公告本

申請日期	89 年 1 月 21 日
案號	89101013
類別	H04B 17/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

453053

發明新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	對於由無線通訊接收器所接收的數位訊號之訊噪率的估算方法
	英文	Method of estimating the signal to noise ratio of a digital signal received by a radiocommunications receiver
二、發明創作人	姓名	(1) 席瑞克・拉培爾 Lapaille, Cedric (2) 古勒姆・凱樂特 Calot, Guillaume
	國籍	(1) 法國 (2) 法國
	住、居所	(1) 法國恰托莫瑞司伯特斯道五號 5, Place Maurice Berteaux, 78400 Chatou, France (2) 法國維塞利斯亨利瑞格納路二十八號 28 rue Henri de Regnier, 78000 Versailles, France
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 艾可特公司 ALCATEL
	國籍	(1) 法國
	住、居所（事務所）	(1) 法國巴黎玻韡堤路五十四號 54, rue La Boetie, 75008 Paris, France
	代表人姓名	(1) 凡黴麗・費瑞 Feray, Valerie

裝 訂 線

453053

承辦人代碼：	
大　　類：	
IPC分類：	

（由本局填寫）

A6
B6

本案已向：

國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，☐有　☐無主張優先權

法國　　1999 年 2 月 4 日　99 01295　　☑有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1 ）

本發明與一種由無線通訊接收器所接收之數位訊號之訊噪率的估算方法有關。

尤其是與一種對於根據許多碼加以共享通訊資源之無線通訊系統中之這種訊噪率的估算方法有關。

已知在一數位式電信通訊系統中，可同時傳輸大量不同之通訊。採取不同的碼及／或頻率及／或時間加以取得這種同時性。

利用例子，這裡將會考慮一種電信通訊系統，在這系統中明顯利用衛星上重新傳輸之方法使多數終端機與一控制站通訊。利用控制站可實施終端機間之通訊。因此後者同時與一組終端機通訊。就是這同時通訊之多樣性使其有必要採取共享碼及／或頻率及／或時間資源。

在這系統中，資源受到衛星上設備重新傳輸容量之限制。因此必須分配剛好足夠滿足通訊要求之功率沿各發射器，也就是說允許位元錯誤率之功率永遠小於要求率。爲滿足這要求，在任何時刻要確定收到訊號之訊噪率大於一預定值。

因爲傳播狀況會改變，尤其是由於氣象狀況之變化，訊噪率之這種測量是連續的。例如，與清朗天氣中之傳輸比較，下雨會造成收到訊號之高度衰減。也可指出的是由於在多重訊號路徑中有其來源之抖動會將傳播狀況降級，這多重訊號路徑造成加減組合以及遮蔽，這種加減組合與遮蔽會發生在當天線追隨一移動源（如衛星）時及有障礙物介在發射訊號之路徑上時。

五、發明說明 (3)

樣之絕對值｜s｜並從這取樣絕對值之均值與變量決定訊噪率之估算，例如，借助下列公式：

$$\hat{\mu}_{|s|} = \frac{1}{N}\sum_{i}|si| \tag{1}$$

$$\hat{\sigma}^2_{|s|} = \frac{1}{N-3}\sum_{i}\left(|si| - \hat{\mu}_{|s|}\right)^2 \tag{2}$$

$$\hat{\gamma} = \frac{\hat{\mu}^2_{|s|}}{2\hat{\sigma}^2_{|s|}} \tag{3}$$

在這些公式中，$\hat{\mu}$ 爲均值，$\hat{\sigma}^2$ 爲變量而 $\hat{\gamma}$ 爲訊噪率。訊噪率由一絕對值加以決定，只當這訊噪率具一夠高值時結果才令人滿意。這是因爲當只考慮絕對值時，負值折回正值，且如果訊噪率接近零，則這種折回導致原值統計性質之傷害且均值（1）與變量（2）之估算不再配合所致之訊號。

本發明提供一種將估算變量降至一極大程度之估算，法，其中，在估算變量中，所收到之訊號包含許多碼。

根據本發明，爲達這目的，雜訊功率之估算是根據所有接收碼並決定雜訊之均值，使用這均值加以估算各碼之訊噪率。

本發明起因於觀察到，雖然對各碼所觀察之雜訊來自相同之隨機程序，但是卻相互無關。

如果M爲散佈因子，或碼之數量，則與個別對各碼加

五、發明說明(2)

訊噪率測量之精確度呈現出高度重要性，因低精確度測量將導致過多功率被分配給各發射器，這將會降低通訊容量。另一方面，如果測量精確的話，會指定恰需要之功率給各發射器，而使通訊資源達到最大。

迄今測量訊噪率所用之各種方法提供相當差之精確度。

在數位訊號之情況中，提供最佳結果之訊噪率估算方法，一方面爲一關聯性方法，而另一方面爲直接測量所收到訊號之方法。

第一種方法（關聯性）在於使所收到之二進位訊號與所解碼訊號有相互關係，然後再加以記錄。這是因爲知道爲允許強力傳輸資訊，所傳輸之二進位訊號包含冗餘資訊。例如，包含424位元之一ATM無線通信蜂巢是以884位元傳輸。解碼在於抽取424個有用位元而編碼在於將424個有用位元轉成848個要傳輸之位元。因此，所收到之二進位訊號與編碼器輸出之訊號具相同格式與相同位元數。

這關聯性在於以編碼器輸出之訊號X乘以接收訊號S。從對一系列N個取樣所測得乘積Z＝X・S之均值與變量加以決定訊噪率 $\hat{\gamma}$。然後這訊噪率在均值平方與二倍變量之間。這種方法受限於解碼器之效能。當連結品質不好時，解碼器會提供錯誤結果且所提供之測量就不可靠。因此，只當估算之訊噪率夠高時該訊噪率才正確。

第二種方法（直接測量所收到之訊號S）在於決定取

五、發明說明 (4)

以估算雜訊，而不考慮其它碼之情況比較，則雜訊估算變量除以M。

而且，甚至假如所估算之接收器未接收任何預期訊號則可估算雜訊功率。這是因爲可根據爲其它接收器而備置之接收碼加以實施這種估算。

爲了從如此估算之雜訊加以估算訊噪率，可採取訊號均值之已知估算方法。

在調相訊號之情況中，明顯地具二或四個狀態，根據另一方面，本發明準備估算訊號 $x_I^2+x_Q^2$, 之均值與變量，或被認爲是一且爲相同隨機變數之訊號 x_I^2 與 x_Q^2 之均值與變量。

本發明提供一種被指定一個碼之特定數位訊號之雜訊功率之估算方法，接收器接收這訊號時，同時收到許多其它被指定不同碼之數位訊號。其特性爲針對各收到之指定碼數位訊號加以估算雜訊功率，並指定平均雜訊功率給特定訊號，其中，平均雜訊功率爲，一方面，估算雜訊功率總合，與另一方面，收到碼之總數量M間之比率。

這些碼例如是正交的。

根據一實施例，至少某些同時收到之數位訊號是爲接收器而非爲估算雜訊功率者備置的。

在這種情況中，雜訊功率是根據由被指定碼之接收器所收到之所有數位訊號加以決定的，甚至在未具爲接收器所設置之碼時也可連續實施這種估算。

本發明也提供一種被指定一碼之數位訊號之訊噪率的

五、發明說明 (5)

估算方法，這訊號同時與被指定不同碼之其它數位訊號由一接收器加以接收，用來估算這種訊噪率之雜訊功率為由以上所說明之雜訊功率估算方法所決定之雜訊功率。

在這種情況中，估算接收訊號功率之均值。

當對數位訊號實施n個狀態之相位調變時，訊號均值與變量之估算在一實施例中是根據訊號 $x_I^2+x_Q^2$. 均值之推算。

在這種情況中，從下列關係式可估算訊噪率 $\hat{\gamma}$：

$$\hat{\gamma}=\frac{s^2}{4\sigma^2}=\frac{1}{2}\frac{\sqrt{\mu_y^2-\sigma_y^2}}{\mu_y-\sqrt{\mu_y^2-\sigma_y^2}}$$

本關係式中 $s^2=\mu_I^2+\mu_Q^2$，μ_I 與 μ_Q 為變數 X_I 與 X_Q 之均值，σ^2 為這些變數之變量，且

$$\mu_y=2\sigma^2+s^2$$
$$\sigma_y^2=4\sigma^4+4\sigma^2 s^2.$$

當所收到之數位訊號為具n個狀態之相位調變時，也可估算被認為是一且為相同隨機變數之變數 x_I^2 與 x_Q^2 之均值與變量。

在後者情況中，從下列關係式可決定訊噪率 $\hat{\gamma}$：

$$\hat{\gamma}=\frac{\mu^2}{2\sigma^2}=\frac{1}{2}\frac{\sqrt{\mu_y^2-\frac{\sigma_y^2}{2}}}{\mu_y-\sqrt{\mu_y^2-\frac{\sigma_y^2}{2}}}$$

五、發明說明 (6)

$$\mu_y = \sigma^2 + \mu^2,$$
$$\sigma_y^2 = 2\sigma^4 + 4\sigma^2\mu^2,$$

μ 爲變數 X_I 與 X_Q 所共通之均值，而 σ^2 爲這些變數 X_I 與 X_Q 之變量。

本發明也提供一種被指定給一發射器功率之決定方法，在這發射器中以一種方式加以決定功率，使得在接收器中，訊噪率永遠至少等於一參考值，其特性爲，接收器之訊噪率是根據上述方法加以估算的。

本發明也準備應用後者之指定給一發射器之功率的決定方法到一電信通訊系統上，在這電信通訊系統中，發射器與接收器利用軌道衛星上之重新傳輸方法加以通訊。

本發明之其它特性與好處將隨其某些實施例之說明而顯現出來，這說明是參考隨圖而產生的，其中：

第1圖爲本發明所應用之衛星電信通訊系統圖。

就已知之本身而言，第2圖爲一碼分開裝置圖。

第3圖爲表示根據本發明雜訊估算原理之圖，以及

第4與5圖爲表示根據本發明方法之實施例圖。

現在將就圖說明之例子與地圖表面分爲10地區（第1圖）之電信通訊系統有關，圖中只說明其中之一地區。一方面各地區中發現一中央控制或連接站20，且另一方面，發現終端機或用戶機組16，18等。

終端機16，18等利用低或中軌道中衛星14上之重新傳輸設備互相通訊。在例子中，衛星高度約1500

五、發明說明(7)

公里。衛星14在一另有其它衛星之軌道12中移動。爲了涵蓋地球，或其中之大部份，設置了許多軌道12。

當衛星14對地區10失去視線時，例如在相同軌道12中之下一顆衛星（未示出）設備即接手取代通訊。以下爲簡化起見，衛星上之設備有時將使用〝衛星〞之字眼。

控制與連接站20提供終端機16，18等之間之通訊管理。尤其是，它分配頻率，功率以及碼資源給各終端機。爲達這目的，這站台20也利用衛星14與各終端機加以通訊。

利用站台20實施終端機間之通訊。另言之，當終端機16與終端機18通訊時，終端機16利用衛星傳送資料給站台20，且站台20亦利用衛星重新傳送這些資料給終端機18。

站台20連接到例子中ATM型式之一地球網路22。因此，這站台20利用ATM交換器34連接到一寬頻網路36，一窄頻網路38，以及一伺服器28。窄頻網路38允許連接30個使用者與24個伺服器。同樣地，寬頻網路允許連接32個使用者與26個伺服器。

這種非同步傳輸型式之電信通訊系統允許大容量之高資料速率以及傳輸造成之小延遲。

明顯地在ATM型之非同步網路中，資料爲數位形式且其組成爲封包或就ATM標準而言，包含384資料位元（或符號）與40標首碼位元（或符號）之無線通訊蜂

五、發明說明（8 ）

巢。

本發明意欲解決之問題爲從控制站２０到終端機１６，１８以及從終端機１６，１８到控制站，分配使訊噪率符合規格所需之功率資源給各通訊。因此，通訊將具備所需之服務品質，保證位元錯誤率低於預定限制而不具過度消耗功率。這是因爲傳輸功率必爲所需，因衛星中可用功率有限，且假如通訊需要更多功率，則超過部份來自降低分配給其它通訊之功率。

而且，屬大量行銷裝置之終端機，其價格必須儘可能低，最好是其功率具限制。

爲了調整傳輸功率，訊噪率是在接收時加以決定，並調整傳輸功率使這訊噪率等於一參考值。更精確的說，本發明與雜訊估算以及訊噪率估算有關。

在衛星傳輸系統之情況中，傳輸功率之調整，因此以及訊噪率之估算具特性重要性，因明顯地由於氣象狀況中之隨機改變造成傳播狀況中之變化，接收器所接收之功率會改變至一極大程序。尤其是，與清朗天氣比較，下雨時，實質上傳播會降級。抖動與遮蔽之結果也會使傳播降級。

傳播狀況也會產生雜訊且雜訊源本身亦具變化之特徵。除了熱雜訊外，雜訊原因明顯地是由於在相鄰地區使用相同傳輸頻率或其它傳輸系統之擁塞造成之干擾。

根據本發明第一方面，提供一雜訊估算方法，它在指定如正交碼給無線通訊蜂巢處是尤其準確的。

五、發明說明 (9)

從站台20傳輸至終端機16或從終端機16傳輸至站台20之訊號S之訊號形式爲：

$$S = \sum_{i=1}^{i=80} C_i cell_i \qquad (4)$$

C_i表示一碼且$cell_i$表示一無線通訊蜂巢。在此例中，碼之數目等於80。

接收時對這訊號之解碼使用第2圖中所說明之裝置，該裝置包含乘法器42_1，42_2，………42_{80}，各乘法器具一接收訊號S之第1輸入及一施加碼C_1，C_2，………或C_{80}之第二輸入。

在這些狀況下，於乘法器42_i之輸出，由於碼之正交性質而得到無線通訊蜂巢$cell_i$，也就是說：

如 i ! j 則$C_i \cdot C_j = 0$及如$i = j$則$C_i \cdot C_j = 1$。

因此看到各訊號接收器或終端機接收在特定時間所傳輸之所有M個碼。本發明包含利用此同時接收M個碼加以顯著降低雜訊估算變量。這是由於它可表示雖然就各碼所觀察到之雜訊作用因素來自相同隨機程序，它們卻相互無關係。

因此，如第3圖中所說明，雜訊之估算是根據所有接收無線通訊蜂巢，也就是說總合各碼之雜訊功率並算出雜訊功率之算術平均。利用這平均值加以估算一無線通訊蜂巢之訊噪率。因此在第3圖中可看到發射器50指定一碼

453053

五、發明說明（10）

給各個傳輸無線通訊蜂巢，所有碼爲正交。這種碼之指定稱爲散佈（方塊５２）。

分別爲１至Ｍ之Ｍ個無線通訊蜂巢以一雜訊源之頻道５４加以傳輸（無線電傳輸）。

在接收器５６中，如第３圖中之說明實施反散佈順序並決定各無線通訊蜂巢（方塊６０，至６０Ｍ）之雜訊功率。將這些雜訊功率估算值加起來，然後將此總合除以Ｍ。在第３圖中，以平均方塊６２實施此運算。這結果是雜訊$\hat{\sigma}^2$，使用$\hat{\sigma}^2$加以估算各無線通訊蜂巢之訊噪率。

藉決定所收到訊號之變量加以估算雜訊功率。訊噪率是額外估算訊號之均值而得到的。

甚至假如考慮中之接收器接收到不預期之訊號時，可能會看到獲得準備之雜訊估算。在這種情況下，可使用雜訊測量作爲接收器所預期訊噪之後續估算。

第４與５圖中所說明之本發明優選實施例中，將所傳輸訊號以相位調變成二或四個狀態。

此處應注意這種調變原理。同時傳輸相同頻率與相同固定振幅之兩個訊號。在一個四狀態之相位調變系統中，在這兩訊號間之相位可取四個值，例如$\pi/4$，$3\pi/4$，$5\pi/4$及$7\pi/4$，且各相位差代表一對二進位數００，０１，１０或１１。在一兩狀態之相位調變中，相位可只取兩值，分別爲〝０〞與〝１〞。

一相位調變訊號以一複數訊號Ｘ（Ｎ）表示，複數訊號Ｘ（Ｎ）可以兩實數訊號X_2（Ｎ）與X_Q（Ｎ）表示，

五、發明說明（11）

這兩實數訊號為複數訊號分別沿軸 I 與 Q 之預測值。

如果傳播頻道54為高斯（Gaussian），則訊號 X_I（N）與 X_Q（N）等於均值 μ_I 與 μ_Q 以及變量 σ^2 之高斯隨機變數。

在第一實施例中為了決定訊噪率而考慮隨機變數 Y（N），如：

$$Y(N) = X_2(N)^2 + X_Q(N)^2$$

變數 $X_I(N)^2$ 與 $X_Q(N)^2$ 為均值異於零之高斯隨機變數，隨機變數 Y（N）遵守兩個自由度之非對稱 χ^2 法則。

有鑒於這些評述，可藉估算 Y（N）之均值與變量加以決定相位調變訊號之訊噪率。為達此目的，使用以下之關係式：

$$\mu_y = 2\sigma^2 + s^2 \quad (6)$$

$$\sigma_y^2 = 4\sigma^4 + 4\sigma^2 s^2 \quad (7)$$

$$\text{with } s^2 = \mu_I^2 + \mu_Q^2 \quad (8)$$

函數 μ_y 與 σ_y^2 可因此以 s^2 與 σ^2 表示。在這種狀況下，訊噪率值 $\hat{\gamma}$ 為：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

$$\hat{\gamma}=\frac{s^2}{4\sigma^2}=\frac{1}{2}\frac{\sqrt{\mu_y^2-\sigma_y^2}}{\mu_y-\sqrt{\mu_y^2-\sigma_y^2}} \quad (9).$$

在第二實施例中，考慮以訊號 $X_I(N)$ 與 $X_Q(N)$ 構成一個且相同之隨機變數，可將這變數寫成具兩個成份 $X_I(N)^2$ 及 $X_Q(N)^2$ 之向量 Y（N）：

$$y(N)=\left[x_I(N)^2 \;\; x_Q(N)^2\right] \quad (10)$$

這隨機變數遵守一個自由度之非對稱 χ^2 法則。於是在這情況中產生：

$$\mu_y=\sigma^2+\mu^2 \quad (11)$$

$$\sigma_y^2=2\sigma^4+4\sigma^2\mu^2 \quad (12)$$

在這些公式中，μ 爲兩變數 X_I 與 X_Q 所共通之均值。

然後訊噪率以下列關係式表示：

$$\hat{\gamma}=\frac{\mu^2}{2\sigma^2}=\frac{1}{2}\frac{\sqrt{\mu_y^2-\frac{\sigma_y^2}{2}}}{\mu_y-\sqrt{\mu_y^2-\frac{\sigma_y^2}{2}}} \quad (13).$$

第４圖說明方法之各種步驟，其中變數 y 爲 X_I 與 X_Q 之總合。

方塊７０等於特定碼 j 中之解調訊號。

次之（方塊７２），將這訊號加以平方。從這平方訊號中，估算訊號 y 之均值與變量（方塊７４）。針對這 j 碼加以計算均值與變量，也就是說以上公式（９）之分子（方塊７６）與分母（方塊７８）。如以上關於第３圖所

五、發明說明（13 ）

表示來決定變量，也就是說對各碼算出個別變量總合之平均值（方塊８０）。

次之，在方塊８２中，利用方塊７６所提供之均值率將訊噪率估算成方塊８０所提供變量$\hat{\sigma}^2$之四倍。

必須注意到的是可使用被指定一碼之訊號雜訊功率之估算方法，而與以上所說明相位調變訊號之訊噪率估算方法無關。尤其是，可採用以上說明中所介紹之先前技術之訊噪率估算方法。當然，這種方法並未侷限於相位調變。

同樣地，可使用相位調變數位訊號之訊噪率估算方法而與關於第３圖所說明之雜訊功率估算方法無關。

四、中文發明摘要（發明之名稱：對於由無線通訊接收器所接收的數位訊號之訊噪率的估算方法）

本發明與指定一個碼之特定數位訊號（$cell_1$）之雜訊功率之估算方法有關，這訊號與許多被指定不同碼之其它數位訊號同時爲一接收器（56）所接收。

雜訊功率是針對被指定碼之各個接收數位訊號（$cell_1$, $cell_2$,………$cell_M$)所估算的，並指定平均雜訊功率（62）給特定訊號，平均雜訊功率（62）爲一方向所估算雜訊功率總合與另一方面所收到碼總數M間之比率。

英文發明摘要（發明之名稱：）

METHOD OF ESTIMATING THE SIGNAL TO NOISE RATIO OF A DIGITAL SIGNAL RECEIVED BY A RADIOCOMMUNICATIONS RECEIVER

The invention concerns a method of estimating the noise power of a given digital signal ($cell_1$) assigned a code, this signal being received by a receiver (56) simultaneously with a plurality of other digital signals assigned different codes.

The noise powers are estimated for each of the received digital signals ($cell_1$, $cell_2$, … $cell_M$) assigned codes and there is assigned, to the given signal, the mean noise power (62) which is the ratio between, on the one hand, the sum of the estimated noise powers and, on the other hand, the total number M of received codes.

（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

1．一種雜訊功率之估算方法，用以估算指定一個碼之特定數位訊號（$cell_i$）,此訊號與許多指定不同碼之其它數位訊號（$cell_1$，$cell_2$，………$cell_M$）同時爲一接收器所接收，其特徵爲雜訊功率是針對被指定碼之各個接收數位訊號所估算的，並指定平均雜訊功率（62；80）給特定訊號，其中，平均雜訊功率（62；80）爲一方面所估算雜訊功率總合與另一方面所收到碼總數M間之比率。

2．如申請專利範圍第1項之方法，其特徵爲碼是正交的。

3．如申請專利範圍第1或2項之方法，其特徵爲至少某些同時收到之數位訊號是爲接收器而非爲估算雜訊功率者備置的。

4．如申請專利範圍第3項之方法，其特徵爲雜訊功率是根據由被指定碼之接收器所收到之所有數位訊號加以決定的，甚至在未具爲接收器所備置之碼時亦可連續實施這估算。

5．一種訊噪率之估算方法，用以估算指定一個碼之數位訊號，此訊號與指定不同碼之其它數位訊號同時爲一接收器所接收，估算這訊噪率所用之雜訊功率爲根據申請專利範圍第1至4項中任一項方法加以決定。

6．如申請專利範圍第5項之方法，其特徵爲估算所收到訊號功率之平均值。

7．如申請專利範圍第6項之方法，其特徵爲對數位

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

訊號實施n個狀態之相位調變時，訊號均值與變量之估算是根據訊號 $x_I^2+x_Q^2$ 均值之推算。

8．如申請專利範圍第7項之方法，其特徵爲從下列關係式估算訊噪率 $\hat{\gamma}$：

$$\hat{\gamma}=\frac{s^2}{4\sigma^2}=\frac{1}{2}\frac{\sqrt{\mu_y^2-\sigma_y^2}}{\mu_y-\sqrt{\mu_y^2-\sigma_y^2}}$$

其中， $s^2=\mu_I^2+\mu_Q^2$， 與 μ_Q 爲變數 X_I 與 X_Q 之均值，σ^2 爲這些變數之變量，以而

$$\mu_y=2\sigma^2+s^2$$
$$\sigma_y^2=4\sigma^4+4\sigma^2 s^2$$

9．如申請專利範圍第6項之方法，其特徵爲所收到之數位訊號爲具n個狀態之相位調變，可估算被認爲是一且爲相同隨機變數之變數 x_I^2 與 x_Q^2 之均值與變量。

10．如申請專利範圍第9項之方法，其特徵爲從下列關係式決定訊噪率 $\hat{\gamma}$：

$$\hat{\gamma}=\frac{\mu^2}{2\sigma^2}=\frac{1}{2}\frac{\sqrt{\mu_y^2-\frac{\sigma_y^2}{2}}}{\mu_y-\sqrt{\mu_y^2-\frac{\sigma_y^2}{2}}}$$

$$\mu_y=\sigma^2+\mu^2,$$
$$\sigma_y^2=2\sigma^4+4\sigma^2\mu^2,$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

六、申請專利範圍

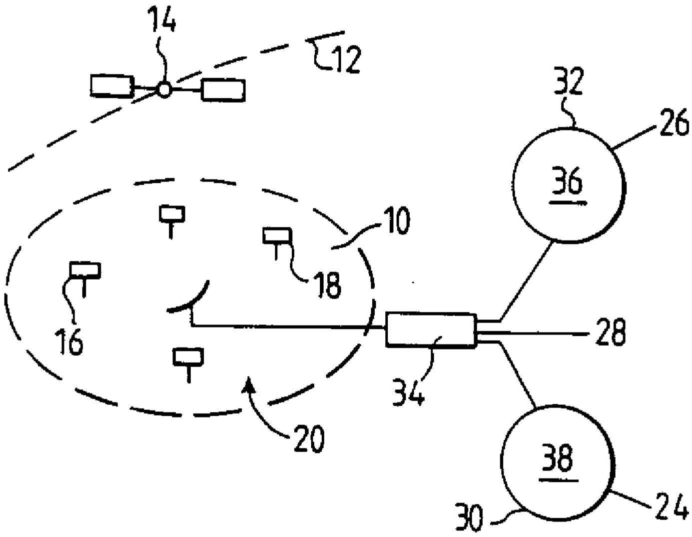
μ 為變數 X_I 與 X_Q 所共通之均值，而 σ^2 為這些變數 X_I 與 X_Q 之變量。

１１．一種決定指定給一發射器之功率之方法，其中，以接收器中，訊噪率始終至少等於一參考值之這種方式加以決定功率，其特徵為，接收器之訊噪率之估算係根據申請專利範圍第６至１０項中任一項加以估算。

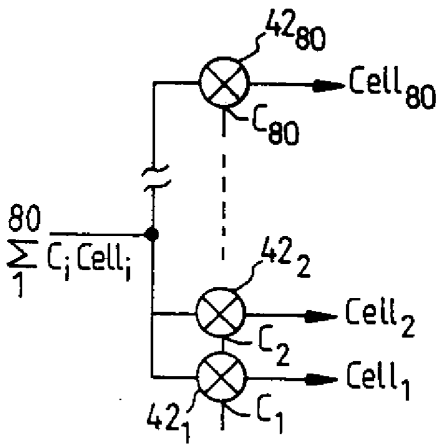
１２．一種電信通訊系統，應用根據申請專利範圍第１１項之方法，其中，發射器與接收器利用軌道衛星上之重新傳輸方法加以通訊。

453053

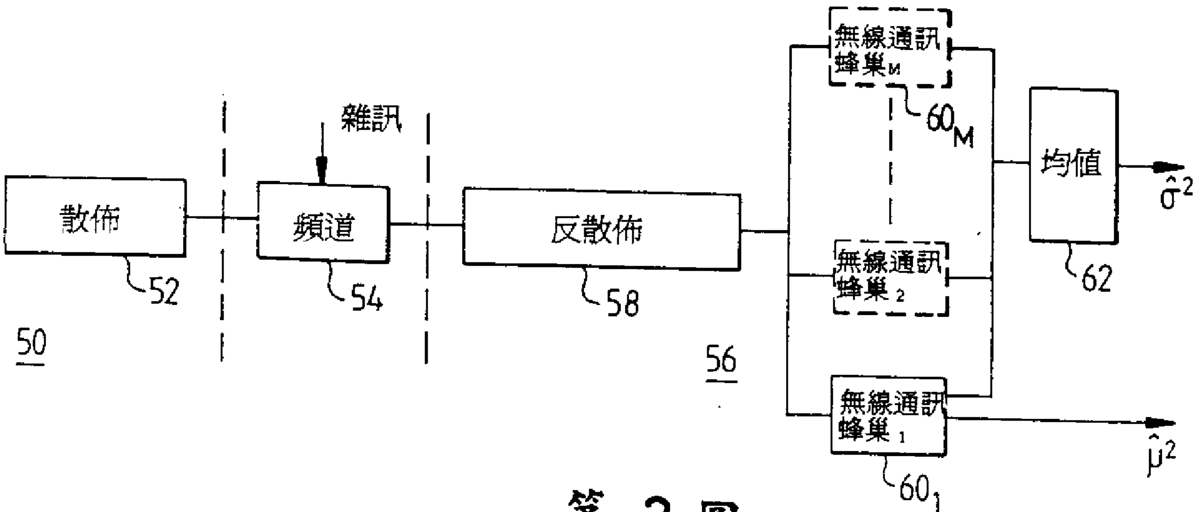
8 [illegible] 636



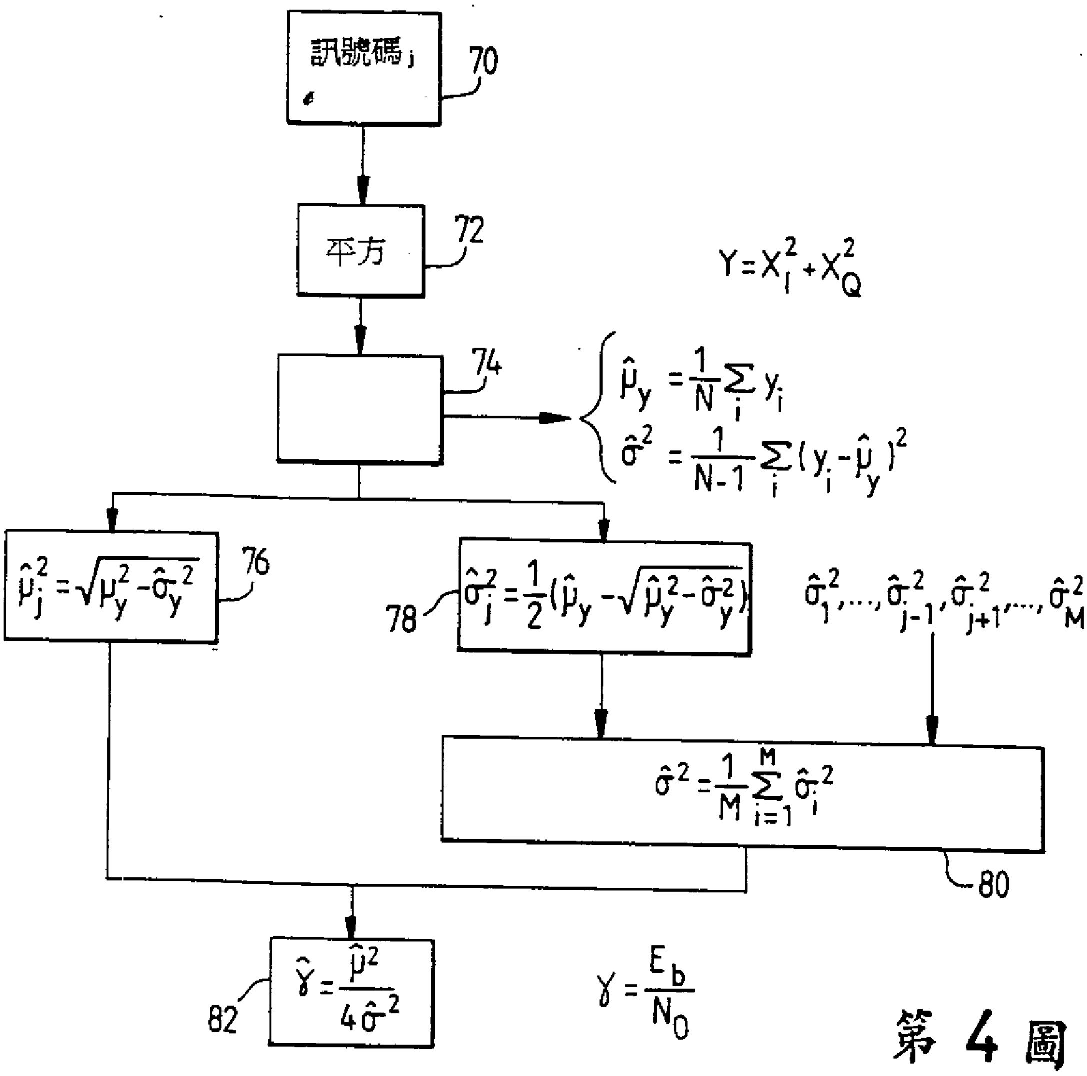
第 1 圖



第 2 圖

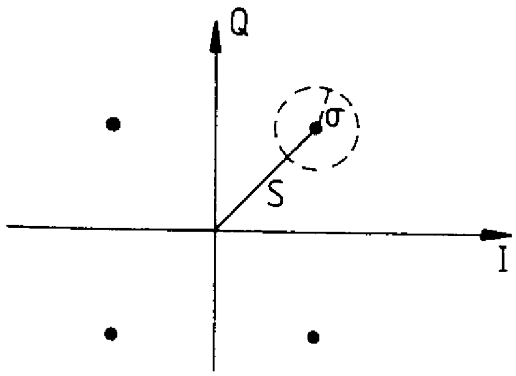


第 3 圖



訊號碼 j
70
平方
72
$Y = X_I^2 + X_Q^2$
74
$\hat{\mu}_y = \frac{1}{N}\sum_i y_i$
$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{N-1}\sum_i (y_i - \hat{\mu}_y)^2$
$\hat{\mu}_j^2 = \sqrt{\mu_y^2 - \hat{\sigma}_y^2}$
76
$\hat{\sigma}_j^2 = \frac{1}{2}(\hat{\mu}_y - \sqrt{\hat{\mu}_y^2 - \hat{\sigma}_y^2})$
78
$\hat{\sigma}_1^2, \ldots, \hat{\sigma}_{j-1}^2, \hat{\sigma}_{j+1}^2, \ldots, \hat{\sigma}_M^2$
$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{M}\sum_{i=1}^{M}\hat{\sigma}_i^2$
80
$\hat{\gamma} = \frac{\hat{\mu}^2}{4\hat{\sigma}^2}$
82
$\gamma = \frac{E_b}{N_0}$

第 4 圖



Q
σ
S
I

第 5 圖