B 圖所示。

上述的校正步驟主要是藉由切換單元的切換完成，例如透過第一切換單元 551 及第二切換單元 553 的切換，架構第一波形訊號、第二波形訊號、第三波形訊號及第四波形訊號的傳送路徑。經由第 7 A 圖、第 7 B 圖、第 8 A 圖

及第 8 B 圖所示的步驟流程便可完成無線收發晶片 50 的校正，當然各組發射單元 53 及接收單元 51 的校正次序亦可加以變化，例如先進行第二發射單元 533 及第二接收單元 513 的校正，而後再進行第一發射單元 531 及第一接收單元 511 的校正。

請參閱第 9 圖，為本發明無線收發晶片又一實施例之方塊示意圖。無線收發晶片 60 包括有兩個以上的接收單元 61 及發射單元 63，同樣可以依據第 7 A 圖、第 7 B 圖、第 8 A 圖及第 8 B 圖所述的步驟，完成各個接收單元 61 及發射單元 63 的校正。

在本發明實施例中，無線收發晶片 60 包括有一第一接收單元 611、一第二接收單元 613、...、一第(n-1)接收單元 617 及一第 n 接收單元 619；一第一發射單元 631、一第二發射單元 633、...、一第(n-1)發射單元 637 及一第 n 發射單元 639；及一第一切換單元 651、一第二切換單元 653、...、一第(n-1)切換單元 657 及一第 n 切換單元 659，其中 n 為大於四的整數。

對包括有兩個以上的接收單元 61 及發射單元 63 的無線收發晶片 60 而言，可同時對複數個接收單元 61 及發射單元 63 進行校正，例如可同時進行第一發射單元 631 與第(n-1)發射單元 637/第一接收單元 611 與第(n-1)接收單元 617/第二發射單元 633 與第 n 發射單元 639/第二接收單元 613 與第 n 接收單元 619 的校正。當然各個接收單元 61 及發射單元 63 與各個切換單元 65 的連接方式亦可加以改變。

以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：為習用無線收發晶片之方塊示意圖。

第 2 圖：為本發明無線收發晶片一較佳實施例之方塊示意圖。

第 3 圖：為本發明無線收發晶片又一實施例之方塊示意圖。

第 4 圖：為本發明無線收發晶片又一實施例之方塊示意圖。

第 5 圖：為本發明無線收發晶片又一實施例之方塊示意圖。

第 6 A 圖及第 6 B 圖：分別為本發明無線收發晶片之訊號發射及接收的路徑圖。

第 7 A 圖及第 7 B 圖：分別為本發明無線收發晶片的校正路徑圖。

第 8 A 圖及第 8 B 圖：分別為本發明無線收發晶片的校正路徑圖。

第 9 圖：為本發明無線收發晶片又一實施例之方塊示意圖。

【主要元件符號說明】

10	無線收發晶片	11	接收單元
13	發射單元	15	切換單元
171	第一腳位	173	第二腳位

19	基頻晶片		
20	無線收發晶片	21	接收單元
221	接收線路	223	發射線路
23	發射單元	24	天線
25	切換單元	27	腳位
29	基頻晶片		
30	無線收發晶片	31	接收單元
321	接收線路	323	發射線路
33	發射單元	35	切換單元
351	第一切換開關	353	第二切換開關
39	基頻晶片		
40	無線收發晶片	41	接收單元
421	接收線路	423	發射線路
43	發射單元	45	切換單元
50	無線收發晶片	51	接收單元
511	第一接收單元	513	第二接收單元
53	發射單元	531	第一發射單元
533	第二發射單元	55	切換單元
551	第一切換單元	553	第二切換單元
571	第一腳位	573	第二腳位
60	無線收發晶片	61	接收單元
611	第一接收單元	613	第二接收單元
617	第(n-1)接收單元	619	第 n 接收單元
63	發射單元	631	第一發射單元

633	第二發射單元	637	第(n-1)發射單元
639	第 n 發射單元	65	切換單元
651	第一切換單元	653	第二切換單元
657	第 n 切換單元	659	第(n-1)切換單元

十、申請專利範圍：

1．一種無線收發晶片，主要包括有：

至少一接收單元；

至少一發射單元；及

至少一切換單元，設置於該無線收發晶片內部，並連接該接收單元及該發射單元，該切換單元用以進行該接收單元及該發射單元之間的切換，藉此與該無線收發晶片外部之一基頻晶片進行訊息傳遞，其中該接收單元的數量為複數個並包括有一第一接收單元及一第二接收單元；該發射單元的數量為複數個並包括有一第一發射單元及一第二發射單元；及該切換單元的數量為複數個並包括有一第一切換單元及一第二切換單元，其中該第一接收單元及該第一發射單元連接不同的切換單元，而該第二接收單元及該第二發射單元亦連接不同的切換單元，其中該第一接收單元及該第二發射單元連接該第一切換單元，而該第一發射單元及該第二接收單元連接該第二切換單元。

2．如申請專利範圍第1項所述之無線收發晶片，其中該接收單元透過至少一接收線路連接該切換單元，而該發射單元透過至少一發射線路連接該切換單元。

3．如申請專利範圍第2項所述之無線收發晶片，其中該切換單元包括有兩個切換開關，且該接收線路及該發射線路的個數皆為兩個。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線收發晶片，其中該切換單元包括有四個切換開關，且該接收線路及該發射線路的個數皆為四個。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線收發晶片，其中該接收單元、該發射單元及該切換單元的個數為複數個並具有相同的數量，且相對應的接收單元及發射單元分別與不同的切換單元相連接。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線收發晶片，其中該接收單元包括有一第一接收單元、一第二接收單元、...、一第(n-1)接收單元及一第 n 接收單元；該發射單元則包括有一第一發射單元、一第二發射單元、...、一第(n-1)發射單元及一第 n 發射單元。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之無線收發晶片，其中該相對應的接收單元及發射單元分別連接不同的切換單元。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之無線收發晶片，其中該第一接收單元及第一發射單元連接不同的切換單元；該第二接收單元及第二發射單元連接不同的切換單元；...；該第(n-1)接收單元及第(n-1)發射單元連接不同的切換單元；及該第 n 接收單元及第 n 發射單元連接不同的切換單元。
9. 一種如申請專利範圍第 1 項所述之無線收發晶片的校正方法，包括有以下步驟：
傳送一第一波形訊號至該第一發射單元，以產生一第

一發射單元的校正結果；

經由該第一發射單元傳送一第二波形訊號至該第一接

收單元，以產生一第一接收單元的校正結果；

傳送一第三波形訊號至該第二發射單元，以產生一第

二發射單元的校正結果；及

經由該第二發射單元傳送一第四波形訊號至該第二接

收單元，以產生一第二接收單元的校正結果，其中

該第一接收單元及該第二發射單元連接該第一切換

單元，而該第一發射單元及該第二接收單元連接該

第二切換單元。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之校正方法，其中該無線收發晶片包括有複數個接收單元及複數個發射單元。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之校正方法，其中該接收單元包括有該第一接收單元、該第二接收單元、...、一第(n-1)接收單元及一第 n 接收單元；該發射單元則包括有該第一發射單元、該第二發射單元、...、一第(n-1)發射單元及一第 n 發射單元。
12. 如申請專利範圍第 9 項所述之校正方法，包括有以下步驟：

將該第一發射單元的校正結果，依序經由該第一接收單元及該第一切換單元輸出；

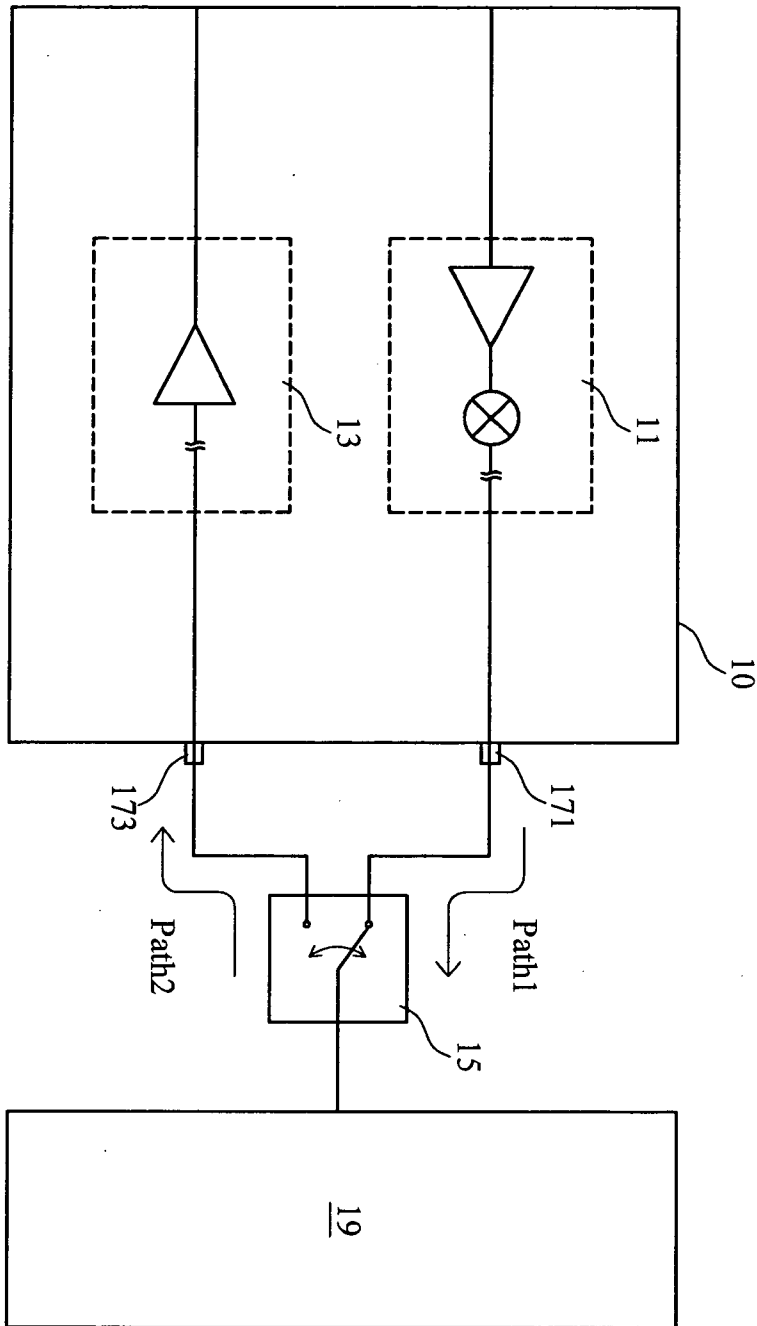
將該第一接收單元的校正結果，由該第一切換單元輸出；

將該第二發射單元的校正結果，依序經由該第二接收

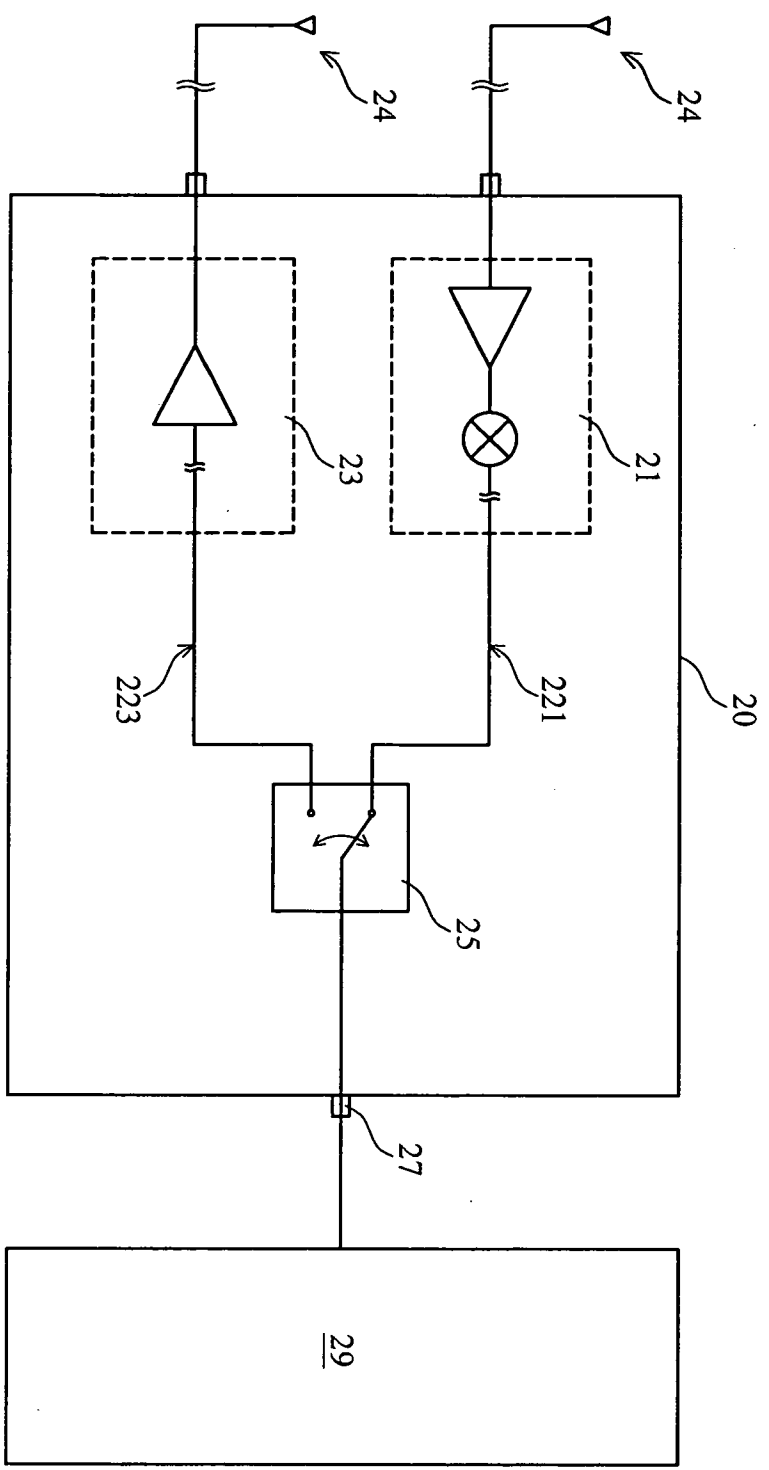
單元及該第二切換單元輸出；及
將該第二接收單元的校正結果，由該第二切換單元輸出。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述之校正方法，其中藉由該切換單元的切換，架構該第一波形訊號、該第二波形訊號、第三波形訊號及第四波形訊號的傳送路徑。

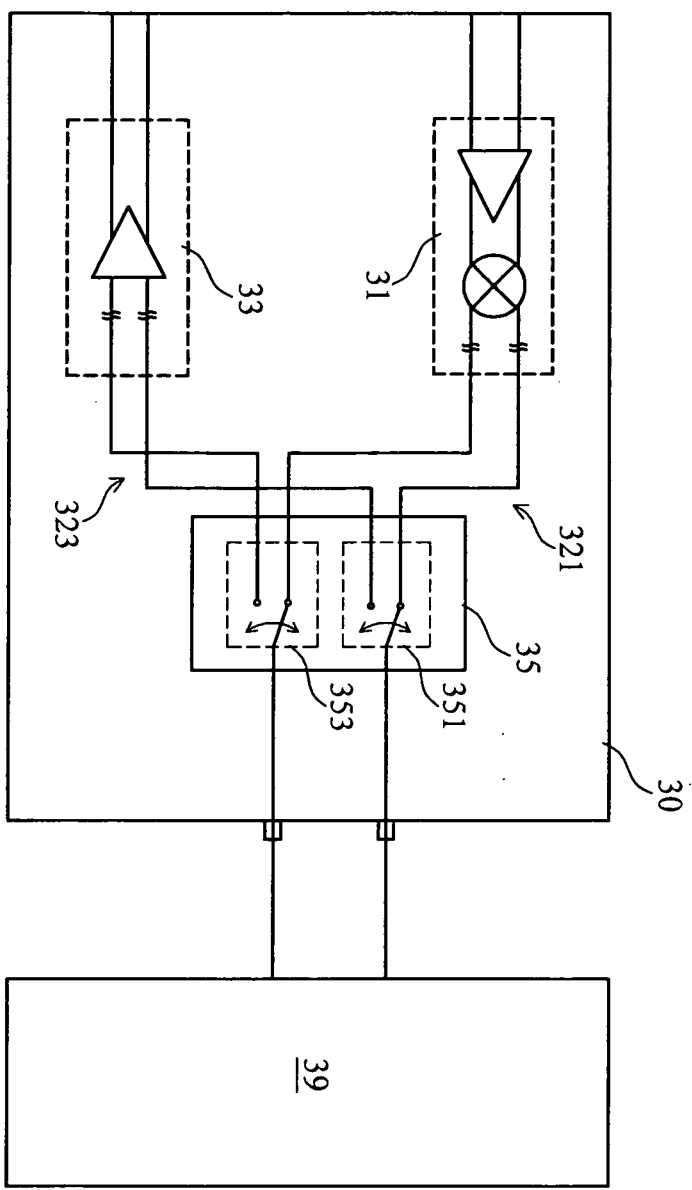
十一、圖式：



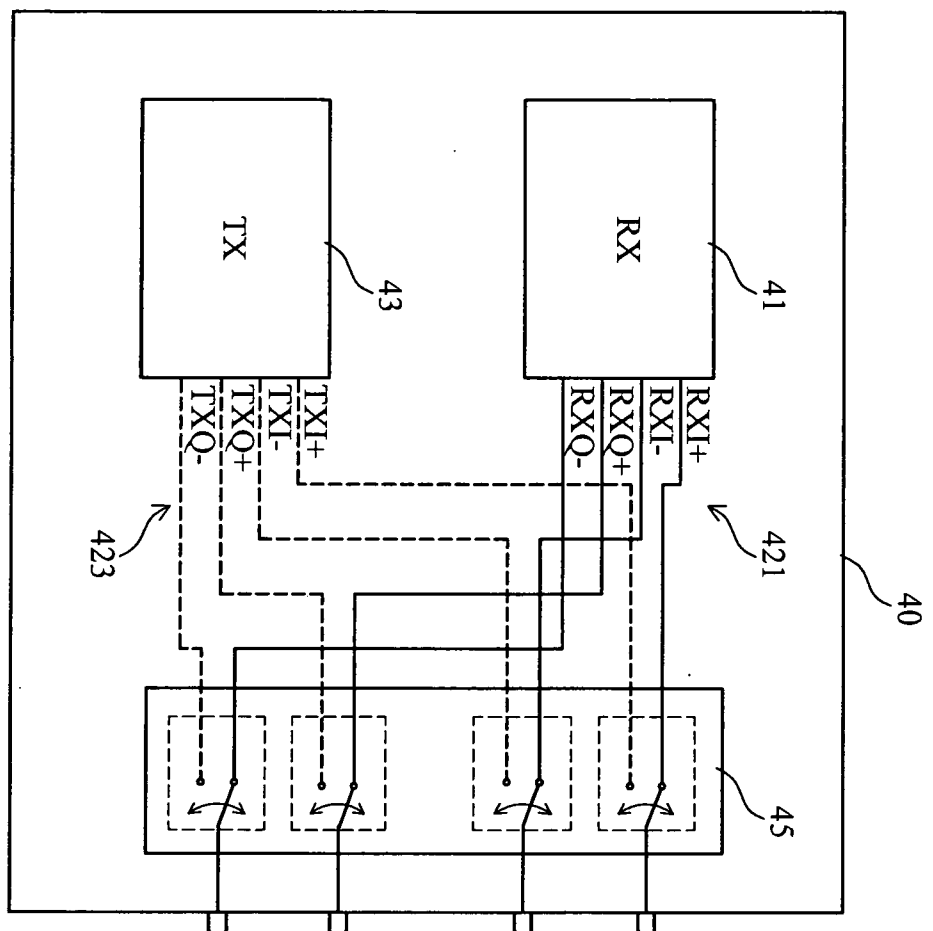
第1圖
(習用技術)



第2圖

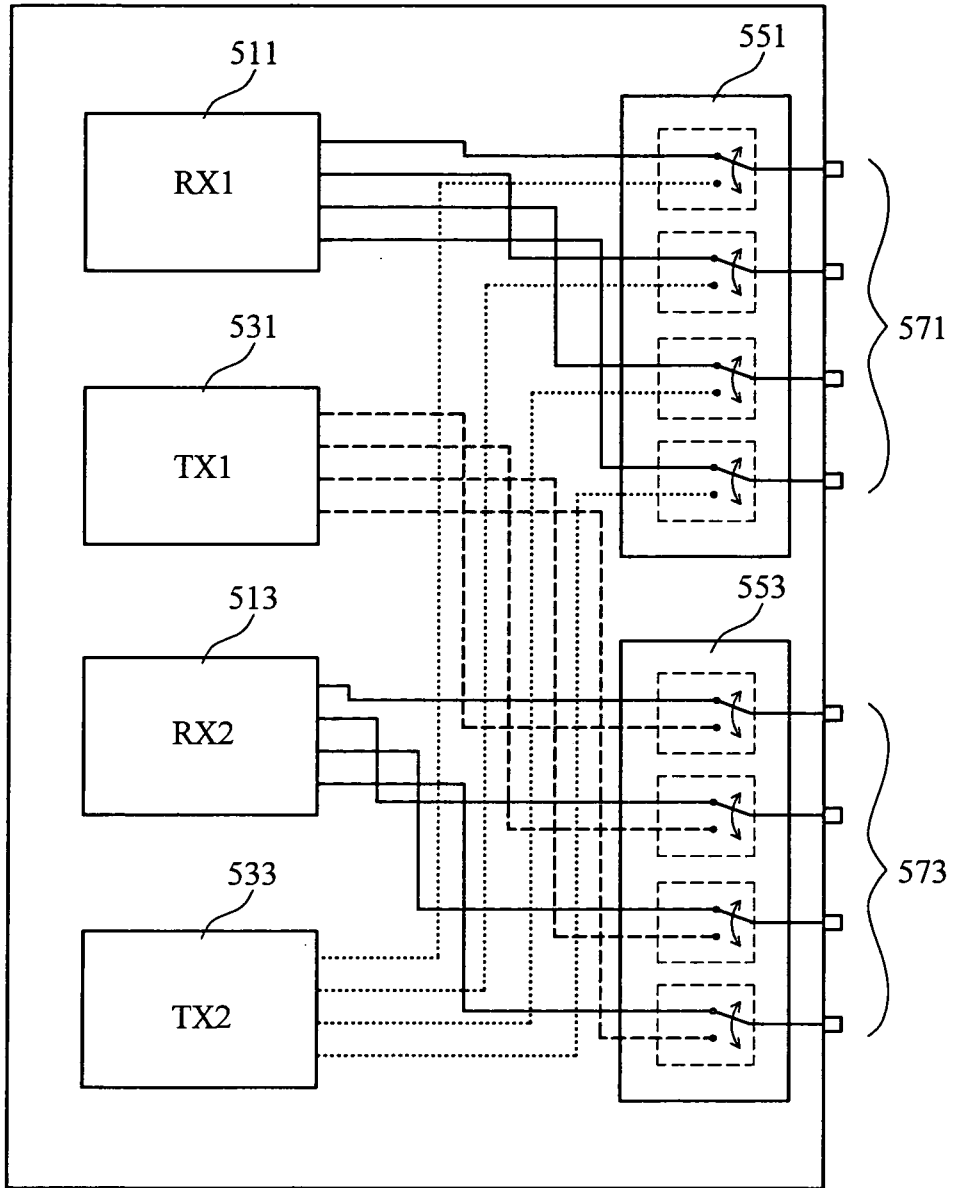


第 3 圖



第4圖

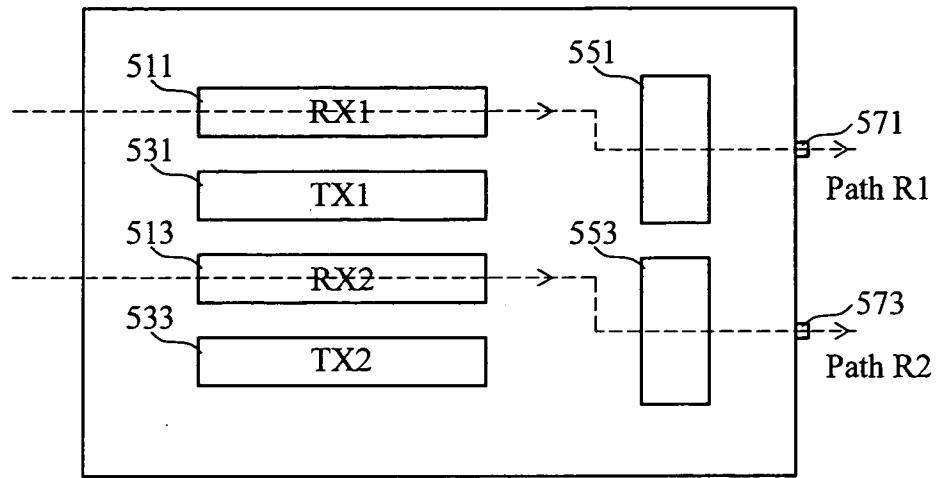
50



- 51 { 511
513
- 53 { 531
533
- 55 { 551
553

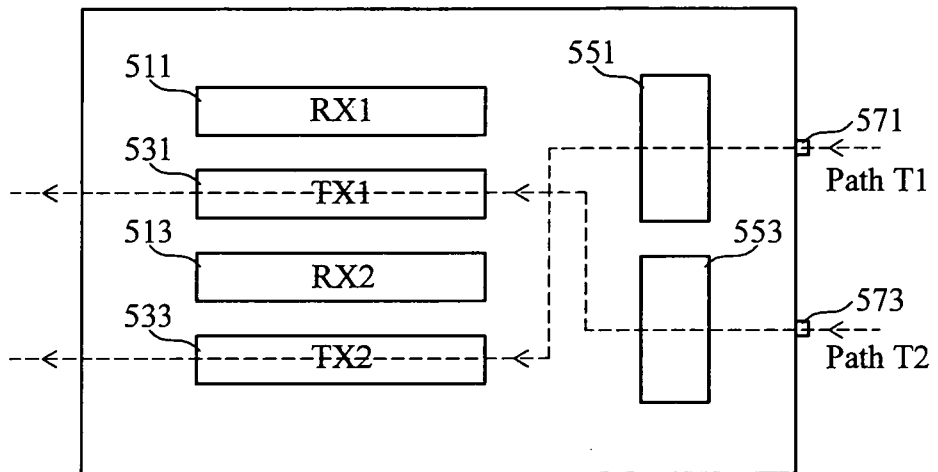
第 5 圖

50



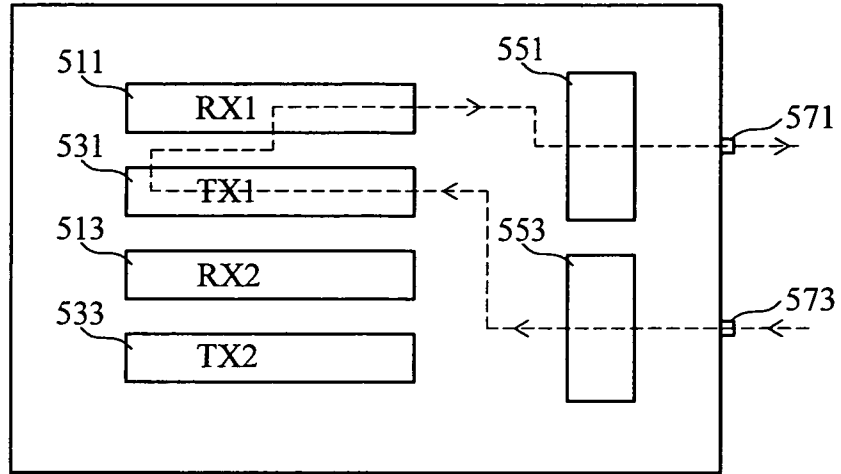
第 6 A 圖

50



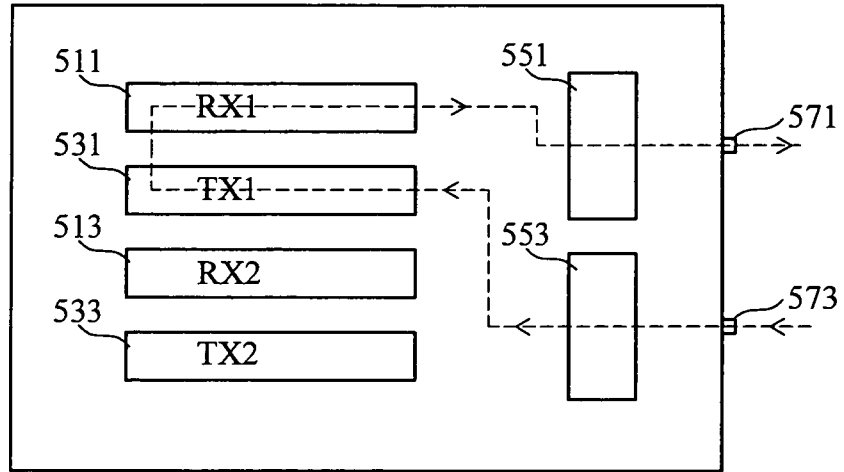
第 6 B 圖

50



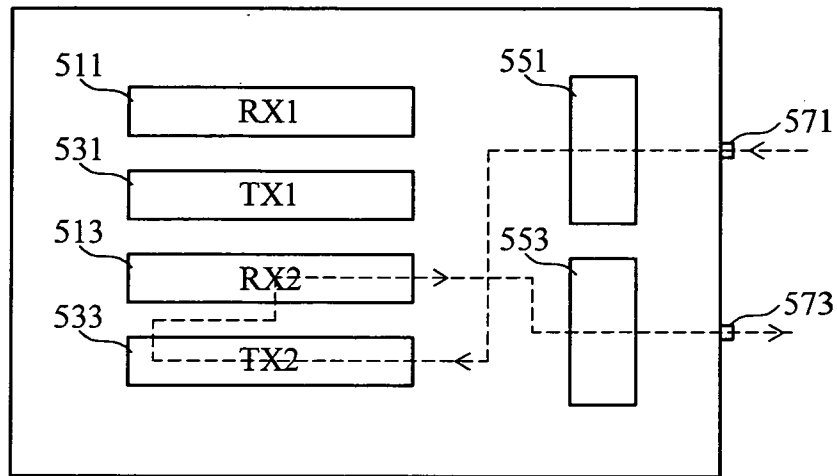
第 7 A 圖

50



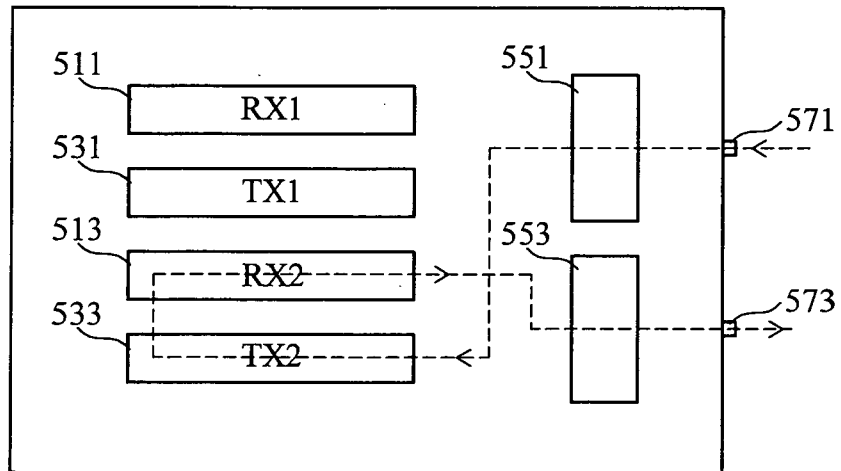
第 7 B 圖

50



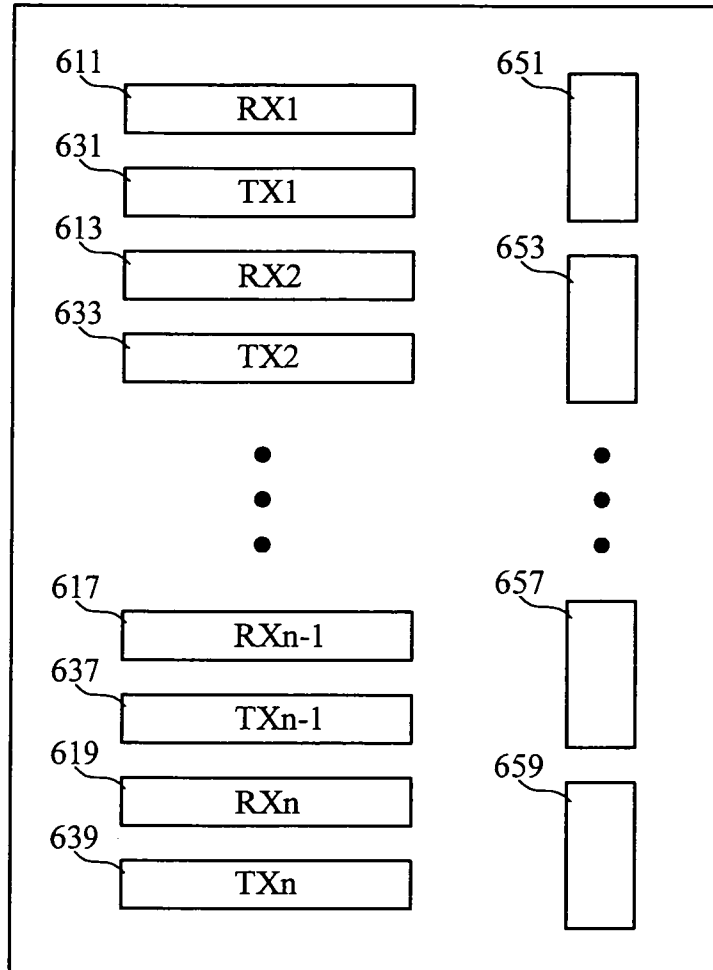
第 8 A 圖

50



第 8 B 圖

60



61 { 611
613
⋮
617
619 } 63 { 631
633
⋮
637
639 }

65 { 651
653
⋮
657
659 }

第 9 圖