

公告本

申請日期:

3 22

案號: 8919524

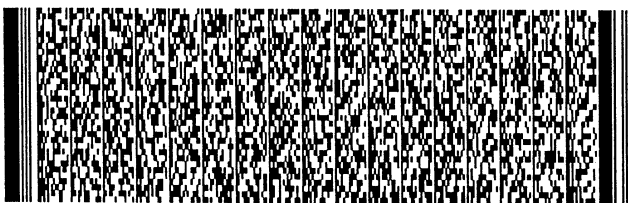
類別:

H04F 3/60

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

490940

一、 發明名稱	中文	分時雙工通訊系統中之結合封閉迴路/開放迴路的功率控制
	英文	COMBINED CLOSED LOOP/OPEN LOOP POWER CONTROL IN A TIME DIVISION DUPLEX COMMUNICATION SYSTEM
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 亞瑞拉 吉那 2. 費提 M. 奧魯特克 3. 辛承燮
	姓名 (英文)	1. ARIELA ZEIRA 2. FATIH M. OZLUTURK 3. SUNG-HYUK SHIN
	國籍	1. 美國 2. 土耳其 3. 南韓
	住、居所	1. 美國康乃狄克州創波市歐奧克路8號 2. 美國紐約州華盛頓市威樓達大道70號 3. 美國新澤西州佛特里市第八街1531號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商數位際技術公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國德來懷州威明頓市德拉瓦大道300號
	代表人 姓名 (中文)	1. D. 瑞吉萊·包吉諾
代表人 姓名 (英文)	1. D. RIDGLEY BOLGIANO	
		

本案已向

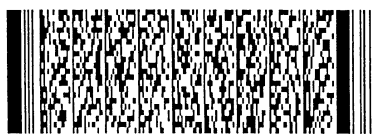
國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
美國 US	1999/03/22	60/125,417	有
美國 US	1999/05/28	60/136,556	有
美國 US	1999/05/28	60/136,557	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

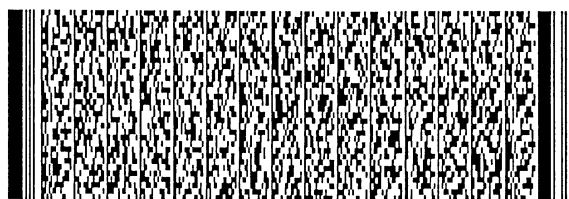
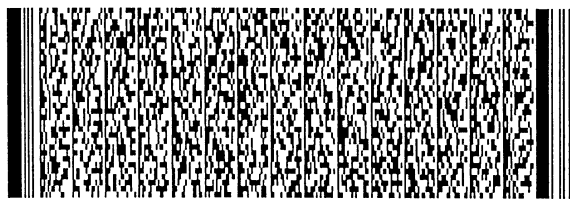
背景

一般而言，本發明係關於展開頻譜分時雙工(TDD)通信系統，較特別者，本發明乃關於用以控制TDD通信系統中傳輸功率之系統與方法。

圖1描述一無線電展開頻譜分時雙工(TDD)系統，該系統具有多個基地電台 30_1-30_7 ，每一基地電台 30_1 與在其作業區內之用戶設備(UEs) 32_1-32_3 通信，從一基地電台 30_1 發送至一UE 32_1 之通信稱為下行鏈(downlink)通信，及從一UE 32_1 至一基地電台 30_1 之通信稱為上行鏈(uplink)通信。

除在不同頻譜上之通信外，展開頻譜TDD系統傳送多路通信於同一之頻譜上。此等多路通信之信號係由其各自之晶片碼順序(代碼)予以區別，又為了更有效使用展開頻譜，圖2中所示之TDD系統使用分成若干時槽 36_1-36_n ，例如十五個時槽之重複時框34在此種系統中，通信係使用所選擇之代碼在選擇之時槽 36_1-36_n 中予以發送。因此，一時框34能傳送由時槽 36_1-36_n 及代碼予以區別之多路通信。在單一時槽中單一代碼之組合稱為一資源單位。基於支持通信所需之頻帶寬度，將一或多個資源單位賦予該通信。

大多數TDD系統適切地控制傳輸功率位準，在一TDD系統中，許多通信可共享同一之時槽及頻譜。當一UE 32_1 或基地電台 30_1 正在接收一特定通信時，使用同一時槽及頻譜之所有其他通信導致對該特定通信之干擾、增加一次通信之傳輸功率位準使在該時槽及頻譜內之所有其他通信之信號品質降級，不過，過度降低傳輸功率位準可導致不欲之



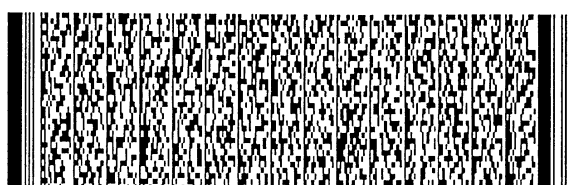
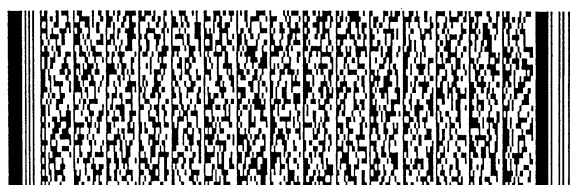
五、發明說明 (2)

信號與雜訊比(SNR_s)及接收機處之數元誤差率(BERs)為保持通信之信號品質及低之傳輸功率位準起見，乃使用傳輸功率之控制。

控制傳輸功率位準之一法為開環(即開放迴路)功率控制，在開環功率控制中，典型者一基地電台 30_1 發送一基準下行鏈通信及該通信之傳輸功率位準至一UE 32_1 ，UE 32_1 接收該基準通信及測量其收到之功率位準。從傳輸功率位準中減去收到之功率位準，可確定該基準通信之路徑損失，為確定上行鏈之傳輸功率位準，將下行鏈路徑損失加於基地電台 30_1 之所要接收功率位準，該UE之傳輸功率位準被定置於已確定之上行鏈傳傳輸功率位準。

控制傳輸功率位準之另一法為閉環(即閉合迴路)功率控制，在閉環功率控制中，典型者，基地電台 30_1 確定收自UE 32_1 之通信之信號與干擾比(SIR)，將已確定之SIR與一目標SIR($SIR_{目標}$)比較，基於該比較，基地電台 30_1 發送一功率命令 b_{TPC} ，收到此功率命令後，UE 32_1 即根據所收到之功率命令增加或減少其傳輸功率位準。

閉環及開環功率控制均有缺點，在若干狀況下，閉環系統之性能降格。例如，如若發送於一UE及一基地電台間之通信係在高度動態環境中，如由於UE移動之故，此種系統或許不能足夠迅速適應以補償各項改變。在TDD中之閉環功率控制之更新速度為每秒100週，此一速度不足以應付快速衰落之波道。開環功率控制對上行鏈與下行鏈增益鍊中之不安定及干擾位準乃係靈敏。



五、發明說明 (3)

將閉環與開環功率控制合併之方法係由無線電工商業協會(ARIB)提出並使用等式1, 2及3。

$$T_{UE} = P_{BS}(n) + L \quad \text{等式1}$$

$$P_{BS}(n) = P_{BS}(n-1) + b_{TPC} \Delta_{TPC} \quad \text{等式2}$$

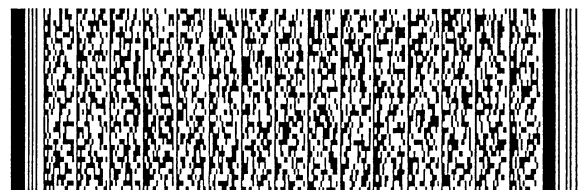
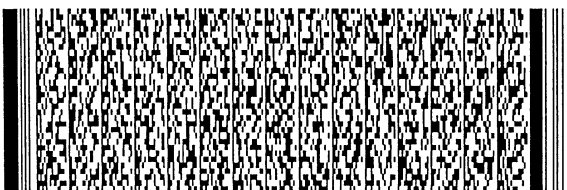
$$b_{TPC} = \begin{cases} 1: \text{如若 } SIR_{BS} < SIR_{目標} \\ -1: \text{如若 } SIR_{BS} > SIR_{目標} \end{cases} \quad \text{等式3}$$

T_{UE} 係UE32₁之已確定傳輸功率位準, L 係估計之下列鏈路徑損失, $P_{BS}(n)$ 係已由等式2之調整之基地電台30₁之所要接收功率位準, 就每一收到之功率命令 b_{TPC} 而言, 所要之接收功率位準係由 Δ_{TPC} 予以增加或減少, Δ_{TPC} 通常為一分貝(dB), 當在基地電台30處測得UE之上行鏈通信元SIR, 即 SIR_{BS} 係小於目標SIR, $SIR_{目標}$ 時, 功率命令 b_{TPC} 為1, 與此相反, 當 SIR_{BS} 係大於 $SIR_{目標}$ 時, 功率命令為-1。

在若干狀況中, 此等系統之性能降格。舉例而言, 如若發送於一UE32與一基地電台30間之通信係在高度動態之環境中, 例如由於UE32移動之故, 對開環之路徑損失之估計值使整個系統之性能大為降格。因此需有代替之方法保持信號品質及所有環境與實況之低傳輸功率位準。

概述

合併之閉環/開環功率控制法管制在一展開頻譜分時雙工通信台中之傳輸功率位準, 第一通信台接收來自第二通信台之通信, 第一台一部份基於所收到通信之接收品質發出功率命令。該第一台發送具有在第一時槽中之傳輸功率



五、發明說明 (4)

位準之第二次通信，第二台接收該第二次通信及功率命令，測量所收到第二次通信之功率位準。部份基於所測量之接收第二次通信功率位準與第一次通信傳輸功率位準，決定路徑損失之估計值，第二台在第二時槽中發送第二次通信至第一台，第二次通信傳輸功率位準乃部份根據由一因數權衡之路徑損失估計值及各功率命令，定之，該因數係第一與第二時槽之時間分隔之一函數。

圖式之簡單說明

圖1舉例說明一先前技術之TDD系統。

圖2舉例說明在一TDD系統之重複時框中之各時槽。

圖3為合併之閉環／開環功率控制之流程圖。

圖4為使用合併之閉環／開環功率控制之兩個通信台之各組件圖解。

圖5-10為描述一閉合環之性能，ARIB之建議及合併之閉環／開環功率控制之兩(2)種計劃之圖解。

較佳實例之詳細說明

茲參照附圖(其中相等之編號代表相等之元件)描述各較佳之實例，合併之閉環／開環功率控制將使用圖3之流程圖及如圖4所示之兩簡化通信台50，52之各組件予以說明，就下列之論述而言，對其發射機之功率加以管制之通信台係稱為發射台52及接收功率受控制通信之通信台則稱為接收台50，因為合併之閉環／開環功率可用於上行鏈，下行鏈或此兩類通信，對其功率加以控制之發射機可位於一基地電台30₁，UE32₁或兩者均可。因此，如若使用上行



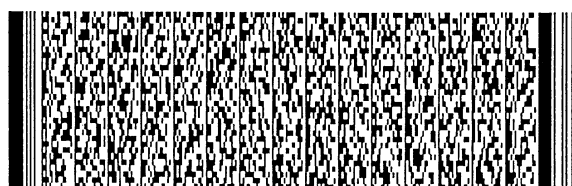
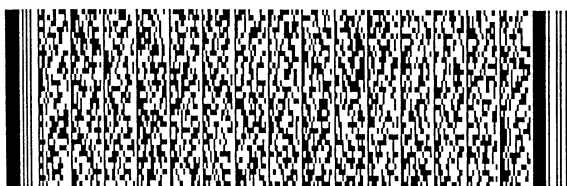
五、發明說明 (5)

鏈及下行鏈功率控制兩者，接收與發射台之各組件係位於基地電台 30_1 及UE 32_1 。

接收台50接收各射頻信號，包括來自使用一天線56或代以天線行列之發射台52之通信，收到之信號乃通過一隔離器60而至一解調器68以產生一基帶信號，此基帶信號係由一波道預測裝置96及一資料預測裝置98在時槽中及使用指配給發射台通信之適切代碼予以處理，該波道預測裝置96通常使用基帶信號中之訓練順序成分以提供波道資訊，例如波道脈衝反應，該波道資訊係由資料預測裝置98，干擾測量裝置90信號功率測量裝置92及發射功率計算裝置94使用之資料預測裝置98使用該波道資訊藉估計各軟符號而從該波道收回資料，使用此等軟符號及波道資訊，發射功率計算裝置94藉控制一放大器76之增益而控制接收台之傳輸功率位準。

信號功率測量裝置92使用此等軟符號或波道資訊或兩者以確定通信之所收到信號功率(單位為分貝)，干擾測量裝置90基於該波道資訊或資料預測裝置98所產生之軟符號或兩者確定該波道內之以分貝計算之干擾位準 I_{RS} 。

閉環功率命令產生器88使用所測量通信之經接收功率位準及干擾位準 I_{RS} 以確定所接收通信之信號對干擾比(SIR)。基於所確定之SIR與目標SIR ($SIR_{目標}$)之比較，產生一閉環功率命令 b_{TPC} ，例如功率命令數元 b_{TPC} (步驟38)。另一方式，該功率命令可基於所接收信號之任何品質測量。

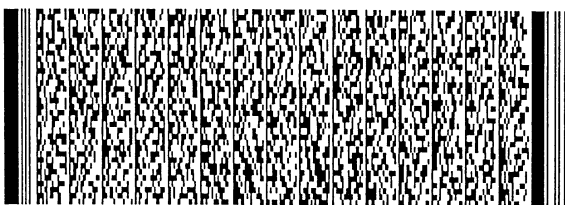


五、發明說明 (6)

為了估計接收及發射台50，52間之路徑損失及發送資料之用，接收台50發送一次通信至發射台58（步驟40）該通信可在各不同波道之任何一波道上發送。典型者，在一TDD系統中，用以估計路徑損失之波道係稱為基準波道，唯其他波道亦可使用，如若接收台50為一基地電台 30_1 ，宜將該通信發送於一下行鏈公共波道或一公共控制實波道（CCPCH）上，擬在基準波道上與發射台52通信之資料稱為基準波道資料，此基準資料可包括如所示者以與其他基準資料例如該基準波道之傳輸功率位準 T_{RS} 或多路復用之干擾位準 I_{RS} 。干擾位準 I_{RS} 及基準波道功率位準 T_{RS} 可在其他波道例如發信號波道中發送，閉環功率控制命令 b_{TPC} 則通常係在一未用波道中發送，該未用波道乃係未用於接收台50與發射台52間之通信（步驟40）。

基準波道資料係由一基準波道資料產生器86予以產生，該基準資料乃根據通信之頻帶寬需求分配給一個或多個資源單位，一展開與訓練順序插入裝置82將基準波道資料展開並使展開之基準資料與在適當時槽中之訓練順序及指配資源單位之代碼成時間多路復用。結果所得之順序稱為通信叢訊，該通信叢訊係於其後由一放大器78予以放大，經放大之通信叢訊可用一加法裝置72與經由各裝置例如一資料產生器84，開展與訓練順序插入裝置80及放大器76所產生之其他通信叢訊相加。

相加之通信叢訊乃由一調制器64予以調變，經調變之信號則通過一隔離器60，並由如所示之天線56或代以天線行



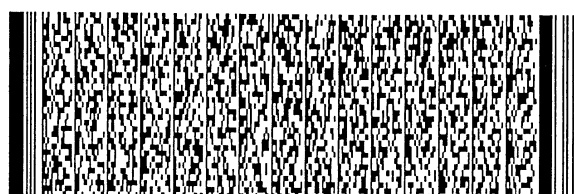
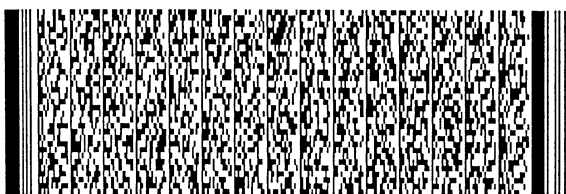
五、發明說明 (7)

列者予以輻射。所輻射之信號係通過一無線電波道54而至發射台52之天線58，用於該發射通信之調制種類可為精於本技術人員所知之任何一種，例如直接相移鍵控(DPSK)或正交相移鍵控(QPSK)。

發射台52之天線58或代用之天線行列接收各種射頻信號，所收到之信號係通過一隔離器62而至一解調器66以產生一基帶信號，該基帶信號係在時槽內並用指配給接收台50之通信叢訊之代碼由例如一波道預測裝置100及一資料預測裝置102予以處理，波道預測裝置100通常使用該基帶信號內之訓練順序成分以提供波道資訊例如波道脈衝反應，此波道資訊係由資料預測裝置102，功率測量裝置110及品質測量裝置114使用之。

相當於基準波道 R_{TS} 之經處理通信之功率位準係由功率測量裝置110予以測量並傳送至路徑損失預測裝置112(步驟42)，波道預測裝置100及資料預測裝置102能使基準波道與所有其他波道分離，如若使用一自動增益控制裝置或放大器處理收到之信號，將所測量之功率位準調整以修正在功率測量裝置110或路徑損失預測裝置112處之此等裝置之增益，功率測量裝置110乃係合併之閉環/開環控制器108之一元件，如圖4中所示，合併之閉環/開環功率控制器108包含功率測量裝置110，路徑損失預測裝置112，品質測量裝置114及發射功率計算裝置116。

為了確定路徑損失 L ，發射台52亦需要所述通信之發射功率位準 T_{RS} ，發射功率位準 T_{RS} 可與該通信之資料一道發送

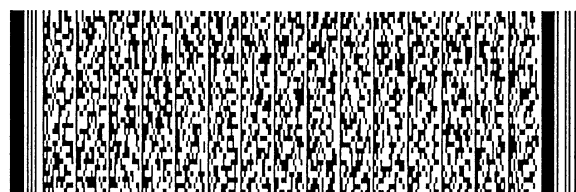
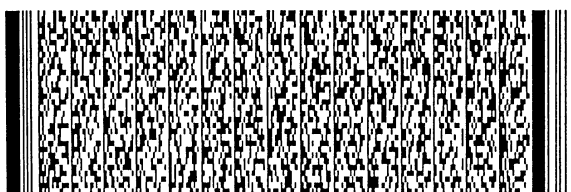


五、發明說明 (8)

或在一發信號波道中發送。如若功率位準 T_{RS} 係與通信之資料一道發送，資料預測裝置102解釋此功率位準並將已解釋之功率位準發送至路徑損失預測裝置112，如若接收台50係一基地電台 30_1 該發送之功率位準 T_{RS} 宜從基地電台 30_1 經由廣播波道(BCH)發送之，將收到之通信功率位準 R_{TS} (單位為分貝)從已發送之通信發射功率位準 T_{RS} (單位為分貝)中減去，路徑預測裝置112可估計該兩台50，52間之路徑損失 L (步驟44)，在若干狀況中，代替發送發射功率位準 T_{RS} ，接收台50可發送用於發射功率位準之基準，在此狀況時，路徑損失預測裝置112提供路徑損失 L 之基準位準。

如若估計之路徑損失與發送之通信間有時間上之延遲，所發送通信經歷之路徑損失可能與計算之損失不同，在通信以不同之時槽 36_1-36_n 發送之TDD系統中，接收與發射通信間之時槽延遲可使一開環功率控制系統之性能降格，合併之閉環／開環功率控制乃利用閉環及開環功率控制兩者之特色，如若路徑損失測量之品質高，則該系統主要運作如同一開環系統，如若路徑損失測量之品質為低，則該系統主要運作為同一開環系統。為組合此兩種功率控制特色，基於路徑損失測量之品質該系統加重開環之特色。

在一加權開環功率控制器108中之一品質測量裝置114確定估計之路徑損失之品質(步驟46)，此項品質可使用波道預測裝置100所產生之波道資訊，資料預測裝置102所產生之軟符號或其他品質測量技術決定之，估計之路徑損失品質係由發射功率計算裝置116用以加權於路徑損失估計，



五、發明說明 (9)

如若功率命令 b_{TPC} 係以通信之資料發送，資料預測裝置102解此閉環功率 b_{TPC} ，使用該閉環功率命令 b_{TPC} 及加權之路徑損失，發射功率計算裝置116定置接收台50之發射功率位準(步驟48)。

下列者為較佳之合併閉環／開環功率控制演算法之一，以分貝計之發射台之功率位準 P_{TS} 乃使用等式4及6確定之。

$$P_{\text{TS}} = P_0 + G(n) + \alpha L \quad \text{等式4}$$

P_0 係接收台50所欲接收發射台之通信以dB為單位之功率位準， P_0 係由在接收台50之所要SIR， $\text{SIR}_{\text{目標}}$ 及在接收台50之干擾位準 I_{RS} 使用等式5決定之。

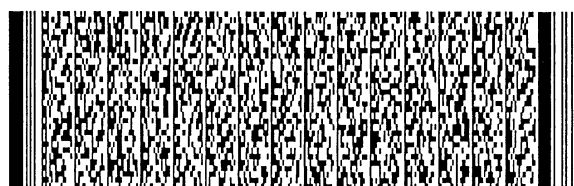
$$P_0 = \text{SIR}_{\text{目標}} + I_{\text{RS}} \quad \text{等式5}$$

I_{RS} 係從接收台50發信號或廣播至發射台52，就下行鏈功率控制而言， $\text{SIR}_{\text{目標}}$ 及為發射台52所知悉，為達上行鏈功率控制， $\text{SIR}_{\text{目標}}$ 係從接收台50發信號至發射台52， $G(n)$ 係一閉環功率控制因數，等式6為用以確定 $G(n)$ 之等式

$$G(n) = G(n-1) + b_{\text{TPC}} \Delta_{\text{TPC}} \quad \text{等式6}$$

$G(n-1)$ 係先前之閉環功率控制因數，用於等式6中之功率命令 b_{TPC} 為+1或-1，用以確定功率命令 b_{TPC} 之一技術乃係等式3，在一TDD系統中，功率命令 b_{TPC} 通常以100 ms之速率更新，雖然其他之更新率亦可使用。 Δ_{TPC} 為功率位準中之改變，功率位準中之改變通常為1 dB，唯可用其他之數值。結果，如若 b_{TPC} 為+1，閉環因數增加1 dB，及如若 b_{TPC} 為-1，則減少1 dB。

加權值 α 係由品質測量裝置114決定之， α 係對所估計



五、發明說明 (10)

路徑損失之品質量度，且係宜基於最後路徑損失估計值之時槽與發射台52所發送通信之第一時槽間之時槽數目 D ， α 之數值為自零至1，一般而言，如若各時槽間之時間差異 D 係小，新近之路徑損失估計值將是相當正確及 α 被定置於接近1之數值，與其成對比者，如若時間差異大，路徑損失估計值可能不正確，及閉環特色似係更準確。因此， α 被定置於更接近零之一數值。

等式7及8係用以決定 α 之兩個方程式，唯其他等式亦可使用

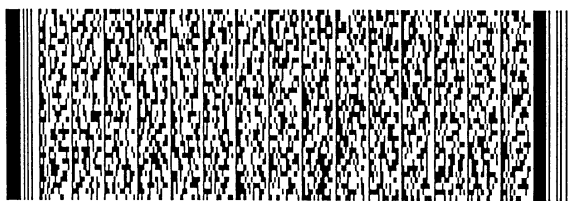
$$\alpha = 1 - (D - 1) / (D_{\max} - 1) \quad \text{等式7}$$

$$\alpha = \max \{ 1 - (D - 1) / (D_{\max\text{-allowed}} - 1), 0 \} \quad \text{等式8}$$

D_{\max} 係最大可能延遲，用於具有十五個時槽之一時框之典型值為七，如若該項延遲為 D_{\max} 則 α 為零，對於開環功率控制之使用， $D_{\max\text{-allowed}}$ 為最大之許可時槽延遲，如若此項延遲超過 $D_{\max\text{-allowed}}$ ，可藉定置 $\alpha = 0$ 以有效關閉開環功率控制使用由一發射功率計算裝置116所確定之經計算發射功率位準， P_{TS} 合併之閉環／開環功率控制器108得以定置所發送通信之發射功率。

擬從發射台52之通信中發送之資料係由資料產生器106產生，該通信資料係由展開及訓練順序插入裝置104在適當之時槽中及用產生通信叢訊之各指配資源單位之代碼予以展開並與訓練順序成時間多路復用。此展開之信號則由放大器74予以放大並由調制器70調變成射頻。

合併之閉環／開環功率控制器108控制放大器74之增益



五、發明說明 (11)

以完成通信用之規定發射功率位準 P_{TS} ，此功率受控制之通信於是通過隔離器62而由天線58輻射之。

等式9及10為另一種較佳之合併閉環／開環功率控制演算法。

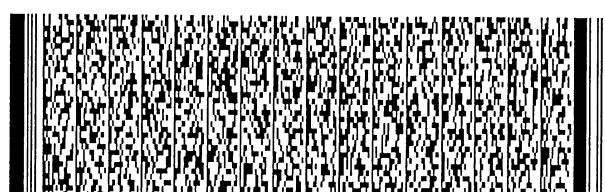
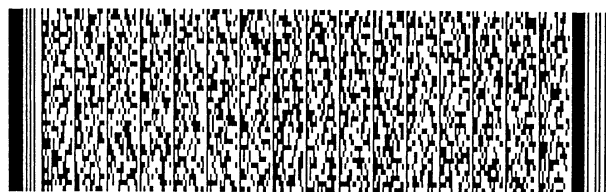
$$P_{TS} = P_0 + K(n) \quad \text{等式9}$$

$$K(n) = K(n-1) + b_{TPC} \Delta_{TPC} + \alpha L \quad \text{等式10}$$

$K(n)$ 係合併之閉環／開環因數，如所示者該因數包括閉環及開環功率控制特色，等式4及5將此兩種特色分開。

雖然上述兩種演算法僅加重開環因數，但權衡可施加於閉環因數或開環及閉環因數兩者，在若干狀況下，網路操作員可能要求單獨使用開環或單獨使用閉環功率控制，例如操作員可藉定置 α 於零而單獨使用閉環功率控制。

圖5-10描述舉例說明一合併之閉環／開環功率控制系統性能之圖解118-128，此等圖解118-128說明將使用等式4及6(計劃I)之一合併閉環／開環系統及一使用等式9及10(計劃II)之合併系統，ARIB建議之系統以及一閉環之性能比較予以模擬之結果。此等模擬係以符號率付諸實施，對上行鏈及下行鏈波道均使用16元展開因數。此等上行鏈及下行鏈波道乃係國際電信聯合會(ITU)波道型式[ITU-RM.1225，車輛用，B型]，對另外雜訊之模擬與具有一致變化之白色高士雜訊無關，路徑損失係在成為UE32₁之發射台52，尤其是在一行動電台中予以估計，使用BCH波道於該路徑損失估計，路徑損失乃以每秒200週之速率每時框兩次之方式估計之為一基地電台30₁之接收台50發



五、發明說明 (12)

送BCH傳輸功率位準於BCH上，對UE32₁及基地電台30₁均使用RAKE組合，天線分集組合則使用於基地電台30₁。

圖解118，122，126描述作UE功率控制通信之基地電台30₁處之接收信號與雜訊比(SNR)之標準偏差作為時槽延遲之函數D。圖解120，124，128描述所接收之SNR之標準化偏差作為該延遲之函數D，標準化係對所要之SNR實施，在圖解118-128中之每一點代表3000蒙地卡羅操作之平均數。

圖解118，120描述將 α 定置於1之結果，對於低時槽延遲($D < 4$)，計劃I及計劃II完全執行閉環功率控制，至於較大之延遲($D \geq 4$)，閉環完全執行計劃I及II，表示加權於開環及閉環特色之重要性。

圖解122，124描述將 α 定置於0.5之結果，如所示者，對於除最大者外之所有延遲，計劃I及II操作上勝於閉環功率控制。ARIB建議案僅在最低延遲($D=1$)時操作上優於其他控制。

圖解126，128描述使用等式7定置 α 以 D_{\max} 等於7之結果。如所示者，計劃I及II在所有延遲D時操作上優於閉環及ARIB建議案。



90年10月7日

修正

案號 89105248

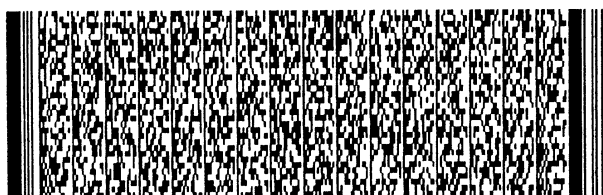
90年10月17日

修正

五、發明說明(20)

元件符號說明

30	基地電台	32	用戶設備(UE)
34	時框	36	時槽
50	接收台	52	發射台
54	無線電波道	56	天線
58	天線	60	隔離器
62	隔離器	64	調制器
66	解調器	68	解調器
72	加法裝置	74、76、78	放大器
80	開展與訓練順序插入裝置		
82	開展與訓練順序插入裝置		
84	資料產生器	86	基準波道資料產生器
88	閉環功率命令產生器	90	干擾測量裝置
92	信號功率測量裝置	94	發射功率計算裝置
96	波道預測裝置	98	資料預測裝置
100	波道預測裝置	102	資料預測裝置
104	開展與訓練順序插入裝置		
106	資料產生器		
108	合併之閉環/開環功率控制器		
110	功率預測裝置	112	路徑損失預測裝置
114	品質測量裝置	116	發射功率計算裝置
TDD	分時雙工		

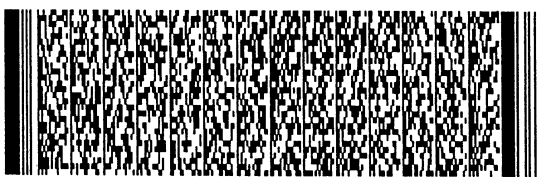


四、中文發明摘要 (發明之名稱：分時雙工通訊系統中之結合封閉迴路/開放迴路的功率控制)

結合之封閉迴路/開放迴路功率控制法管制在一展開頻譜分時雙工通信台之傳輸功率位準，第一通信台接收來自第二通信台之通信，第一台一部分基於所收到通信之接收品質發送功率命令，第一台發送具有在第一時槽中傳輸功率位準之第二通信、第二台接收該第二通信及功率命令、測量所收到之第二通信之功率位準。部分基於測量之所收到第二通信功率位準及第一通信傳輸功率位準，確定路徑損失估計值，第二台在第二時槽中發送第二次通信至第一台，部分基於由一因數權衡之路徑損失估計及各功率命令，定置第二通信傳輸功率位準，該因數為第一與第二時槽之時間分隔之一函數。

英文發明摘要 (發明之名稱：COMBINED CLOSED LOOP/OPEN LOOP POWER CONTROL IN A TIME DIVISION DUPLEX COMMUNICATION SYSTEM)

Combined closed loop/open loop power control controls transmission power levels in a spread spectrum time division duplex communication station. A first communication station receives communications from a second communication station. The first station transmits power commands based on in part a reception quality of the received communications. The first station transmits a second communication having a transmission power level in a first time slot.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：分時雙工通訊系統中之結合封閉迴路/開放迴路的功率控制)

英文發明摘要 (發明之名稱：COMBINED CLOSED LOOP/OPEN LOOP POWER CONTROL IN A TIME DIVISION DUPLEX COMMUNICATION SYSTEM)

The second station receives the second communication and the power commands. A power level of the second communication as received is measured. A path loss estimate is determined based on in part the measured received second communication power level and the first communication transmission power level. The second station transmits a second communication to the first station in a second time slot. The second communication transmission power level is



四、中文發明摘要 (發明之名稱：分時雙工通訊系統中之結合封閉迴路/開放迴路的功率控制)

英文發明摘要 (發明之名稱：COMBINED CLOSED LOOP/OPEN LOOP POWER CONTROL IN A TIME DIVISION DUPLEX COMMUNICATION SYSTEM)

set based on in part the path loss estimate weighted by a factor and the power commands. The factor is a function of a time separation of the first and second time slots.



六、申請專利範圍

1. 一種用以控制在一展開頻譜分時雙工通信系統中傳輸功率位準之方法，該系統具有含通信用時槽之各時框，上述之方法包含：

在第一通信台接收來自第二通信台之通信，及從第一台發送部分基於收到通信之接收品質之功率命令；

從第一通信台發送具有第一時槽中傳輸功率位準之第一次通信；

在第二通信台接收第一次通信及功率命令；

測量所收到之第一次通信之功率位準；

部分基於測量之所接收第一次通信功率位準及第一次通信傳輸功率位準，確定一路徑損失估計值，以及

部分基於由一品質因數加權之路徑損失估計值及功率命令，對從第二台至第一台在第二時槽中之第二次通信定置傳輸功率位準，其中該品質因數係第一與第二時槽之時間分隔之一函數。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，另包含

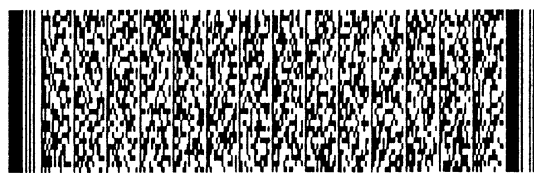
部分基於第一與第二時槽間之時槽數 D 確定路徑損失估計值之品質 α ，及其中該品質因數係 α 。

3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其中最大時槽延遲係 D_{\max} 及所推定之品質 α 係由下式確定之

$$\alpha = 1 - (D - 1) / (D_{\max} - 1)。$$

4. 根據申請專利範圍第2項之方法，其中最大之許可時槽延遲係 $D_{\max\text{-allowed}}$ 及所推定之品質 α 係由下式確定之

$$\alpha = \max \{ 1 - (D - 1) / (D_{\max\text{-allowed}} - 1), 0 \}。$$



六、申請專利範圍

5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中所定置之傳輸功率位準乃部分基於第一台所要之接收功率位準，一閉環因數及一開環因數；其中該閉環因數係部分根據所收到之功率命令及該開環因數係部分根據品質因數加權之路徑損失估計值。

6. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中所定置之傳輸功率位準係部分基於第一台，所要之接收功率位準及一組合之閉環／開環因數，其中該組合之閉環／開環因數係部分基於收到之功率命令及該品質因數加權之路徑損失估計值。

7. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中該閉環因數係對每一收到之功率命令予以更新。

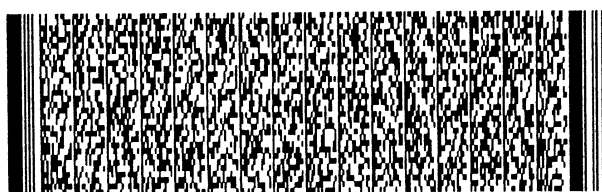
8. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中該組合因數係對每一收到之功率命令予以更新。

9. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中所要之接收功率位準係部分基於一目標信號與干擾之比及在第一台所測量之干擾位準。

10. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中所要之接收功率位準係部分基於一目標信號與干擾之比及在第一台所測量之干擾位準。

11. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中第一台為一基地電台及第二台為一用戶設備。

12. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中第一台為一用戶設備及第二台為一基地電台。



六、申請專利範圍

13. 一種具有第一及第二通信台之展開頻譜分時雙工通信之系統，該系統使用具有供通信用各時槽之時框，所請系統包含：

第一台係由下列設備組成：

部分基於所收到通信之接收品質，用以接收來自第二通信台之通信及發送功率命令之設備，及
用以發送具有第一時槽中傳輸功率位準之第一次通信之設備，及

第二台係由下列設備組成：

用以接收第一次通信及功率命令之設備；
用以測量所收到第一次通信之功率位準之設備；
部分基於測量之所收到第一次通信功率位準及第一次通信傳輸功率位準，確定一路徑損失估計值之設備；以及
部分基於由一品質因數所加權之路徑損失估計值及功率命令，用以定置從第一台至第二台在第二時槽中第二次通信之傳輸功率位準之設備，其中該品質因數係第一時槽與第二時槽之時間分隔之一函數。

14. 根據申請專利範圍第13項之系統，其中

第二台另包括部分基於第一與第二時槽間之時槽數D用以確定路徑損失估計值品質 α 之設備；及

該品質因數為 α 。

15. 根據申請專利範圍第14項之系統，其中最大之時槽延遲為 D_{\max} 及所推定之品質 α 係由下式確定之

$$\alpha = 1 - (D - 1) / (D_{\max} - 1)。$$



六、申請專利範圍

16. 根據申請專利範圍第14項之系統，其中最大之許可時槽延遲係 $D_{\max\text{-allowed}}$ 及所推定之品質 α 係由下式確定之

$$\alpha = \max \{ 1 - (D - 1) / (D_{\max\text{-allowed}} - 1), 0 \}。$$

17. 根據申請專利範圍第13項之系統，其中該設定裝置部分基於第一台所要接收之功率位準，一閉環因數及一開環因數定置傳輸功率位準，該閉環因數係部分基於收到之功率命令及該開環因數係部分基於由該品質因數加權之路徑損失估計值。

18. 根據申請專利範圍第13項之系統，其中該設定裝置部分基於第一台所要接收之功率位準及一組合之閉環／開環因數定置傳輸功率位準，該組合之閉環／開環因數係部分基於收到之功率命令及由該品質因數加權之路徑損失估計值。

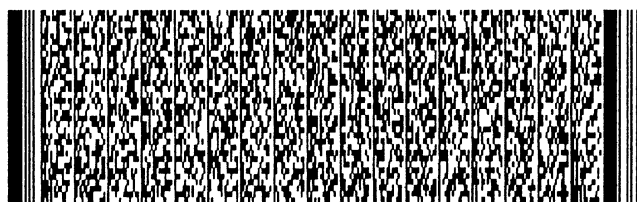
19. 根據申請專利範圍第17項之系統，其中該閉環因數係對每一收到之功率命令予以更新。

20. 根據申請專利範圍第18項之系統，其中該組合因數係對每一收到之功率命令予以更新。

21. 根據申請專利範圍第17項之系統，其中所要之接收功率位準係部分基於一目標信號與干擾之比及在第一台測得之干擾位準。

22. 根據申請專利範圍第18項之系統，其中所要之接收功率位準係部分基於一目標信號與干擾之比及在第一台測得之干擾位準。

23. 根據申請專利範圍第13項之系統，其中第一台係一



六、申請專利範圍

基地電台及第二台係一用戶設備。

24. 根據申請專利範圍第13項之系統，其中第一台係一用戶設備及第二台係一基地電台。

25. 一種通信電台，具有傳輸功率位準在一展開頻譜分時雙工通信系統中予以控制者，該系統使用具有供通信用各時槽之時框，並具有第二通信台，發送在第一時槽中之第一次通信及各功率命令，該通信電台包含

用以接收第一次通信及各功率命令以及發送第二時槽中放大之第二次通信之至少一天線；

一波道預測裝置，具有經配置用以接收已收到之第一次通信俾產生波道資訊之一輸入；

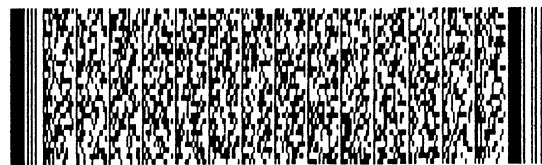
一資料預測裝置，具有經配置用以接收已收到之第一次通信，各功率命令及波道資訊俾產生各軟符號及恢復功率命令之各輸入；

一功率測量裝置，具有經配置用以接收波道資訊而產生所收到功率位準之量度之一輸入；

一路徑損失預測裝置，具有經配置用以接收所測量之接收功率位準俾產生對第一次通信之路徑損失估計值之一輸入，

一品質測量裝置，用以至少部分基於第一時槽與第二時槽之時間分隔而產生品質測量；

一發射功率計算裝置，具有經配置用以接收路徑損失預測，恢復之功率命令及品質測量之各輸入，俾部分基於品質測量所加權之路徑損失估計值及恢復之功率命令而產生



六、申請專利範圍

一 功率控制信號，及

一 放大器，具有經配置用以接收該功率控制信號及在第二時槽中發送之第二次通信之各輸入，俾響應於該功率控制信號將第二次通信放大而產生放大之第二次通信。



圖式
90.10.17日
修正
補充

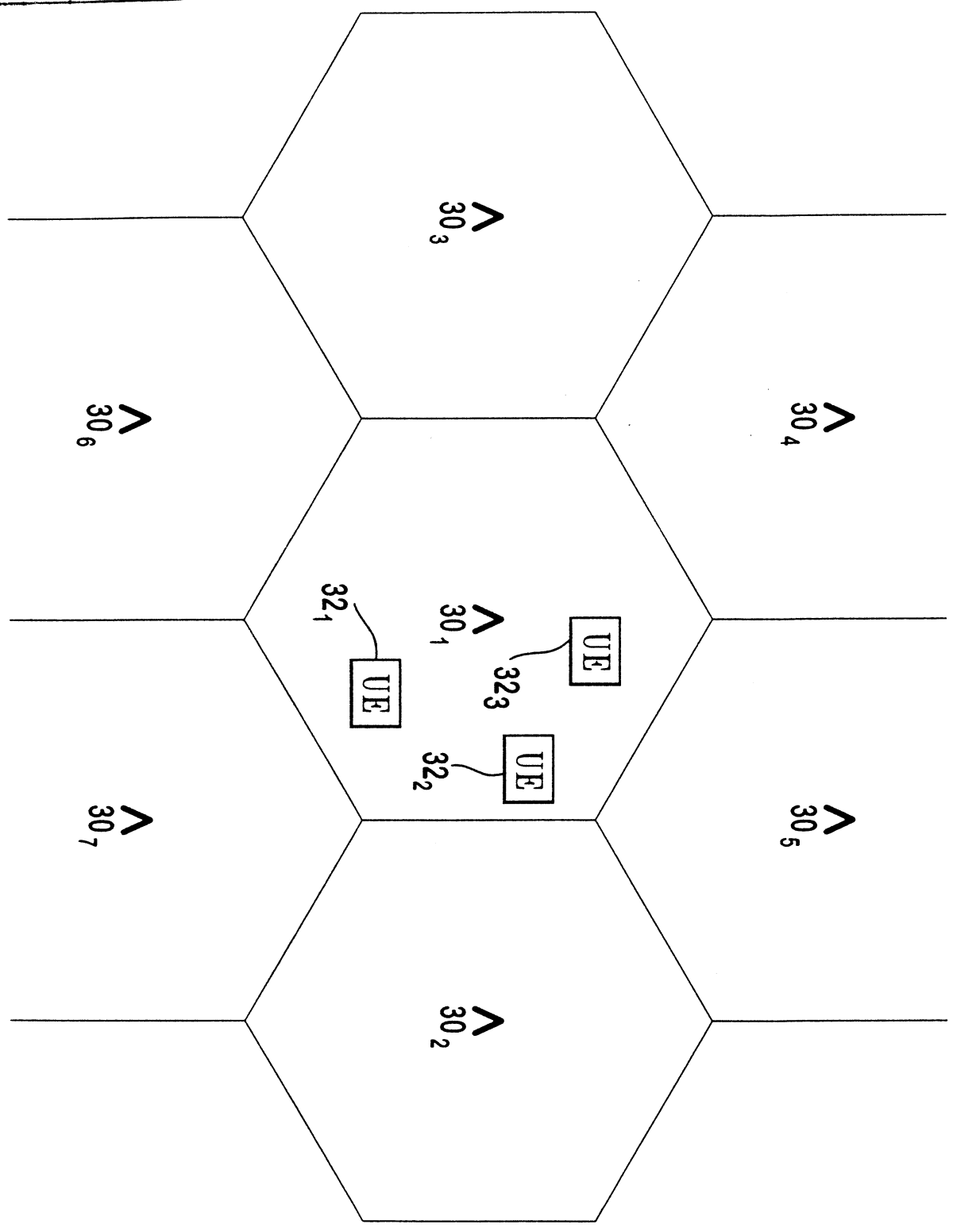


圖 1

圖式

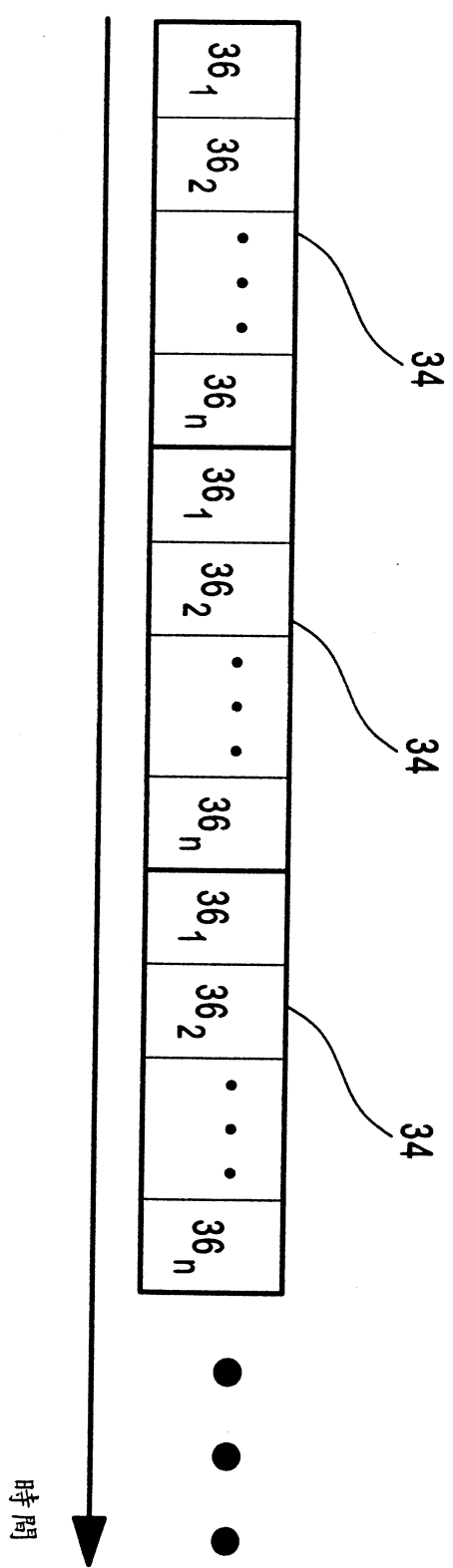


圖 2

圖式

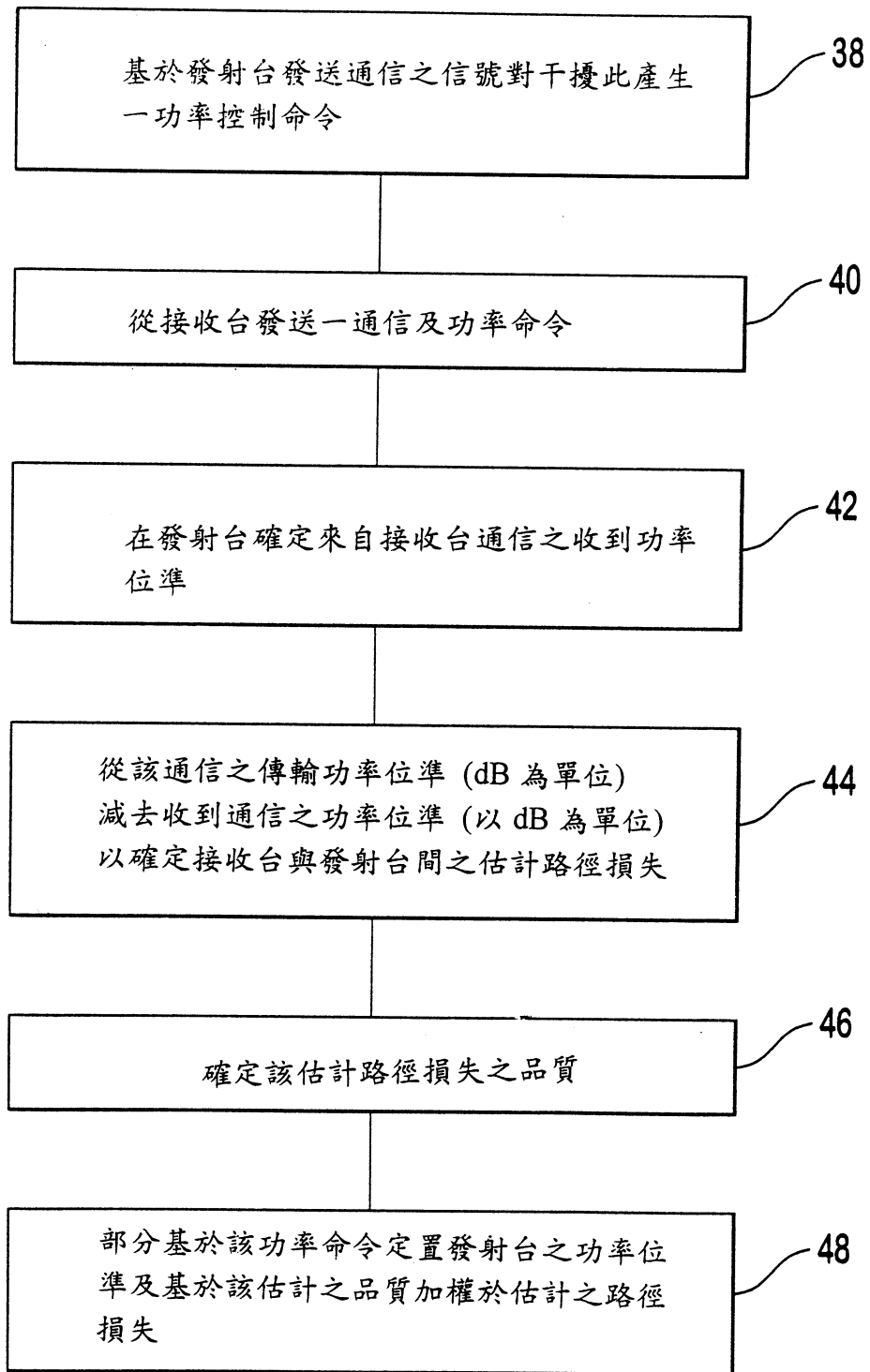
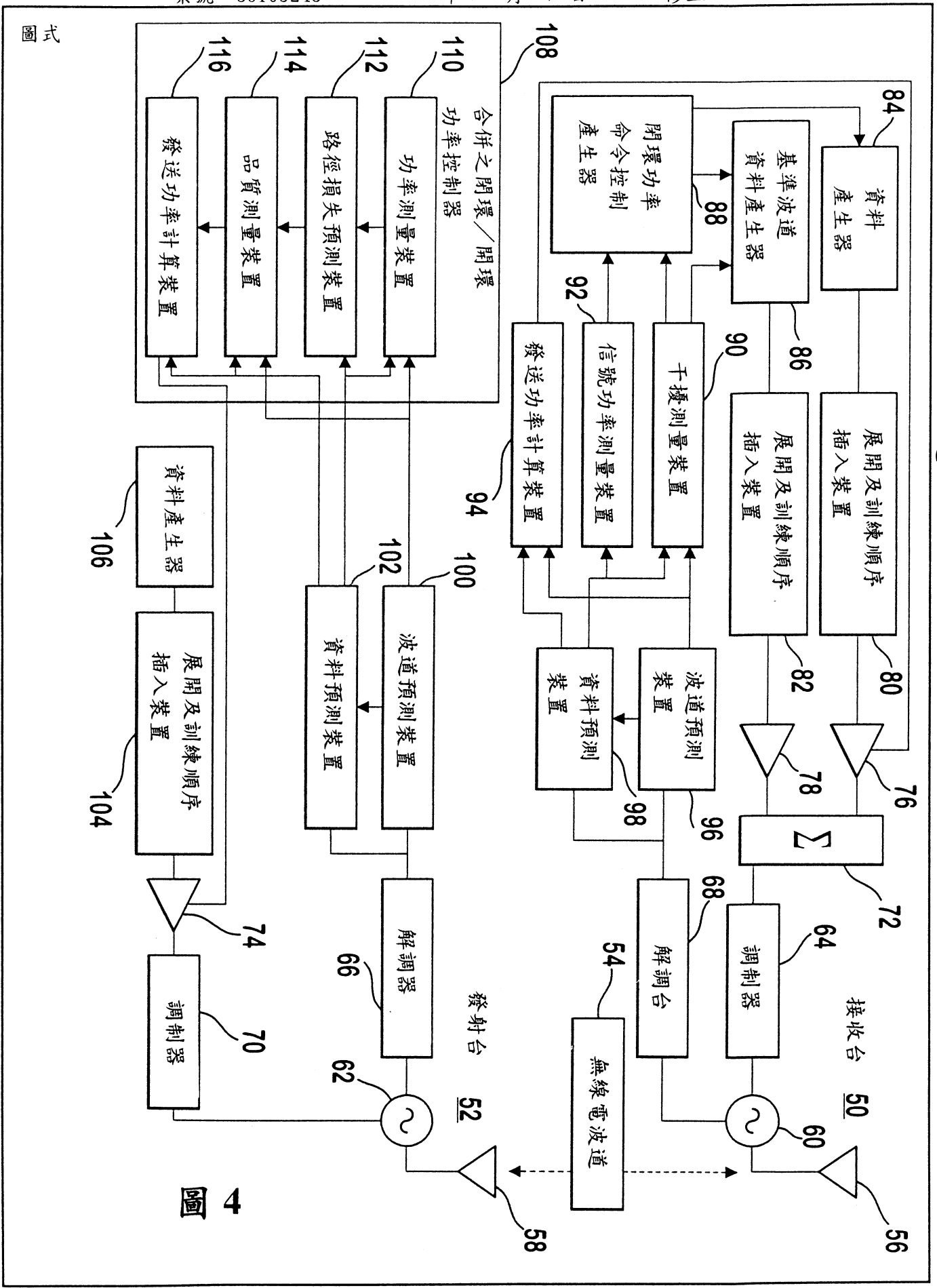


圖 3



圖式

4 圖

圖式

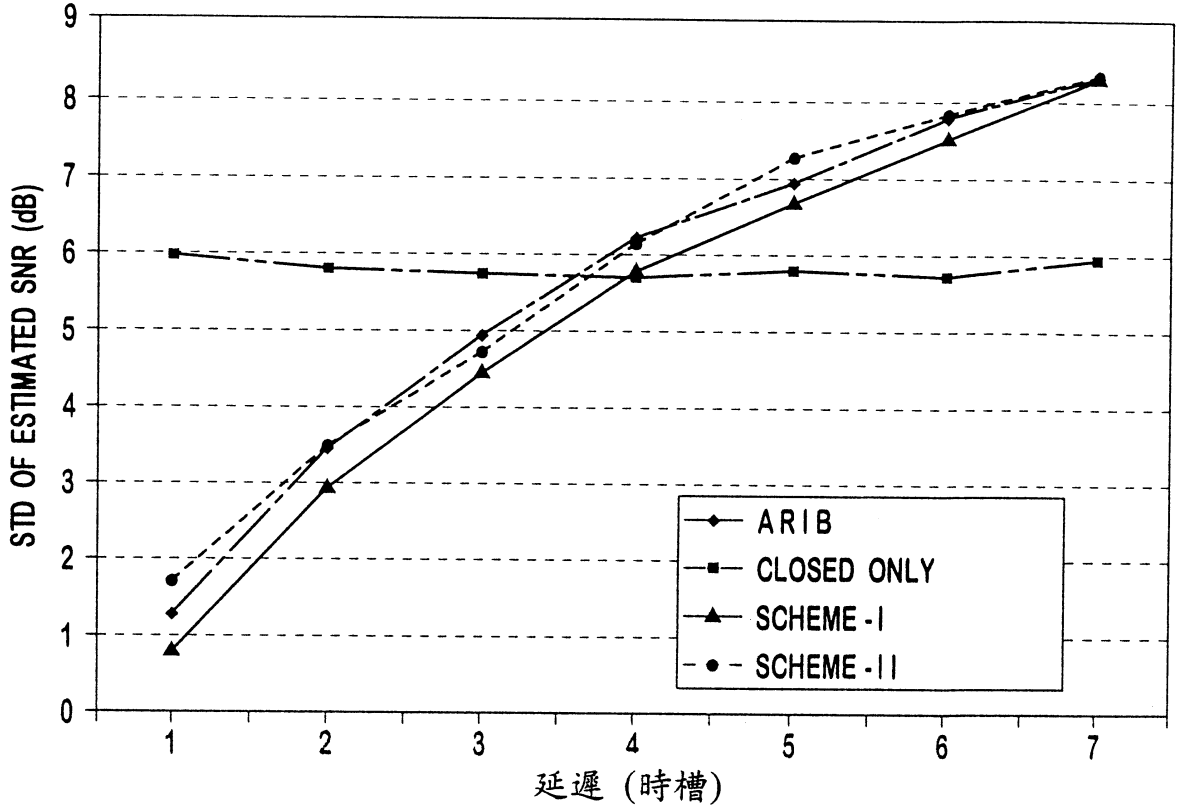


圖 5

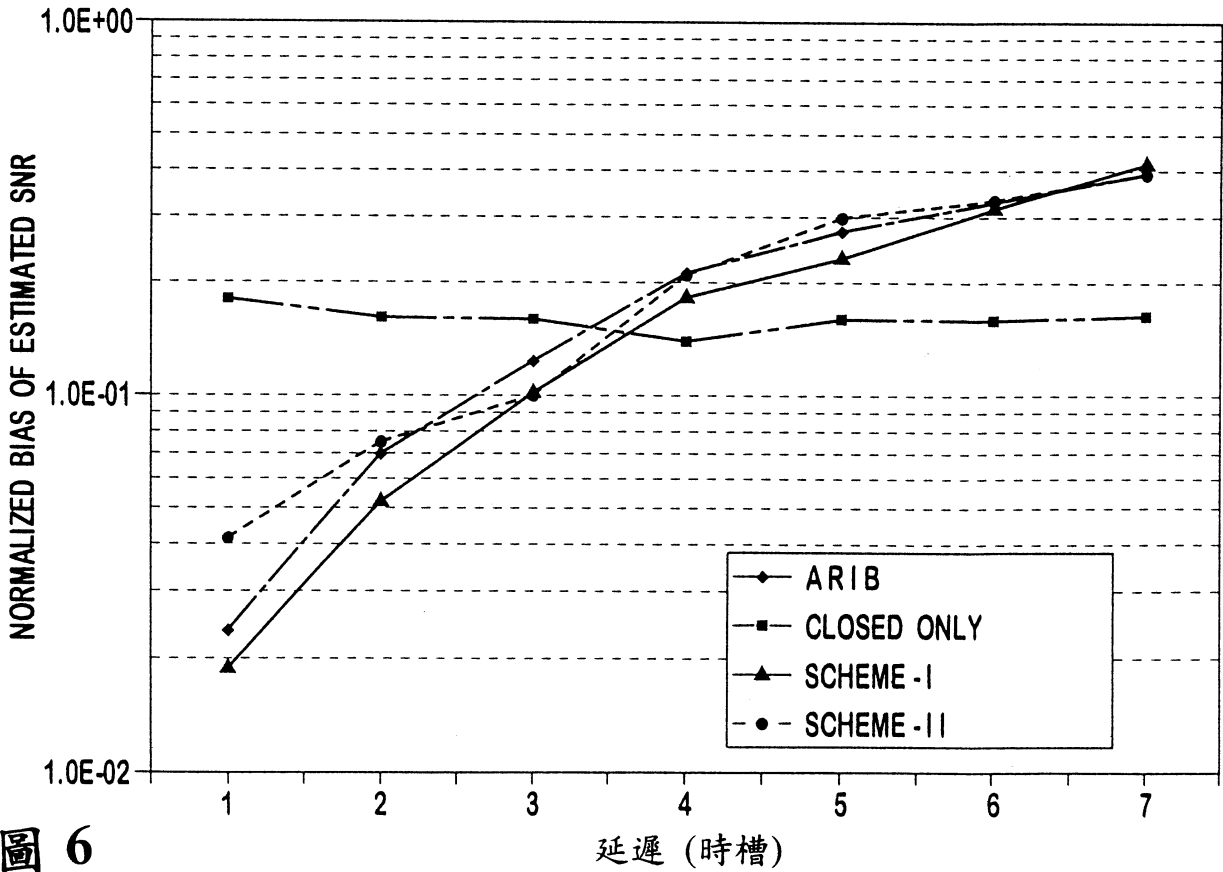


圖 6

圖式

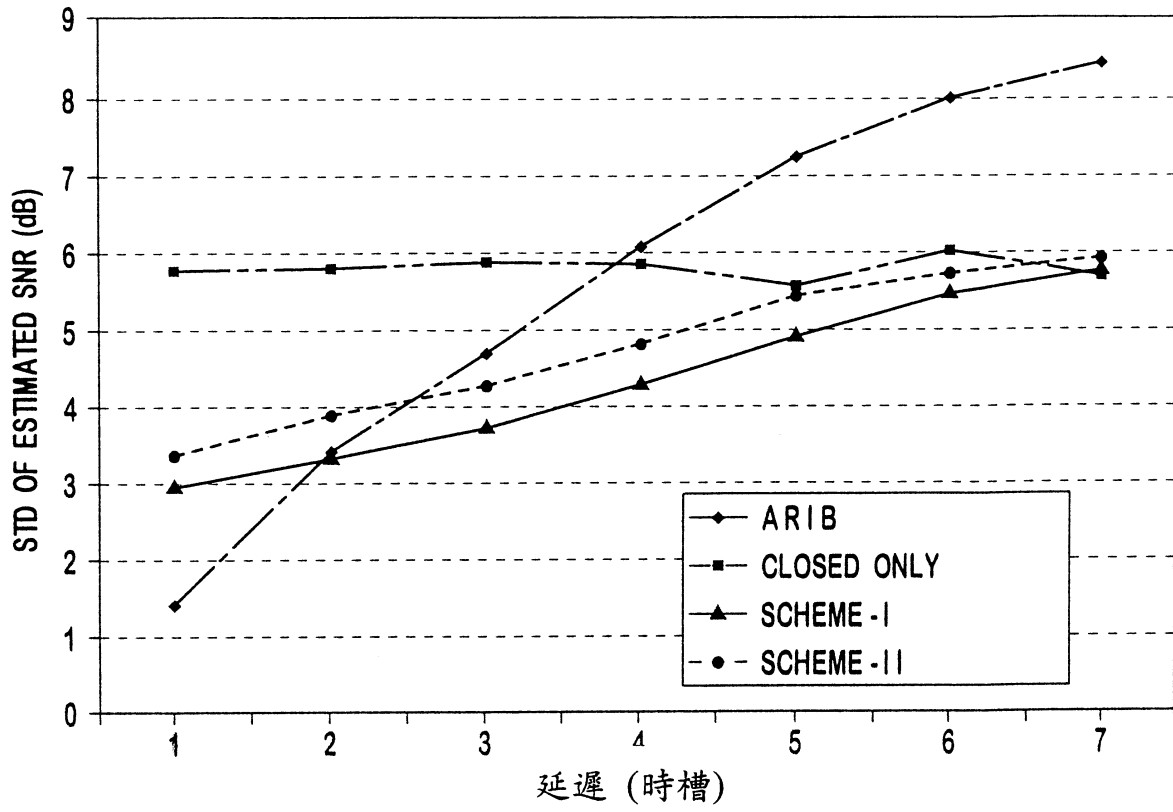


圖 7

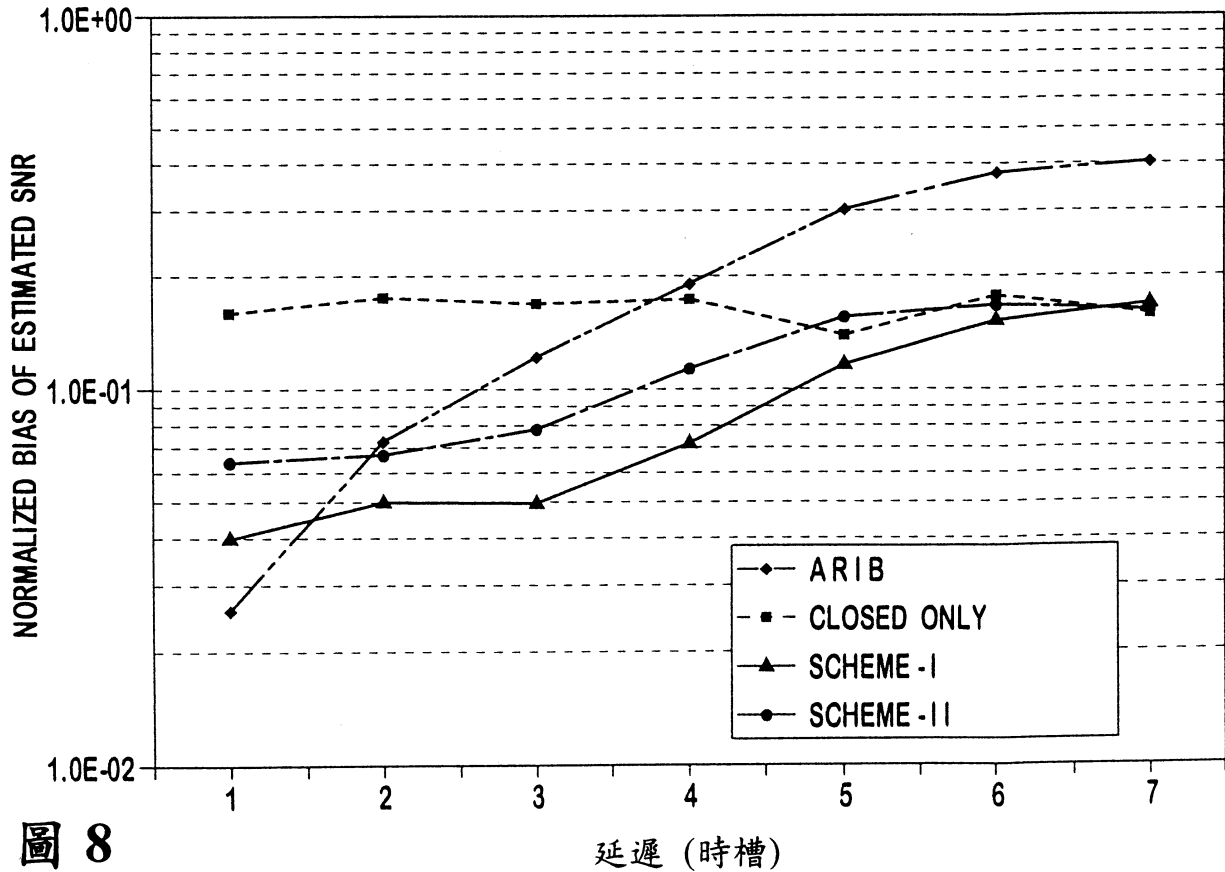


圖 8

圖式

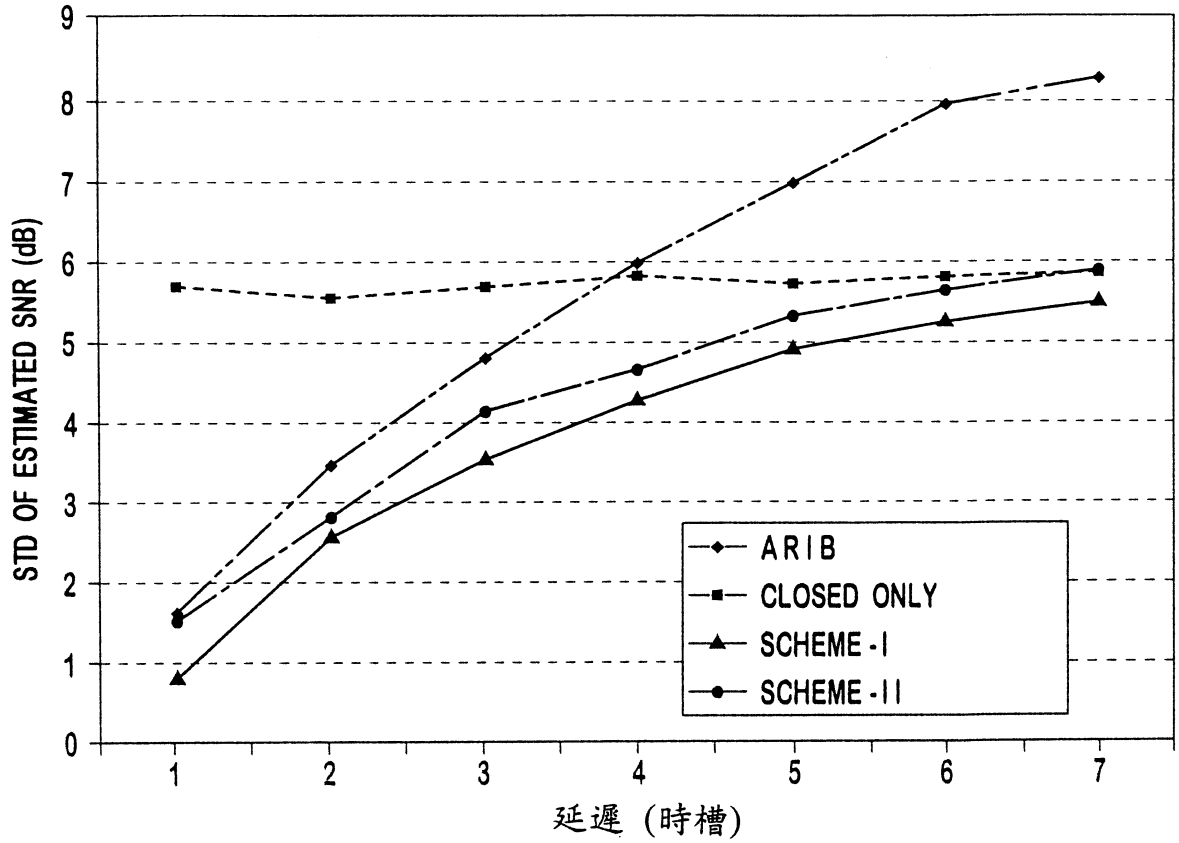


圖 9

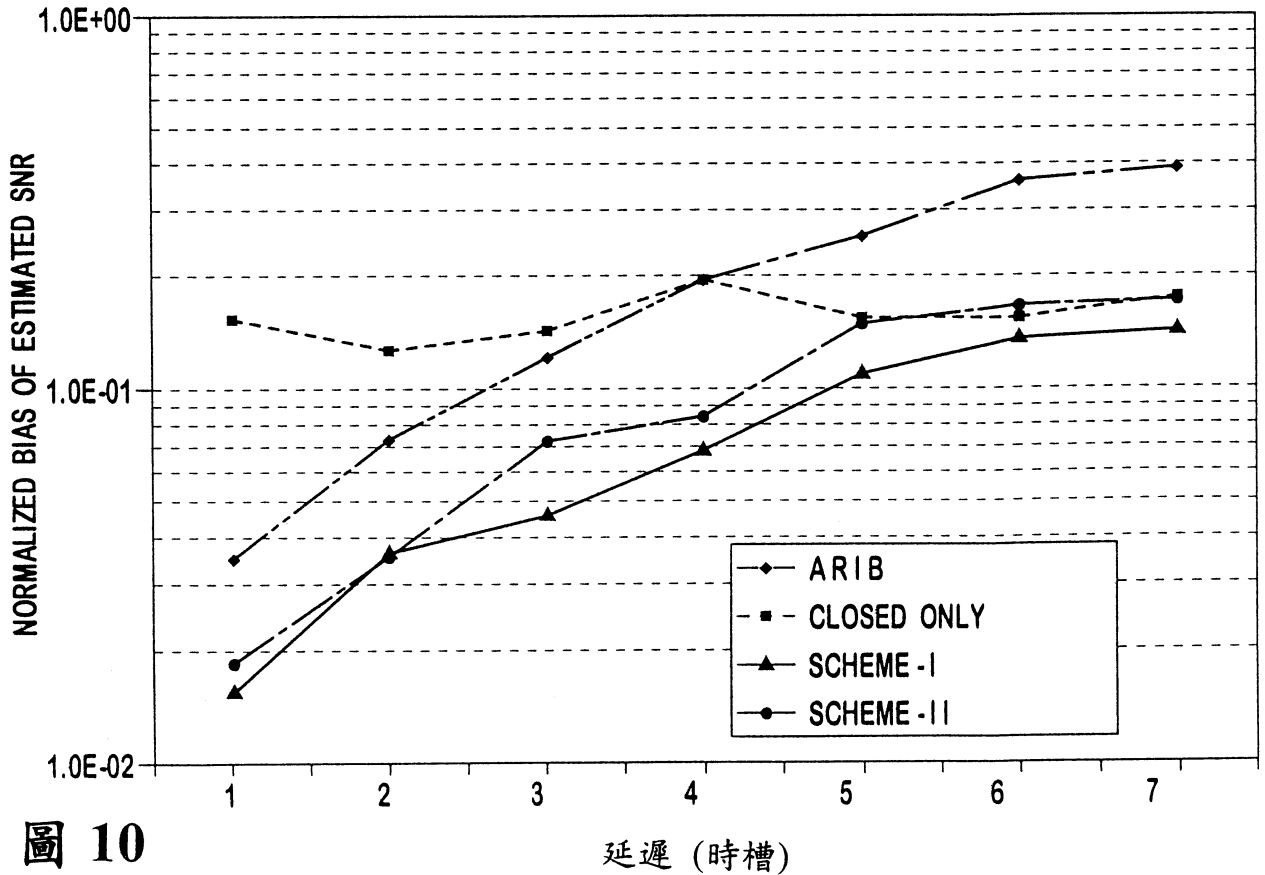


圖 10