

I236246

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

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

日本 2001年05月11日 特願2001-142389 ☒有☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

發明的技術領域

本發明係關於在無線電通訊中施行資料之再送之通訊方式及通訊系統，以及關於設於此種通訊系統之發訊裝置及收訊裝置。

背景技術

一般而言，錯誤恢復方式有 ARQ (Automatic Retransmission Request：自動再送要求) 及 FEC (Forward Error Correction：正向錯誤校正) 兩種。採用 ARQ 方式時，發訊台將附加冗餘碼之資料包發送至收訊台。然後，收訊台依據此冗餘碼施行錯誤檢出，而在檢出到有錯誤時，收訊台將資料包之再送要求發送至發訊台，其後，發訊台再送資料包。

又，採用 FEC 方式時，收訊台依據發訊台所附加之冗餘碼施行錯誤校正。

另外，例如在文獻①『Two-Step Adaptive Error Recovery Scheme for Video Transmission over Wireless Networks：Daji Qiao and Kang G. Shin, IEEE INFOCOM 2000』(美國電氣暨電子工程師學會編資訊檢驗操作手冊2000年版Daji Qiao及Kang G. Shin著「視訊無線網路傳輸之二階段適應式錯誤復原方案」)中曾經記載有關組合ARQ方式與FEC方式之混合ARQ方式之提案。

在此方式中，發訊台在附加資料塊錯誤校正碼(RS碼)後，將資料包發送至收訊台，其後，收訊台依據RS碼施行錯誤校正。收訊台側依據錯誤校正之結果，將正面ACK

五、發明說明 (2)

(確認信息)或負面ACK(確認信息)發送至發訊台。發訊台在接收到負面ACK或在超過時間之區間未接到任何一種ACK時，施行資料包之再送。

在位元出錯率不良之環境下，即使使用校正能力高的錯誤校正碼，也難以達成接近於無誤差而不需要再送之狀態。因此，為達成上述狀態，一般有必要施行使用摺積碼與資料塊代碼之連續碼之處理或交錯方式等之處理。以致於會有電路規模變大、發訊台及收訊台必須設置龐大緩衝設備之問題。

又，在上述文獻①中，雖有記載收訊台錯誤校正處理失敗時，可向發訊台發送再送要求，發訊台對應此要求，以資料包為單位施行資料之再送之技術。

然而，採用此技術時，資料包長度非常長(800~900位元組)，1次之再送動作，需要許多頻帶。尤其在通訊環境不良時，必須施行好幾次資料之再送。然而，由於長的資料包(資料包長度較長之資料包)因需要較多之頻帶，所以能夠再送之次數自然相對變少。

又，在收訊台中，要將動態影像及聲音等資料在接收後立即加以播放時，發訊台必須在可施行連續地播放之規定時間內，將資料發送出去(即時發訊(即時傳送))。但使用上述長的資料包施行資料發送時，再送之次數會受到限制，因此，發訊台有時無法在規定時間內完成資料之發送。其結果，就有可能發生收訊台播放出來之動態影像及聲音等亂七八糟或斷斷續續之缺點。

五、發明說明 (3)

另外，資料包長度太長時，資料塊雜訊容易重疊於發訊資料中，因此，也有可能顯著地降低動態影像等之播放品質。

發明之揭示

本發明之目的係在於提供可一面確保資料發送之即時性，一面提高資料發送之確實性之通訊方式、發訊裝置、收訊裝置及通訊系統。

為達成上述之目的，本發明之通訊方式具有下列特徵：即為解決上述問題，使用將資料分割成1個以上之資料塊，同時使用含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包，而由收訊台接收發訊台所發送之資料包之方式，前述收訊台發送不能錯誤校正之資料塊之再送要求，同時發送依據錯誤校正結果之通訊狀況之好壞要求變更應重新發送之資料塊數之塊數變更要求；另一方面，前述發訊台以同一資料包發送對應於再送要求之應再送之資料塊與依據塊數變更要求所變更之新資料塊。

又，本發明之發訊裝置具有下列特徵：即為解決上述問題，使用將資料分割成1個以上之資料塊，同時將含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包發送至收訊裝置之發訊裝置，當接收到前述收訊裝置所發送之不能錯誤校正之資料塊之再送要求及依據通訊狀況之好壞要求變更應重新發送之資料塊數之塊數變更要求時，以同一資料包發送對應於再送要求之應再送之資料塊與依據塊數變更要求所變更之新資料塊。

五、發明說明 (4)

在上述構成中，發訊台(發訊裝置)將含1個以上之資料塊之資料包發送至收訊台(收訊裝置)，因此，當收訊台接收到該資料包時，即以資料塊為單位進行錯誤校正。而收訊台在有不能錯誤校正之資料塊時，發送向發訊台要求再送該資料塊之再送要求。又，在因障礙物及環境等導致通訊狀況惡化時，收訊台在依據錯誤校正結果，判斷通訊狀況惡化時，為限制應重新發送之資料塊數而發送塊數變更要求。另一方面，發訊台接收到該再送要求及塊數變更要求時，以同一資料包發送對應於再送要求之資料塊與依據塊數變更要求所變更(減少)之資料塊。

又，通訊狀況獲得改善時，收訊台在依據錯誤校正結果，判斷通訊狀況良好時，發送塊數變更要求，以復原應重新發送之資料塊數。另一方面，發訊台接收到再送要求及其塊數變更要求時，以同一資料包發送對應於再送要求之資料塊與依據塊數變更要求所變更(增加)之資料塊。

如此，在通訊狀況惡化時，可進一步壓縮重新發送之資料，如此，雖資料之播放品質有所降低，但可再送更多之資料塊。故可大幅降低動態影像等即時資料之缺漏，抑制資料塊雜訊之產生。又，在通訊狀況改善時，可緩和重新發送之資料之壓縮，故可在不降低播放品質之情況下，發送新資料塊。

本發明之其他目的、特徵及優點可由以下之記載得到充分之瞭解。又，本發明之利益亦可從參照附圖之下列說明中獲得更明確之瞭解。

五、發明說明 (5)

圖式之簡單說明

圖1係表示本發明一實施形態之通訊系統之總台與多數分台間之資料收發之各資料包之幀構成之說明圖。

圖2係表示本發明一實施形態之通訊系統之總台與多數分台間之資料收發之各資料包之另一幀構成之說明圖。

圖3係表示上述通訊系統之構成之區塊圖。

圖4係表示上述總台之構成之區塊圖。

圖5係表示上述分台之構成之區塊圖。

圖6係表示上述總台所發送之資料包之格式之說明圖。

圖7係表示上述分台所發送之要求再送之資料包之格式之說明圖。

圖8係表示上述分台所發送之另一要求再送資料包之格式之說明圖。

圖9係表示上述通訊系統之動作步驟之流程圖。

發明之最佳實施形態

以下，依照實施形態進一步詳細說明本發明。又，本發明不應因本實施形態而受任何限制。

[實施形態1]

本實施形態之通訊系統如圖3所示，具有總台1與分台2。總台1與分台2之間利用無線(電波、紅外線等)進行通訊。總台1將來自攝錄影機、電視機等之動態影像及聲音等即時輸入之資料，對分台2…發送由多數資料塊所構成之資料包。各資料塊(例如圖1之B(101)~B(106)等)含有被錯誤校正編碼處理之資料。

五、發明說明 (6)

作為發訊裝置之總台1如圖4所示，包含資料編碼處理部11、資料記憶裝置12、發送包生成部13、錯誤校正編碼處理部14、資料發送部15、要求再送資料包接收部16及要求再送資料包分析部17。

資料編碼處理部11為利用後述錯誤校正編碼處理部14施行每一資料塊之編碼處理，將來自攝錄影機等之新輸入資料，以分割成特定之資料塊之狀態加以輸出。又，資料編碼處理部11必要時對新輸入資料，依據來自後述要求再送資料包分析部17之壓縮資訊施行資料壓縮處理。

具體而言，資料編碼處理部11接受1個資料包所發送之資料塊數(塊數資訊)，作為壓縮資訊，由該資料塊數算出適當之資料壓縮率，利用該資料壓縮率壓縮資料。資料壓縮率例如可利用在總台1所預先準備之資料塊數與資料壓縮率之對應表加以算出。

又，資料編碼處理部11接收到上述塊數資訊時，以依據該塊數資訊變更循環週期方式，變更新輸入資料之壓縮率，壓縮新輸入資料。例如，要縮短循環週期時，有時會因再送資料塊之數，無法以同一資料包發送新資料塊群。此時，可利用發送包生成部13選擇資料塊，以便以其次之資料包發送一部分之新資料塊。有關此部分，在後述之實施例1中，再予以具體說明。

作為資料塊記憶機構之資料記憶裝置12含有記憶體及其周邊電路(記憶體控制電路等)，可暫時地儲存來自資料編碼處理部11之資料。此資料記憶裝置12為輸出有再送要

五、發明說明 (7)

求之資料塊之資料，具有控制電路，可依據要求再送資料包分析部17之分析所得之再送要求資訊，由記憶體讀出所希望之資料塊。又，資料記憶裝置12可讀出對應於再送要求之資料塊與資料編碼處理部11所選擇之資料塊，以作為同一資料包所發送之資料塊。

資料記憶裝置12依據可再送1個資料塊之最多次數設定記憶容量。例如採行對1個資料塊，最多可要求再送3次之設計方式時，資料記憶裝置12需要有用於記憶4個週期份之資料塊之記憶容量。此係因為在施行第3次之再送之前，需要4個週期份之時間之故。

發送包生成部13係用於在由資料記憶裝置12被讀出之1次發送(1通訊週期)所應發送之1整批資料塊中，附加首部等而生成資料包。又，發送包生成部13可依據來自要求再送資料包分析部17之分析結果(被要求再送之資料塊之資訊)，將後述之標記資訊T(參照圖6)附加至各資料塊。

錯誤校正編碼處理部14係用於在來自發送包生成部13之資料包之資料塊中附加哈明碼、李德所羅門碼等錯誤校正碼，以施行錯誤校正編碼處理。

資料發送部15係用於發送來自錯誤校正編碼處理部14之資料包，因此，資料發送部15含有資料之無線電發送用之電路及資料輸出用之介面電路，用於將資料包發送至分台2。

要求再送資料包接收部16為接收後述要求再送資料包發送部28所發送之要求再送資料包，含有資料之無線電接收

五、發明說明 (8)

用之電路及資料輸入用之介面電路。

要求再送資料包分析部17係在每當要求再送資料包發送部28發送要求再送資料包時，依據要求再送資料包之資料塊之塊號，分析不能接收到之資料塊。例如，要求再送資料包分析部17事先以首部為基準，依照每一資料塊分配用於表示第幾號資料塊為被要求再送之對象之位元，並比較所輸入之號碼與上述所設定之號碼，將兩者一致之號碼之位元設定為"1"。如此，即可利用邏輯電路構成要求再送資料包分析部17。有關對哪一資料塊發出再送要求之分析結果則被供應至資料記憶裝置12及發送包生成部13。

又，要求再送資料包分析部17將要求再送資料包中所含之塊數資訊(CYCLEn (n為資料塊數))抽出，以作為壓縮資訊，並將其供應至資料編碼處理部11及資料記憶裝置12。資料編碼處理部11利用此種壓縮資訊，決定其次之通訊週期(以下僅稱週期)所應發送之資料包之資料塊數。

作為收訊裝置之分台2如圖5所述，包含資料接收部21、錯誤校正解碼處理部22、資料記憶裝置23、收訊資料分析部24、再送要求計數部25、BER (Bit Error Rate：位元出錯率)計數部26、要求再送資料包生成部27、要求再送資料包發送部28。

資料接收部21係包含資料之無線電接收用之電路及資料輸入用之介面電路之部分。作為錯誤校正機構之錯誤校正解碼處理部22係利用錯誤校正碼，依據特定之方式，對資料接收部21所接收到之資料包中經過資料校正編碼處理之

五、發明說明 (9)

資料塊，施以資料校正解碼處理而將資料復原。

資料記憶裝置23包含記憶體及其周邊電路(記憶體控制電路等)，可暫時地儲存被輸出之收訊資料。此資料記憶裝置23可將錯誤校正解碼處理部22所解碼之各資料塊，依照其排列順序將資料包復原，並在特定之時間加以輸出。對於錯誤校正解碼處理部22不能解碼或接收失敗之資料塊，資料記憶裝置23會如後所述，等待總台1再送資料塊，並成功接收之時，再配合其他被保存之資料塊而將資料包復原。

收訊資料分析部24將依據錯誤校正解碼處理部22之處理結果已正確接收(可錯誤校正)之資料塊，依照每一資料塊加以分析，並加以判定(特別指定)。具體而言，係依據錯誤校正解碼處理部22正確被施行錯誤校正之資料內容(後述之標記資訊T(參照圖6))，判定哪一個資料塊已被正確校正(接收)。其判定結果被賦予資料塊之塊號。

又，作為不能校正資料塊特別指定機構之收訊資料分析部24依據判定可正確接收之資料塊，辨識(特別指定)不能接收(不能錯誤校正)之資料塊。因此，收訊資料分析部24具有參照賦予各資料塊之塊號，檢索缺落塊號之資料塊接收失敗之資料塊之電路，以便依據其檢索結果，辨識應再送之資料塊。另外，收訊資料分析部24具有用於記憶所辨識之資料塊之暫存器。

再送要求計數部25在每當收訊資料分析部24所得之應再送之資料塊之資訊逐一被輸入時，施行其數之計數，藉

五、發明說明 (10)

以計數在所接收之資料包中，應要求再送之資料塊之總數(再送要求次數)。因此，再送要求計數部25具有計數器。

BER計數部26係依據錯誤校正解碼處理部22之處理結果，計數在所接收之資料包中之錯誤總數，因此，BER計數部26具有計數器。又，BER計數部26由所計數之總數中算出單位時間之錯誤數(位元組數)，以作為錯誤發生次數。

要求再送資料包生成部27係用於生成包含來自收訊資料分析部24之接收失敗之資料塊之資訊在內之要求再送該資料塊之要求再送資料包。因此，要求再送資料包生成部27可在要求再送之資料塊上附加首部等而生成要求再送資料包。

又，作為要求產生機構之要求再送資料包生成部27在遇到來自再送要求計數部25之再送要求次數超過規定數，或來自BER計數部26之錯誤發生數超過規定數時，判定通訊狀況已經惡化，而產生前述塊數資訊(塊數變更要求)，以作為對其次應發送之資料包之縮小要求。此塊數資訊包含於要求再送資料包之後述要求再送個數資訊N(參照圖7及圖8)。在要求再送資料包生成部27中，已事先決定到底要依據再送要求次數或錯誤發生數之哪一方產生塊數資訊。

要求再送資料包發送部28為包含資料之無線電發送用之電路及資料輸出用之介面電路，用於將上述要求再送資料包發送至總台1。

五、發明說明 (11)

在分台2中，利用收訊資料分析部24分析已正確校正之資料塊，依據其結果辨識不能錯誤校正之資料塊。反之，為了直接辨別不能錯誤校正之資料塊，即使將該資料供應至收訊資料分析部24，該資料本體不能正確被校正的資訊本身也有錯誤之可能，因此，收訊資料分析部24有不能正確分析之疑慮。為此，利用依據已正確校正之資料塊之上述分析，即可正確地判定應再送之資料塊。

茲就由總台1所發送之資料包及由分台2所發送之要求再送資料包之格式加以說明。

如圖6所示，發送資料包係由物理層序言P、物理層首部H及資料D所構成。資料D由分成n個之資料塊 $B_1 \sim B_n$ （錯誤校正塊）所構成。資料塊 $B_1 \sim B_n$ 係在資料本體B上附加標記資訊T與錯誤校正碼EC所構成。

標記資訊T含有表示各資料塊 $B_1 \sim B_n$ 之再送順序規定資訊及再送資料塊之識別符。再送順序規定資訊例如可為各塊資訊之順序列，也可為包號與塊號之組合。在本例中，各資料塊 $B_1 \sim B_n$ 雖含有標記資訊T，但未必一定要採用此構成方式。例如也可在資料D之前頭統一附加全部之資料塊 $B_1 \sim B_n$ 之標記資訊T。

1個資料塊例如以MPEG方式傳送時，為包含後述之再送部分之餘量及錯誤校正編碼資訊之188位元組+ α 之長度，因此，資料D具有 $188 + \alpha$ 之整數倍之長度。

如圖7所示，再送要求包與發送資料包同樣，係由物理層序言P、物理層首部H及資料D所構成，但資料D之構成

五、發明說明 (12)

則不同。資料D由要求再送個數資訊N、n個發送順序規定資訊 $R_1 \sim R_n$ 及錯誤檢出碼ED所構成。總台1係依據此發送順序規定資訊 $R_1 \sim R_n$ 決定資料塊 $B_1 \sim B_n$ 之再送順序。

又，在此再送要求格式中，為使在總台1能施行錯誤檢出，資料D含有錯誤檢出碼ED，但如圖8所示，也可包含錯誤校正碼EC，以取代錯誤檢出碼ED。

在上述所構成之通訊系統中，在分台2中，當資料接收部21接收到來自總台1之資料包時，此資料包即在錯誤校正解碼處理部22依照每一資料塊被施行錯誤校正處理，然後被儲存於資料記憶裝置23。有關不能校正而應要求再送之資料塊之資訊可依據錯誤校正解碼處理部22之錯誤校正結果，在收訊資料分析部24依據每一資料塊加以分析之結果所獲得。又，再送要求次數係依據應予要求再送之資料塊之資訊，利用再送要求計數部25之計數所求得。另一方面，錯誤發生次數係依據錯誤校正解碼處理部22之錯誤校正結果所求得。

在要求再送資料包生成部27中，依據上述再送要求次數或錯誤發生次數，產生用來決定其次之發送資料包之資料塊數之塊數資訊，並將其附加在要求再送資料包。此要求再送資料包由要求再送資料包發送部28被發送至總台1。

總台1接收到上述要求再送資料包時，如後所述，發送包含對應於該再送要求之再送資料塊之發送資料包。在分台2中，該再送資料塊正確被接收到時，將該再送資料塊記憶於資料記憶裝置23中，然後，該再送資料塊與已保存

五、發明說明 (13)

之資料塊同時按順序排列後被輸出，以作為收訊資料。

另一方面，在總台1，要求再送資料包接收部16接收到來自分台2之要求再送資料包後，利用要求再送資料包分析部17，對需要再送之資料塊，抽出分析及資料壓縮所需之塊數資訊。利用要求再送資料包分析部17所獲得之再送要求資訊及塊數資訊係被傳送至資料編碼處理部11及資料記憶裝置12。

在資料編碼處理部11，為確保在其次之週期以後應發送之新輸入資料，依據塊數資訊變更資料壓縮率，並將所壓縮之資料輸出至資料記憶裝置12。在發送包生成部13中，為確保在其次之週期應發送之資料包之再送資料塊，依據塊數資訊，由資料記憶裝置12讀出再送資料塊及新資料塊。

資料記憶裝置12記憶著依上述方式被輸入之新資料塊與前次週期以前被發送之資料包之資料塊，並依據在要求再送資料包分析部17所獲得之再送要求資訊，組合新舊之資料塊加以讀出。被讀出之資料塊受到上述之資料塊數所限制。接著，首部等被附加至被讀出之資料塊群而產生資料包。而後，在錯誤校正編碼處理部14，將錯誤校正碼依照每一資料塊附加在該資料包。如此，即可產生以資料塊為單位施行錯誤校正之資料包。來自錯誤校正編碼處理部14之資料包被資料發送部15發送至分台2。

接著，參照圖9之流程圖說明上述通訊系統之動作。

首先，總台1依照發送順序產生發送資料包，並加以發

五、發明說明 (14)

送時，分台2即可接收到此發送資料包(S1)。在分台2中，利用錯誤校正解碼處理部22之錯誤校正解碼處理之結果，因所收訊之資料塊是否發生錯誤(error)而有其次不同之處理方式(S2)：有錯誤之發生時，可利用BER計數部26計數單位時間之錯誤發生次數(S3)而使處理動作進入S4。發生錯誤時，可利用是否以錯誤校正解碼處理施行錯誤校正加以判斷。又，在S2未發生錯誤時，使處理動作直接進入S4。

在S4中，經收訊資料分析部24分析之結果，因不能校正之資料塊之有無而使處理動作有下列之不同(S4)：此時，有不能校正之資料塊時，利用再送要求計數部25計數前述再送要求次數(S5)，而使處理動作進入S6。又，在S4無不能校正之資料塊時，使處理動作直接進入S6。

在S6，利用要求再送資料包生成部27，並從在S3所計數之錯誤發生次數是否在規定數以上，或在S5所計數之再送要求次數是否在規定數以上，而使處理動作有下列之不同(S6)：錯誤發生次數或再送要求次數在規定數以上時，產生用來縮短1循環之週期(縮短1循環之資料包)之資料塊資訊(S7)，並使處理動作回到S1。

另一方面，在S6，錯誤發生次數或再送要求次數不滿規定數時，再因錯誤發生次數或再送要求次數是否在規定數以下，而使處理動作有下列之不同(S8)：此時，錯誤發生次數或再送要求次數在規定數以下時，產生用來延長1循環之週期(延長1循環之資料包)之資料塊資訊(S9)，並

五、發明說明 (15)

使處理動作回到S1。又，在S8錯誤發生次數或再送要求次數超過規定數時，使處理動作直接回到S1。

又，在S6及S8之處理中，原則上，與錯誤發生次數或再送要求次數作比較之規定數有所不同，在S6所使用之規定數係設定於大於S8所使用之規定數。

又，在S6及S8之處理中，使用錯誤發生次數時，不需施行S4及S5之處理，使用再送要求次數時，不需施行S2及S3之處理。

如以上所示，在本實施形態之通訊系統中，因收訊狀況之惡化等，導致資料塊之錯誤發生次數或資料塊之再送要求次數超過規定數時，可利用提高資料之壓縮率，縮短循環週期，增加可再送之資料塊數。因此，即使播放資料之品質略微降低(例如動畫之影像變粗糙)，也可抑制因有不能再送之資料塊所發生之資料缺落而引起之資料塊雜訊之產生。

又，因收訊狀況之改善等，導致資料塊之錯誤發生次數或資料塊之再送要求次數不滿規定數時，幾乎不需要再送資料塊。對此，在本通訊系統中，可藉延長循環週期，在一直維持發送之資料品質之情況下施行播放。

又，有關其具體例，將在實施例1中加以說明。

在上述之流程所示之處理中，係利用縮短1週期之資料包長度(1循環週期)，以增加資料塊之再送次數，但如後述之實施例2所述，即使不改變1循環週期之長度，也同樣可抑制資料塊雜訊之產生。

五、發明說明 (16)

(實施例1)

在本實施例中，如圖1所示，通常時，總台1所發送之資料包係含有首部與其後續之6個新資料塊。例如，總台1所發送之資料包P(1)係含有首部H(1)與以錯誤校正單位所設之資料塊B(101)~B(106)。

分台2接收到此資料包P(1)，並正確地施行錯誤校正時，將含肯定應答ACK之應答包A(1)發送至總台1。總台1接收到來自分台2之肯定應答ACK，確認分台2接收資料包P(1)成功時，在其次之週期發送資料包P(2)。

在此週期中，分台2接收此資料包P(2)之資料塊B(201)~B(206)中之資料塊B(206)遭受失敗，因此，發送含要求其再送用之再送要求資訊R(206)之要求再送包A(2)。當總台1接收到此要求再送包A(2)時，在其次之週期，發送含有前頭部之資料塊B(206)與其後續之資料塊B(301)~B(306)之資料包P(3)。

對此，分台2接收資料塊B(206)雖成功，但接收資料塊B(302)、B(303)、B(305)卻失敗。因此，發送含要求其再送用之再送要求資訊R(302、303、305)及塊數資訊CYCLE5之要求再送包A(3)。

當總台1接收到此要求再送包A(3)時，在其後之週期，將新資料塊壓縮成4塊後，加以發送。CYCLE5係表示該4塊與首部(1塊)相加成為5個資料塊之意。例如，資料包P(4)係含有在第3週期中，分台2有要求再送之資料塊B(302)、B(303)、B(305)與本週期中，原本應發送之4個

五、發明說明 (17)

資料塊 B(401)~B(404) 中 2 個資料塊 B(401)、B(402)。

因此，在經過第 4 至第 7 週期間，循環週期被縮短時間 t 之時間。

如此，減少新的發送資料塊數，以提高資料塊之壓縮率，同時利用資料編碼處理部 11 之處理縮短 1 週期之資料包長度，以縮短循環週期時，即可增加資料塊之再送次數。

因此，壓縮率會升高，資料之播放品質(畫質等)雖有影響，但可在即時傳送所需之時間內儘可能地再送多一些資料塊，並大幅抑制資料塊雜訊之產生等現象，因此，可更確實地發送資料。

因收訊狀況之改善等原因，使得分台 2 連續成功地接收到資料塊(連續保持無再送要求之狀態)，致使 1 週期之同一組新的資料塊全部成功接收到時，分台 2 即發送使資料塊之壓縮率復原用之塊數資訊。例如，分台 2 成功地接收到含同一組之 4 個資料塊 B(701)~B(704) 全部之資料包 P(7) 時，將以 6 個資料塊壓縮用之塊數資訊 CYCLE7 發送至總台 1。因此，總台 1 即在其次之週期，發送含 6 個資料塊 B(801)~B(806) 之資料包 P(8)。

如此，通訊狀況良好時，可延長 1 週期之長度，以發送更多之新的資料塊。因此，不致於降低播放品質，且可確實地傳送資料。

如以上所述，在本實施例中，可依照塊數資訊變更循環週期，藉以改變資料塊之再送次數。因此，可依照收訊狀

五、發明說明 (18)

況，選擇最適當之傳送率。

(實施例2)

在本實施例中，如圖2所示，亦與實施例1之情形同樣，通常時，總台1所發送之資料包係含有首部與其後續之6個新資料塊。但在本實施例中，總台1在第3週期中，即使發送含來自分台2之再送要求資訊R(302、303、305)及塊數資訊CYCLE5之要求再送包A(3)，亦可利用資料編碼處理部11，在其次之週期，發送含應要求再送之資料塊B(302)、B(303)、B(305)與4個資料塊B(401)~B(404)之資料包P(4)，而不需縮短循環週期。

又，在第6週期中，由於無應再送之資料塊，故在此週期中，利用4個資料塊B(601)~B(604)構成資料包P(6)。

如此，不改變循環週期而提高資料塊之壓縮率時，可重新發送資料塊B(401)~B(404)，同時確保再送之資料塊B(302)、B(303)、B(305)用之追加頻帶。因此，與實施例1同樣地，可增加資料塊之再送次數，在即時傳送所需之時間內儘可能地再送多一些資料塊，並大幅抑制資料塊雜訊之產生等現象，因此，可更確實地發送資料。

又，在本實施例中，新的發送資料塊不會拖延到次一週期，而可在該週期中發送出去，因此，收訊狀況改善時，可利用資料編碼處理部11，以下列方式迅速地將資料塊之壓縮率復原。

例如，在第四週期中，針對分台2對資料塊B(303)之再送要求，在次一週期，總台1發送含資料塊B(303)及同一

五、發明說明 (19)

組之資料塊B(501)~B(504)之資料包P(5)。而在分台2成功接收此資料包時，總台1在以次一週期之資料包P(6)發送同一組之4個資料塊B(601)~B(604)。因此，成功收訊之分台2由於二次成功接收到同一組之資料塊，故對總台1發送塊數資訊CYCLE7，要求將塊數定為6個。如此一來，總台1便將壓縮率降低至6個資料塊而發送資料包P(7)。

如此，在本實施例中，與實施例1相比，可以快1週期恢復為通常之傳送率。

[實施形態2]

在本實施形態中，說明變更實施形態1所示之通訊系統之一部分機能之構成。又，在本實施形態中，所參照之圖式與實施形態1相同。

圖3係表示本實施形態之通訊系統(本系統)之構成之區塊圖。如此圖所示，本系統具有作為發訊裝置之總台1與作為收訊裝置之分台2。在此等總台1與分台2之間，利用無線方式進行通訊(使用電波、紅外線等之通訊)。

即，在本系統中，總台1將外部輸入之新資料分割成多數塊(資料塊)，產生含特定數之資料塊之資料包，將其發送至分台2…。

又，所謂新資料例如係由攝錄影機、電視機等所傳達之動態影像及聲音等即時輸入之資料。又，各資料塊(例如圖1之B(101)~B(106)等)係含有被錯誤校正編碼處理之資料。

另一方面，在分台2中，對所接收之資料包之資料塊施

五、發明說明 (20)

行錯誤校正解碼，然後，對總台1發送未能校正錯誤之資料塊之再送要求。

首先，說明有關總台1之構成。圖4係表示總台1之構成之區塊圖。如圖所示，總台(發訊裝置)1包含資料編碼處理部11、資料記憶裝置12、發送包生成部13、錯誤校正編碼處理部14、資料發送部15、要求再送資料包接收部16及要求再送資料包分析部17。

資料編碼處理部11係用於將攝錄影機等所輸入之新資料(新輸入資料)，分割成特定之資料塊後加以輸出。由於此分割，使後述之錯誤校正編碼處理部14得以施行每一資料塊之編碼處理。

又，資料編碼處理部11也具有必要時可施行資料壓縮處理之機能(有關此壓縮處理詳見後述)。

資料記憶裝置(資料塊記憶機構)12含有記憶體及其周邊電路(記憶體控制電路等)，可暫時地將資料編碼處理部11輸出之資料(資料塊)儲存於記憶體。

發送包生成部13係用於由資料記憶裝置12讀出同一資料包所發送之資料塊群(1次發送(1通訊週期)所應發送之1整批資料塊；發送資料塊群)，並附加首部等而生成資料包(發送資料包)。

又，發送包生成部13可由有關新資料之資料塊與有關再送之資料塊產生發送資料塊群，其處理情形詳見後述。

錯誤校正編碼處理部14係用於在發送包生成部13所產生之資料包之各資料塊中附加哈明碼、李德所羅門碼等錯

五、發明說明 (21)

誤校正碼，以施行錯誤校正編碼處理。

圖6係表示發送包生成部13所產生，且經錯誤校正編碼處理部14處理後之資料包之構成之說明圖。如圖所示，資料包係由物理層序言P、物理層首部H及資料D所構成。

資料D由分成 n 個之資料塊 $B_1 \sim B_n$ （錯誤校正塊）所構成。又，資料塊 $B_1 \sim B_n$ 係在資料本體B上附加標記資訊T與錯誤校正碼EC所構成。

標記資訊T係用於特別指定各資料塊 $B_1 \sim B_n$ ，並含有構成標示各資料塊之發送順序之識別符之發送塊資訊。在本實施形態中，發送塊資訊係由附在每一資料塊之塊號（ $1 \sim n$ ）所構成。又，發送順序係依照塊號順序（由小而大或由大而小之順序）進行。

又，有關再送之資料塊之標記資訊T中，亦含表示有關再送之資料塊之資訊（再送資訊）。

又，1個資料塊例如以MPEG方式傳送時，為包含標記資訊T與錯誤校正碼EC（校正編碼資訊）之188位元組 $+\alpha$ 之長度，因此，資料D具有 $188+\alpha$ 之整數倍之長度。

資料發送部15係用於將錯誤校正編碼處理部14所處理之資料包發送至分台2。因此，資料發送部15含有資料之無線電發送用之電路及資料輸出用之介面電路。

要求再送資料包接收部16及要求再送資料包分析部17係用於處理分台2所發送之要求再送資料包之構件，有關此部分詳見後述。

其次，說明有關分台2之構成。圖5係表示分台2之構成

五、發明說明 (22)

之區塊圖。如圖所述，分台(收訊裝置)2包含資料接收部21、錯誤校正解碼處理部22、資料記憶裝置23、收訊資料分析部24、再送要求計數部25、BER(Bit Error Rate：位元出錯率)計數部26、要求再送資料包生成部27及要求再送資料包發送部28。

資料接收部21係包含資料之無線電接收用之電路及資料輸入用之介面電路之部分，用於接收總台1所發送之資料包。

錯誤校正解碼處理部(錯誤校正機構)22係用於對資料接收部21所接收到之資料包之各資料塊進行解碼。其解碼係利用錯誤校正碼，依據特定之方式，對資料塊施以錯誤校正解碼處理。

又，錯誤校正解碼處理部22會在所解碼之資料塊上附加有關對資料塊之解碼處理是否正確進行之資訊(解碼結果資訊)。

資料記憶裝置23包含記憶體及其周邊電路(記憶體控制電路等)，可暫時地儲存錯誤校正解碼處理部22所解碼之資料塊。

又，此資料記憶裝置23具有可將所解碼之各資料塊，依照其排列順序將資料包復原，並在特定之時間加以輸出之機能。

又，遇到有錯誤校正解碼處理部22不能解碼(不能正確施行錯誤校正)之資料塊時，資料記憶裝置23會處於等待資料包之復原(或輸出)之待機狀態，直到該資料塊之再

五、發明說明 (23)

送、解碼完成為止。即，資料記憶裝置23被設定為可等待成功接收總台1所再送之資料塊，在成功接收後，配合其他被保存之資料塊復原資料包之狀態。如此，資料記憶裝置23可在1個資料包之全部資料塊正確被解碼後，將該資料包復原。

收訊資料分析部24係依據錯誤校正解碼處理部22所附加之處理結果資訊，辨識(特別指定)已完成解碼(已正確正確錯誤校正)之資料塊。

即，收訊資料分析部24依據處理結果資訊特別指定錯誤校正解碼處理部22完成解碼之資料塊。而後記憶該資料塊之塊號(標記資訊T(參照圖6)之發送塊資訊)。

又，作為不能校正資料塊特別指定機構之收訊資料分析部24依據判定已完成接收之資料塊之塊號，辨識(特別指定)不能解碼之資料塊之塊號。

因此，收訊資料分析部24具有比較全部資料塊之塊號與已完成接收之資料塊之塊號，檢索不能解碼之資料塊之塊號之電路。而後依據利用該電路之檢索結果，辨識應要求再送之資料塊(要再送資料塊；不能解碼之資料塊)。

另外，收訊資料分析部24具有用於記憶所辨識之資料塊之暫存器，以便施行上述處理。

又，收訊資料分析部24每當特別指定要再送資料塊(或其塊號)時，會將其信息傳達至再送要求計數部25。

再送要求計數部25具有在每當收到資料分析部24所傳達特別指定要再送資料塊之信息時，施行其數之計數之計

五、發明說明 (24)

數器。利用此計數器取得在所接收之資料包中，要再送資料塊之總數(再送要求個數)。

BER計數部26係依據錯誤校正解碼處理部22之處理結果，計數在所接收之資料包中之錯誤之總數(錯誤總數)。因此，BER計數部26具有計數器。又，BER計數部26由所計數之錯誤總數中，算出單位時間之錯誤數(位元組數)，並辨識算出結果，以作為錯誤發生次數。

要求再送資料包生成部27係用於產生要求再送資料包，以便要求再送包含由收訊資料分析部24所得之要再送資料塊之發送塊資訊(塊號)之要再送資料塊。

圖7係表示要求再送資料包生成部27所產生之要求再送資料包之說明圖。如此圖所示，再送要求包與圖6所示之資料包同樣，係由物理層序言P、物理層首部H及資料D所構成，但資料D之構成則不同。

資料D由要求再送個數資訊N、再送塊資訊 $R_1 \sim R_n$ 及錯誤檢出碼ED所構成。在本實施形態中，再送塊資訊 $R_1 \sim R_n$ 係由要再送資料塊之塊號所構成。而總台1係依據此再送塊資訊 $R_1 \sim R_n$ 特別指定要再送資料塊，再決定該等資料塊之再送順序。

又，在此要求再送資料包之格式中，為使在總台1能施行錯誤檢出，資料D含有錯誤檢出碼ED，但並不限定於此，如圖8所示，也可包含錯誤校正碼EC，以取代錯誤檢出碼。

作為要求產生機構之要求再送資料包生成部27可將再送

五、發明說明 (25)

要求計數部25所計數之再送要求個數與特定之2種規定值，即第一再送規定值及第二再送規定值(第一再送規定值 $>$ 第二再送規定值)加以比較。另外，要求再送資料包生成部27可將BER計數部26所計數之錯誤發生次數與特定之2種規定值，即第一錯誤規定值及第二錯誤規定值(第一錯誤規定值 $>$ 第二錯誤規定值)加以比較。

而要求再送資料包生成部27在再送要求個數在第一再送規定值以上時，或錯誤發生次數在第一錯誤規定值以上時，判斷通訊狀況已經惡化，而產生塊數資訊(塊數變更要求)，以作為向總台1傳達希望縮小其次要發送之資料包之大小之要求。

另一方面，要求再送資料包生成部27在再送要求個數不滿第二再送規定值時，或錯誤發生次數不滿第二錯誤規定值時，判斷通訊狀況良好，而產生塊數資訊(塊數變更要求)，以作為向總台1傳達希望增大其次要發送之資料包之大小之要求。

又，此塊數資訊係決定1個資料包所發送之資料塊數之資訊。又，要求再送資料包生成部27將此塊數資訊包含於要求再送資料包之要求再送個數資訊N(參照圖7及圖8)中。

要求再送資料包發送部28為包含資料之無線電發送用之電路及資料輸出用之介面電路，用於將上述要求再送資料包發送至總台1。

茲就圖4所示之總台1之要求再送資料包接收部16及要

五、發明說明 (26)

求再送資料包分析部17加以說明。

要求再送資料包接收部16係用於接收分台2之要求再送資料包發送部28所發送之要求再送資料包之構件，含有資料之無線電接收用之電路及資料輸入用之介面電路。

要求再送資料包分析部17係用於分析所接收之要求再送資料包，以便特別指定要再送資料塊。此特別指定係依據要求再送資料包之再送塊資訊(即塊號)進行者。

例如，要求再送資料包分析部17依照每一資料塊分配用於表示所發送之資料包中哪一資料塊為再送之對象之位元，並將具有要求再送資料包所含之塊號之資料塊之位元設定為"1"。如此，即可利用邏輯電路構成要求再送資料包分析部17。有關對哪一資料塊發出再送要求之分析結果(要再送資料塊之塊號)則被供應至資料記憶裝置12及發送包生成部13。

又，要求再送資料包分析部17將要求再送資料包中所含之塊數資訊(CYCLE_n (n為資料塊數))抽出，以作為壓縮資訊，並將其傳達至資料編碼處理部11及發送包生成部13。

其次，說明資料編碼處理部11之壓縮處理與發送包生成部13之發送資料塊群之生成(選擇)處理。

資料編碼處理部11利用要求再送資料包分析部17所供應之壓縮資訊，決定(算出)其次之通訊週期(以下又僅稱週期)所應發送之資料包之資料塊數及適切之資料壓縮率。

五、發明說明 (27)

在此，資料壓縮率例如可利用在總台1所預先準備之資料塊數與資料壓縮率相對應之表(對應表)加以算出。而資料編碼處理部11係利用所算出之資料壓縮率壓縮新資料。

又，發送包生成部13接收到壓縮資訊(塊數資訊)時，依照該資訊變更通訊週期(相當於1個資料包之資料塊數)。

又，資料包之資料塊數減少(通訊週期變短)時，由於要再送資料塊數之因素，同一個資料包變成無法發送預定數之新資料塊(新資料塊；1次也未發送過之資料塊)。

此時，發送包生成部13會依據塊數資訊選擇含於資料包中之新資料塊。而後，發送包生成部13可由資料記憶裝置12讀出所選擇之新資料塊。有關此選擇之情形已在上述實施例1有具體的說明。又，未被選擇到之新資料塊，則利用其次以後之資料包加以發送。

又，發送包生成部13由資料記憶裝置12讀出要再送資料塊(資料塊之資料)。即，此發送包生成部13係被設定為可利用要求再送資料包分析部17，依據特別指定之要再送資料塊之塊號，由記憶體讀出要再送資料塊之狀態。

如此，發送包生成部13具有下列機能：依據塊數資訊及要再送資料塊之塊號，由資料記憶裝置12讀出新資料塊群中所選擇之新資料塊與要再送資料塊，以作為發送資料塊群。

又，發送包生成部13可依據要求再送資料包分析部17之分析結果(要再送資料塊之塊號)，將圖6所示之標記資訊T附加在各再送資料塊。

五、發明說明 (28)

又，資料記憶裝置12之記憶容量可依照可再送1個資料塊之最多次數加以設定。例如，將本系統設計成可要求以最多3次施行對1個資料塊之再送時，資料記憶裝置12最好具有可記憶4週期份之資料塊之容量，此係因為施行第3次再送以前，需要4週期之時間之故。

在上述所構成之本系統中，在分台2中，當資料接收部21接收到來自總台1之資料包時，此資料包即在錯誤校正解碼處理部22依照每一資料塊被解碼，然後被儲存於資料記憶裝置23。有關不能解碼之資料塊(要再送資料塊)之塊號可利用錯誤校正解碼處理部22之解碼結果資訊，依據收訊資料分析部24之分析結果所獲得。

又，再送要求個數係依據要再送資料塊之塊號，利用再送要求計數部25之計數所求得。另一方面，錯誤發生次數係依據錯誤校正解碼處理部22之錯誤校正之結果所求得。

要求再送資料包生成部27依據上述再送要求個數或錯誤發生次數，產生用來決定其次之資料包之資料塊數之塊數資訊，並將其附加在要求再送資料包。此要求再送資料包由要求再送資料包發送部28被發送至總台1。

總台1接收到上述要求再送資料包時，將含對應於此之要再送資料塊之資料包發送至分台2。在分台2中，該要再送資料塊被解碼，並被記憶於資料記憶裝置23。然後，被解碼之要再送資料塊與已保存之資料塊同時按順序排列後被輸出，以作為收訊資料。

另一方面，在總台1，要求再送資料包接收部16接收到

五、發明說明 (29)

分台2所發送之要求再送資料包。而後，利用要求再送資料包分析部17，抽出要再送資料塊、及施行資料壓縮所需之塊數資訊。要求再送資料包分析部17所獲得之塊數資訊及要再送資料塊之塊號被傳送至資料編碼處理部11、資料記憶裝置12及發送包生成部13。

在資料編碼處理部11，依據塊數資訊變更資料壓縮率，並由其次之週期以後應發送之新資料，產生壓縮之新資料塊，將其輸出至資料記憶裝置12。

資料記憶裝置12記憶著由資料編碼處理部11輸入之新資料塊與前次週期以前被發送之資料包之資料塊。

而後，依據在要求再送資料包分析部17所獲得之要再送資料塊之塊號及其數與塊數資訊，發送包生成部13選擇在其次之週期中應發送之新資料塊。然後，發送包生成部13依據塊數資訊，由資料記憶裝置12讀出所選擇之新資料塊與要再送資料塊，以作為發送資料塊群。又，發送資料塊群之數受對應於塊數資訊之數所限制。

接著，發送包生成部13在所讀出之發送資料塊群上附上首部等，以產生資料包。而後，錯誤校正編碼處理部14在該資料包上，於每一資料塊附上錯誤校正碼。如此，即可產生可用資料塊為單位施行錯誤校正之資料包。錯誤校正編碼處理部14所處理之資料包係被資料發送部15發送至分台2。

其次，依據圖9所示之流程圖，說明本系統之動作。首先，總台1依照發送順序產生資料包，並加以發送時，分

五、發明說明 (30)

台2即可接收到此資料包(S1)。在分台2中，利用錯誤校正解碼處理部22之錯誤校正解碼處理之結果，因所收訊之資料塊是否發生錯誤(error)而有其次不同之處理方式(S2)。

發生錯誤時，利用BER計數部26計數單位時間之錯誤發生次數(S3)而使處理動作進入S4。有錯誤之發生時，可利用是否以錯誤校正解碼處理施行錯誤校正加以判斷。又，在S2未發生錯誤時，使處理動作直接進入S4。

在S4中，經收訊資料分析部24分析之結果，因不能復原(不能錯誤校正)之資料塊之有無而使處理動作有下列之不同(S4)：此時，有不能復原之資料塊時，利用再送要求計數部25計數前述再送要求個數(S5)，而使處理動作進入S6。又，在S4無不能復原之資料塊時，使處理動作直接進入S6。

在S6，因在S3所計數之錯誤發生次數是否在第一錯誤規定數以上，或在S5所計數之再送要求個數是否在第一再送規定數以上，而使處理動作有下列之不同(S6)：錯誤發生次數在第一錯誤規定數以上時，或再送要求個數在第一再送規定數以上時，利用要求再送資料包生成部27產生用來縮短1循環之週期(縮短1循環之資料包)之塊數資訊(S7)，並使處理動作回到S1。

另一方面，在S6，錯誤發生次數不滿第一錯誤規定數時，或再送要求個數不滿第一再送規定數時，再因錯誤發生次數是否在第二錯誤規定數以下，或再送要求次數是否

五、發明說明 (31)

在第二再送規定數以下，而使處理動作有下列之不同 (S8)。

此時，錯誤發生次數在第二錯誤規定數以下時，或再送要求個數在第二再送規定數以下時，要求再送資料包生成部27產生用來延長1循環之週期(延長1循環之資料包)之塊數資訊(S9)，並使處理動作回到S1。

又，在S8，錯誤發生次數或再送要求個數超過規定數時，使處理動作直接回到S1。

又，在S6及S8之處理中，原則上，與錯誤發生次數或再送要求個數作比較之規定數有所不同。即第一錯誤規定數係設定於大於第二錯誤規定數。又，第一再送規定數係設定於大於第二再送規定數。

又，要求再送資料包生成部27也可僅利用再送要求個數或錯誤發生次數之一方產生塊數資訊。僅使用錯誤發生次數時，不需施行S4及S5之處理，僅使用再送要求個數時，不需施行S2及S3之處理。要求再送資料包生成部27到底要使用再送要求個數或錯誤發生次數之哪一方，最好事先設定。

又，在本實施形態中，總台1所再送的是錯誤校正解碼處理部22不能復原(不能錯誤校正)之資料塊。但並不限定於此，總台1也可再送分台2所不能正確接收之資料塊。

又，在本實施形態中，係以總台1所發送之資料包之各塊資料所含之發送塊資訊、及分台2所發送之要求再送資料包所含之再送塊資訊作為資料塊之塊號。

五、發明說明 (32)

但並不限定於此，發送塊資訊及再送塊資訊只要是可特別指定有關發送或再送之資料塊之內容及發送順序，任何資訊均可採用。例如，也可使用包號與塊號之組合，作為發送塊資訊・再送塊資訊。

又，在本實施形態中，係採用由發送包生成部13選擇應包含在資料包之新資料塊之方式。但並不限定於此，此選擇動作亦可由資料編碼處理部11去執行。

又，在本實施形態中，係採用發送包生成部13由資料記憶裝置12讀出資料包所含之資料塊之方式。但並不限定於此，此讀出動作亦可交由資料記憶裝置12之控制電路去執行。此時，資料記憶裝置12之控制電路具有由記憶體輸出發送資料塊群之機能。

又在上述文獻①『A Two-Step Adaptive Error Recovery Scheme for Video Transmission over Wireless Networks : Daji Qiao and Kang G. Shin, IEEE INFOCOM 2000』中記載著：在收訊台之資訊錯誤校正處理中不能校正之情形時，當收訊台發送再送要求時，發訊台即對此以資料包為單位再送資料。採用此方式時，資料包長度非常長(800~900位元組)，1次之再送動作，需要許多頻帶。尤其在通訊環境不良時，必須施行好幾次資料之再送。但資料包愈長，再送次數反而變得愈少。

因此，動態影像及聲音等即時傳送之資料無法連續地在可播放之規定時間內完成發送出去。其結果，就有可能發生收訊台播放出來之動態影像及聲音等亂七八糟或斷斷續

五、發明說明 (33)

續之缺點。另外，資料塊雜訊會重疊於發訊資料中，而有可能顯著地降低動態影像等之播放品質。

又，在文獻①所示之AQR方式係在發訊台側附加資料塊錯誤校正碼(RS碼)，而在收訊台側依據該資訊施行錯誤校正，收訊台利用錯誤校正之結果，將正面ACK或負面ACK發送至發訊台，發訊台在接收到負面ACK或在超過時間之區間未接到任何ACK時，施行該整個資料包之再送。

又，本發明之目的也可說係在於當發送MPEG2等壓縮資料作為資料之際，遇到通訊狀況轉差時，可利用提高圖像壓縮率發送資料之方式，以增加再送次數。

如以上所述，本發明之通訊方式具有下列特徵：即本通訊方式係使用將資料分割成1個以上之資料塊，同時使用含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包，而由收訊台接收發訊台所發送之資料包之方式，前述收訊台發送不能錯誤校正之資料塊之再送要求，同時發送依據錯誤校正結果之通訊狀況之好壞要求變更應重新發送之資料塊數之塊數變更要求。另一方面，前述發訊台以同一資料包發送對應於再送要求之應再送之資料塊與依據塊數變更要求所變更之新資料塊。

又，本發明之發訊裝置具有下列特徵：即為解決上述問題，本發訊裝置係使用將資料分割成1個以上之資料塊，同時將含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包發送至收訊裝置之發訊裝置，當接收到前述收訊裝置所發送之

五、發明說明 (34)

不能錯誤校正之資料塊之再送要求及依據通訊狀況之好壞要求變更應重新發送之資料塊數之塊數變更要求時，以同一資料包發送對應於再送要求之應再送之資料塊與依據塊數變更要求所變更之新資料塊。

在上述構成中，發訊台(發訊裝置)會將含1個以上之資料塊之資料包發送至收訊台(收訊裝置)，因此，當收訊台接收到該資料包時，即以資料塊為單位進行錯誤校正。而收訊台在遇有不能錯誤校正之資料塊時，發送向發訊台要求再送該資料塊之再送要求。又，在因障礙物及環境等導致通訊狀況惡化時，收訊台在依據錯誤校正結果，判斷通訊狀況惡化時，為限制應重新發送之資料塊數而發送塊數變更要求。另一方面，發訊台接收到該再送要求及塊數變更要求時，以同一資料包發送對應於再送要求之資料塊與依據塊數變更要求所變更(減少)之資料塊。

又，通訊狀況獲得改善時，收訊台在依據錯誤校正結果，判斷通訊狀況良好時，發送塊數變更要求，以復原應重新發送之資料塊數。另一方面，發訊台接收到再送要求及其塊數變更要求時，以同一資料包發送對應於再送要求之資料塊與依據塊數變更要求所變更(增加)之資料塊。

如此，在通訊狀況惡化時，可進一步壓縮重新發送之資料，因此，雖資料之播放品質有所降低，但可再送更多之資料塊。故可大幅降低動態影像等即時資料之缺漏，抑制資料塊雜訊之產生。又，在通訊狀況改善時，可緩和重新發送之資料之壓縮，故可在不降低播放品質之情況下，發

五、發明說明 (35)

送新資料塊。

前述發訊裝置最好包含新資料塊選擇機構，其係在接收到前述收訊裝置所發送之前述再送要求及前述塊數變更要求時，可依照塊數變更要求選擇以與對應於再送要求之應再送資料塊同一資料包所發送之新資料塊者；及資料塊記憶機構，其係用於記憶發送之資料塊，同時讀出對應於再送要求之資料塊與上述新資料塊選擇機構所選擇之新資料塊，以作為同一資料包所發送之資料塊者。

採用此種構成時，可經由新資料塊之選擇，依照塊數變更要求選擇所發送之新資料塊。此時，如果收訊狀況不良，會由收訊裝置發送塊數變更要求，以限制資料塊，因此，新資料塊會減少。又，所發送之資料塊，包含新資料塊選擇機構所選擇之新資料塊在內，都會被記憶在記憶機構。而由資料記憶機構被讀出之資料為應再送之資料塊及新資料塊選擇機構所選擇之新資料塊，故會以同一資料包被發送。

前述通訊方式中，以採用使前述發訊台對來自前述收訊台之前述塊數變更要求，變更資料包長度之方式較為理想。另一方面，前述發訊裝置之前述新資料塊選擇機構對於來自前述收訊裝置之前述塊數變更要求，以採用變更資料包長度方式選擇新資料塊較為理想。

採用如此構成方式時，在通訊狀況惡化之際，如果縮短資料包長度，資料包之通訊循環週期會變短，故相對地可增加資料塊之再送次數。又，通訊狀況良好時，因幾乎無

五、發明說明 (36)

資料塊之再送需要，因此，可延長資料包長度，以發送更多之新資料塊。

或者，前述通訊方式中，以採用使前述發訊台對來自前述收訊台之前述塊數變更要求，不變更資料包長度之方式較為理想。另一方面，前述發訊裝置之前述新資料塊選擇機構對於來自前述收訊裝置之前述塊數變更要求，以採用維持資料包長度方式選擇新資料塊較為理想。

採用如此構成方式時，與前述之構成不同，對塊數變更要求，雖不變更資料包長度，但在因塊數變更要求使再送之資料塊數變多時，可發送之新資料塊會受到限制，而可確保再送用之追加頻帶。又，在因塊數變更要求使再送之資料塊數變少時，可發送之新資料塊數會變多，而可確保用於發送更多之新資料塊之頻帶。

本發明之收訊裝置具有下列特徵：即為解決上述問題，係使用將發訊裝置所發送之資料分割成1個以上之資料塊，同時接收含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包之收訊裝置，且包含：錯誤校正機構，其係依據前述錯誤校正碼施行前述資料塊之錯誤校正者；不能校正塊特別指定機構，其係依據前述錯誤校正之結果，特別指定不能校正之資料塊者；及要求產生機構，其係用於產生發送至前述發訊裝置之前述不能校正塊特別指定機構所特別指定為不能校正之資料塊之再送要求，同時依據錯誤常數之結果之通訊狀況好壞，產生變更前述發訊裝置應重新發送之資料塊數之塊數變更要求者。

五、發明說明 (37)

在上述之構成中，當收訊裝置接收到資料包時，利用錯誤校正機構進行資料包之資料塊之錯誤校正。不能錯誤校正之資料塊係依據錯誤校正之結果，利用不能校正塊特別指定機構加以特別指定。如此一來，即可利用要求產生機構，產生不能校正之資料塊之再送要求，同時產生塊數變更要求，以變更應重新發送之資料塊數。

此塊數變更要求因係由要求產生機構，依據錯誤常數之結果之通訊狀況好壞而產生，因此，通訊狀況不良時，可產生希望減少資料塊數之塊數變更要求，而在發訊裝置應此要求而減少新資料塊數時，即可相對地增加可再送之資料塊數。又，通訊狀況良好時，可產生希望增加資料塊數之塊數變更要求，因此，發訊裝置會應此要求而增加新資料塊數。

如此，由於收訊裝置可與資料塊之再送要求同時地，依據通訊狀況好壞產生塊數變更要求，因此，通訊狀況惡化時，發訊裝置可進一步壓縮重新發送之資料，因此，雖資料之播放品質有所降低，但可再送更多之資料塊。故可大幅降低動態影像等即時資料之缺漏，抑制資料雜訊之產生。又，在通訊狀況改善時，可緩和重新發送之資料之壓縮，故可在不降低播放品質之情況下，發送新資料塊。

前述收訊裝置之前述要求產生機構以採用比較單位時間之錯誤數與預先設定之規定數而判定通訊狀況好壞之構成較為理想。採用此種構成時，在通訊狀況惡化之際，因錯誤數較多，在單位時間之錯誤數超過規定數時，判定通訊

五、發明說明 (38)

狀況處在惡化之中。另一方面，在通訊狀況良好之際，因錯誤數較少，在單位時間之錯誤數不滿規定數時，判定通訊狀況良好。

或者，前述收訊裝置之前述要求產生機構以採用比較所接收之資料包之不能校正塊之總數與預先設定之規定數而判定通訊狀況好壞之構成較為理想。採用此種構成時，在通訊狀況惡化之際，因不能校正塊特別指定機構所特別指定為不能校正之資料塊較多，所接收之資料包之不能校正塊之總數超過規定數時，判定通訊狀況處在惡化之中。另一方面，在通訊狀況良好之際，因不能校正之資料塊較少，在單位時間之錯誤數不滿規定數時，判定通訊狀況良好。

本發明之通訊系統係以包含前述發訊裝置中任何一個與前述收訊裝置中任何多數個為其特徵。在如此所構成之通訊系統中，由於可依照通訊狀況，適切地設定傳送率，在通訊狀況惡化時，可藉提高重新發送之資料之壓縮率，以再送更多之資料塊。另一方面，在通訊狀況改善時，可藉降低上述壓縮率，以便在不降低資料之播放品質之情況下發送新資料塊。

又，發明之最佳實施形態之項中所記載之具體的態樣或實施例，到底係用於明確闡述本發明之技術內容，因此，本發明不應僅限定於此等具體例而被作狹義之解釋。即，本發明在本發明之精神與其次所記載之申請專利範圍內，當然可作種種變更而加以實施。

五、發明說明 (39)

產業上之可利用性

如以上所示，在本發明之通訊系統中，因收訊狀況之惡化等，導致資料塊之錯誤發生次數或資料塊之再送要求次數超過規定數時，可利用提高資料之壓縮率，縮短循環週期，從而增加資料塊之再送次數。因此，可抑制因有不能再送之資料塊所發生之資料缺落，故可利用於資料之即時傳送。

裝

訂

線

五、發明說明 (40)

【元件符號之說明】

- 1 總台(發訊台、收訊裝置)
- 2 分台(收訊台、收訊裝置)
- 11 資料編碼處理部(新資料塊選擇機構)
- 12 資料記憶裝置(資料塊記憶機構)
- 17 要求再送資料包分析部
- 22 錯誤校正解碼處理部(錯誤校正機構)
- 24 收訊資料分析部(不能校正塊特別指定機構)
- 25 再送要求計數部
- 26 BER計數部
- 27 要求再送資料包生成部(要求產生機構)
- $B_1 \sim B_n$ 資料塊
- $P(1) \sim P(9)$ 資料包

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 通訊方式及發訊裝置、收訊裝置及具備該等)
之通訊系統

本發明係關於通訊方式及發訊裝置、收訊裝置及具備該等之通訊系統。總台所發送之資料包(P(1))~(P(9))含有個別地具有錯誤校正碼之資料塊(B(101))等。分台接收到來自總台之資料包(P(3))後不能施行資料塊(B(302))等之錯誤校正時，向總台發送其再送要求與決定其次之重新發送資料塊之數(壓縮率)之塊數資訊(CYCLE5；含作為1個資料塊之首部H)。總台利用其次之資料包(P(4))再送出所要求之資料塊，同時發送新資料塊(B(401))、(B(402))，並利用其次之資料包(P(5))發送剩下之資料塊(B(403))、(B(404))。如此，利用壓縮新資料而增加資料塊之再送次數，即可一面確保資料傳送之即時性，一面提高資料發送之確實性。

英文發明摘要(發明之名稱： "COMMUNICATION METHOD,
TRANSMITTING DEVICE, RECEIVING
DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM
INCLUDING THESE DEVICES")

六、申請專利範圍

1. 一種通訊方式，其特徵在於：其係將資料分割成1個以上之資料塊，同時使用含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包，而由收訊台接收發訊台所發送之資料包者，

前述收訊台發送不能錯誤校正之資料塊之再送要求，同時發送依據錯誤校正結果之通訊狀況之好壞要求變更應重新發送之資料塊數之塊數變更要求，

另一方面，前述發訊台以同一資料包發送對應於再送要求之應再送之資料塊與依據塊數變更要求所變更之新資料塊者。

2. 如申請專利範圍第1項之通訊方式，其中前述發訊台對來自前述收訊台之前述塊數變更要求，變更資料包長度者。
3. 如申請專利範圍第1項之通訊方式，其中前述發訊台對來自前述收訊台之前述塊數變更要求，不變更資料包長度者。
4. 一種發訊裝置，其特徵在於：其係將資料分割成1個以上之資料塊，同時將含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包發送至收訊裝置者，

當接收到前述收訊裝置所發送之不能錯誤校正之資料塊之再送要求及依據通訊狀況之好壞要求變更應重新發送之資料塊數之塊數變更要求時，以同一資料包發送對應於再送要求之應再送之資料塊與依據塊數變更要求所變更之新資料塊者。

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第4項之發訊裝置，其中包含：

新資料塊選擇機構，其係在接收到前述收訊裝置所發送之前述再送要求及前述塊數變更要求時，可依照塊數變更要求選擇以與對應於再送要求之應再送資料塊同一資料包所發送之新資料塊者；與

資料塊記憶機構，其係用於記憶發送之資料塊，同時讀出對應於再送要求之資料塊、與上述新資料塊選擇機構所選擇之新資料塊，以作為同一資料包所發送之資料塊者。

6. 如申請專利範圍第5項之發訊裝置，其中前述新資料塊選擇機構係以對來自前述收訊裝置之前述塊數變更要求，以變更資料包方式選擇新資料塊者。

7. 如申請專利範圍第5項之發訊裝置，其中前述新資料塊選擇機構係以對來自前述收訊裝置之前述塊數變更要求，以維持資料包方式選擇新資料塊者。

8. 一種收訊裝置，其特徵在於：其係將發訊裝置所發送之資料分割成1個以上之資料塊，同時接收含有每一塊包含錯誤校正碼之資料塊之資料包者，且包含：

錯誤校正機構，其係依據前述錯誤校正碼施行前述資料塊之錯誤校正者；

不能校正塊特別指定機構，其係依據錯誤校正之結果，特別指定不能校正之資料塊者；及

要求產生機構，其係用於產生發送至前述發訊裝置之前述不能校正塊特別指定機構所特別指定為不能校正之

六、申請專利範圍

資料塊之再送要求，同時依據錯誤常數之結果之通訊狀況之好壞，產生變更前述發訊裝置應重新發送之資料塊數之塊數變更要求者。

9. 如申請專利範圍第8項之收訊裝置，其中前述要求產生機構係利用比較單位時間之錯誤數與預先設定之規定數，而判定通訊狀況之好壞者。
10. 如申請專利範圍第8項之收訊裝置，其中前述要求產生機構係利用比較所接收到之資料包中之不能校正塊之總數與預先設定之規定數，而判定通訊狀況之好壞者。
11. 一種通訊系統，其特徵在於包含申請專利範圍第4至7項中任一項之發訊裝置、與申請專利範圍第8至10項中任一項之收訊裝置者。

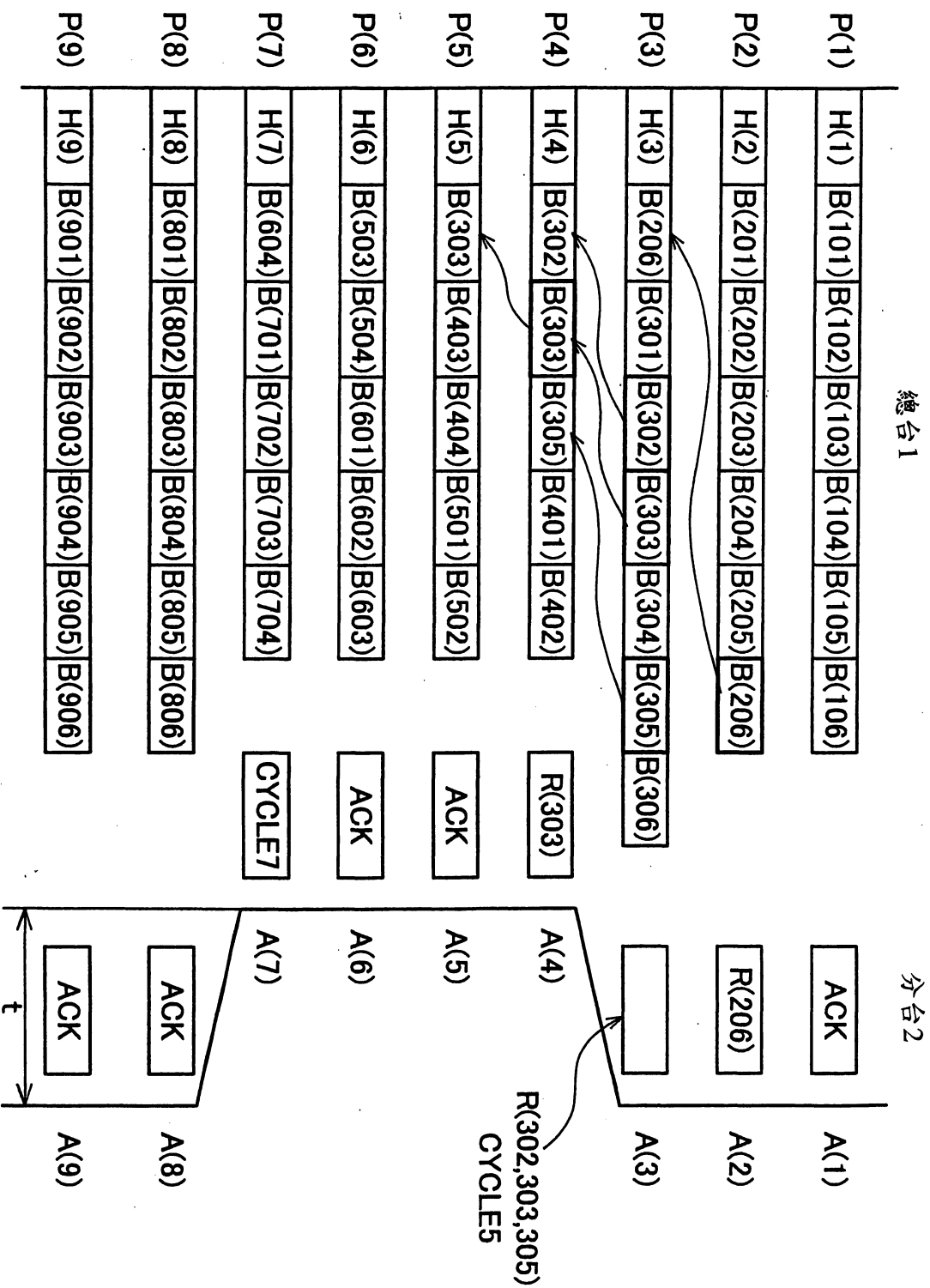


圖 1

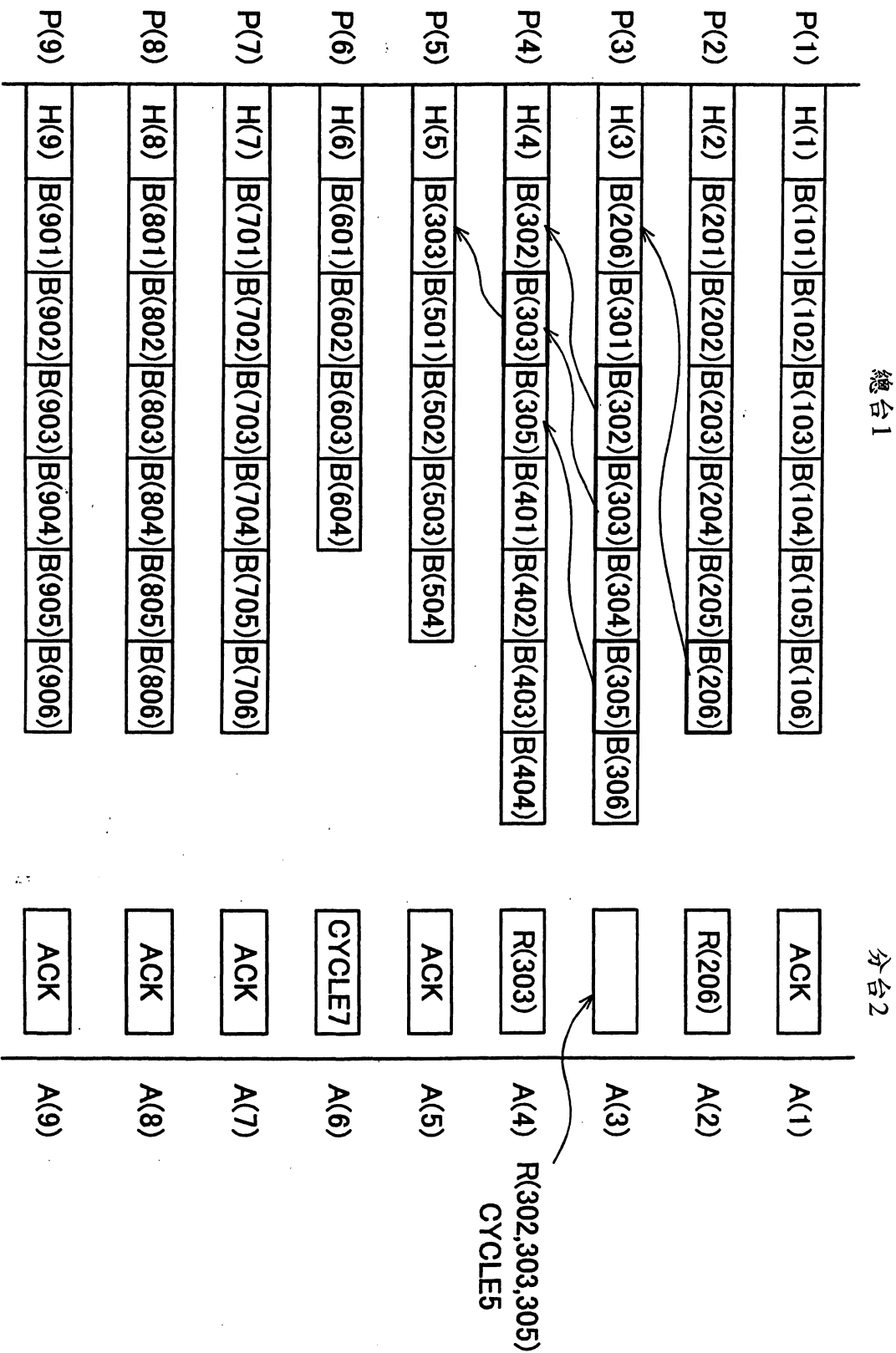


圖 2

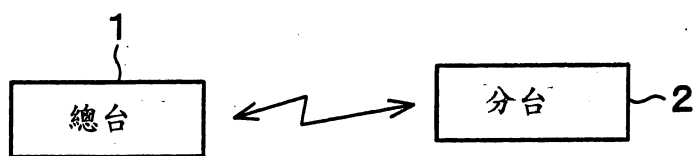


圖 3

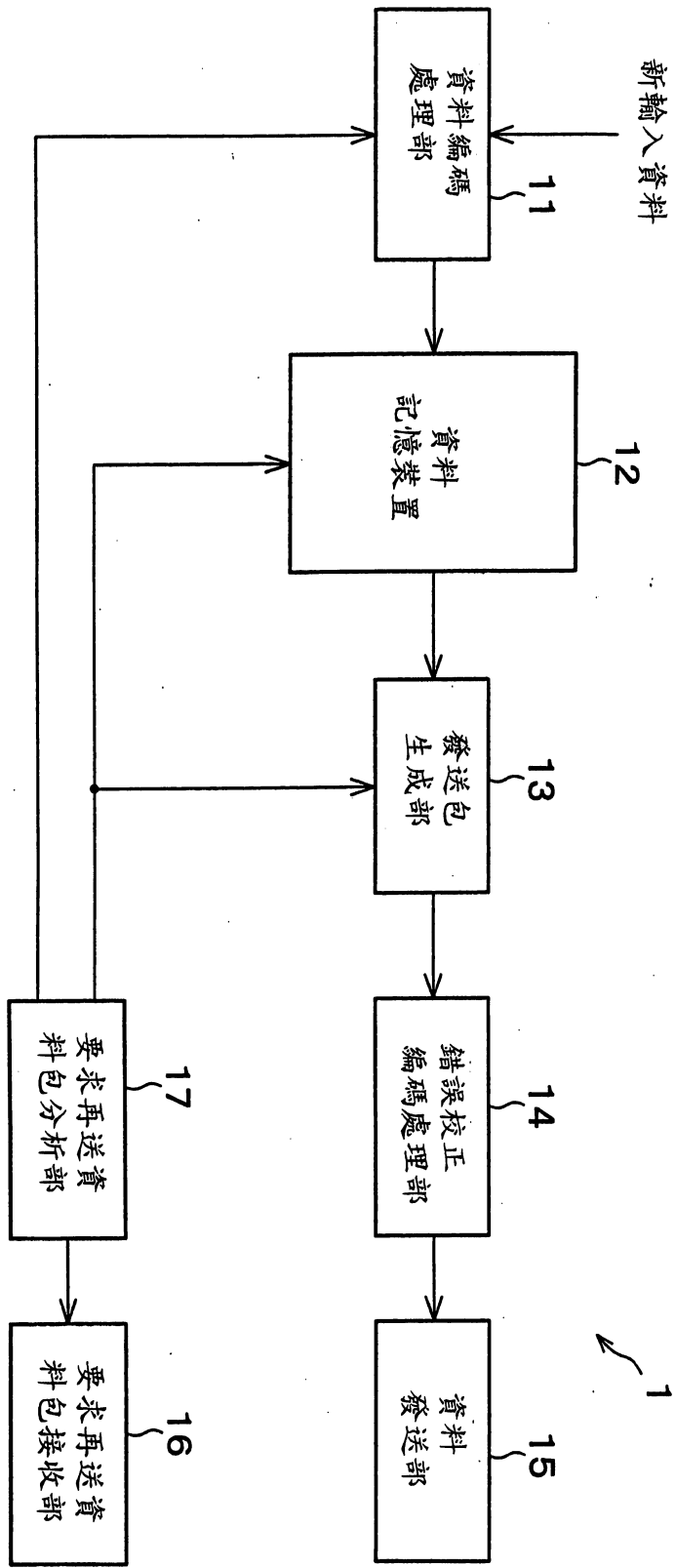


圖 4

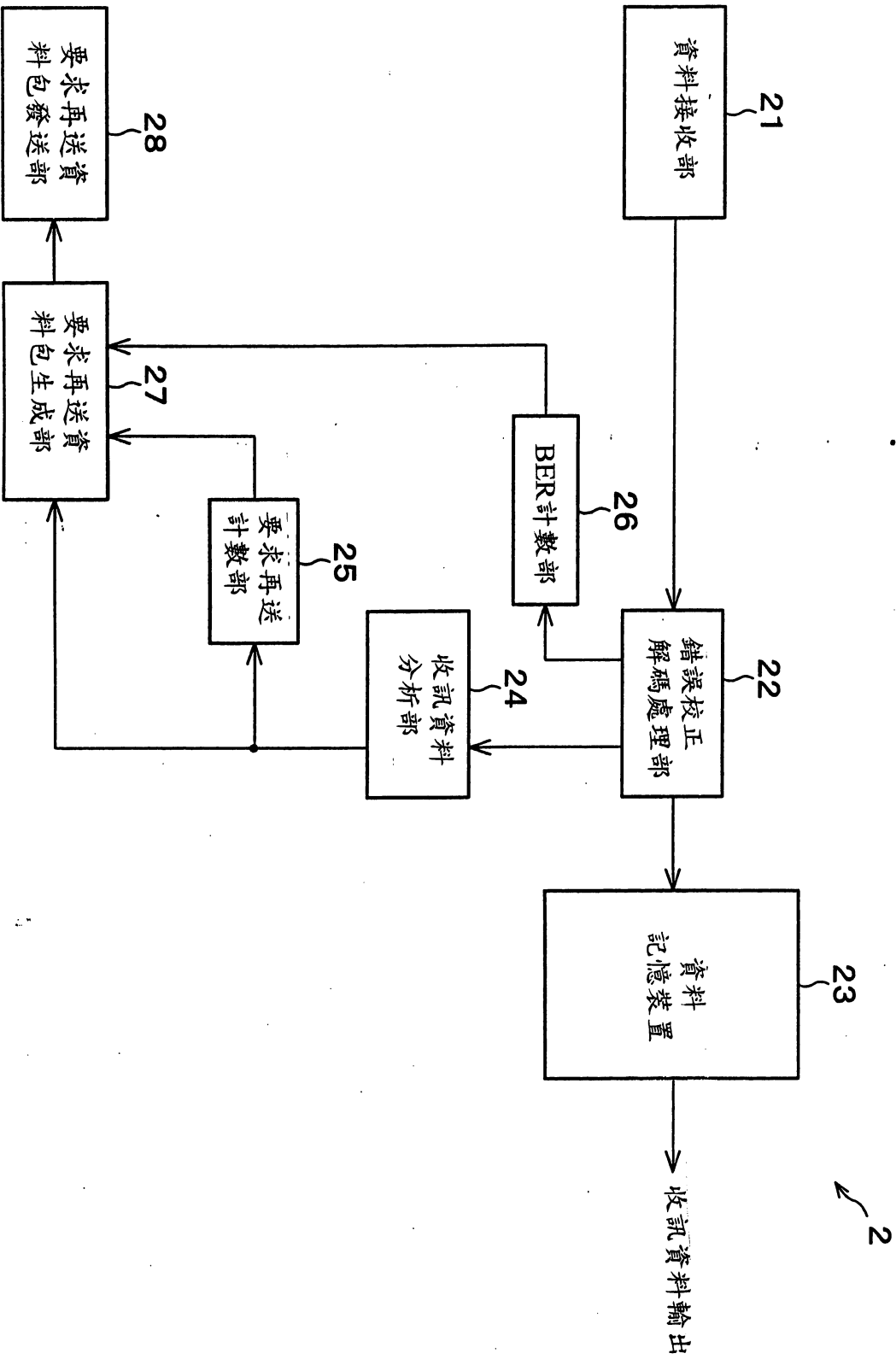


圖 5

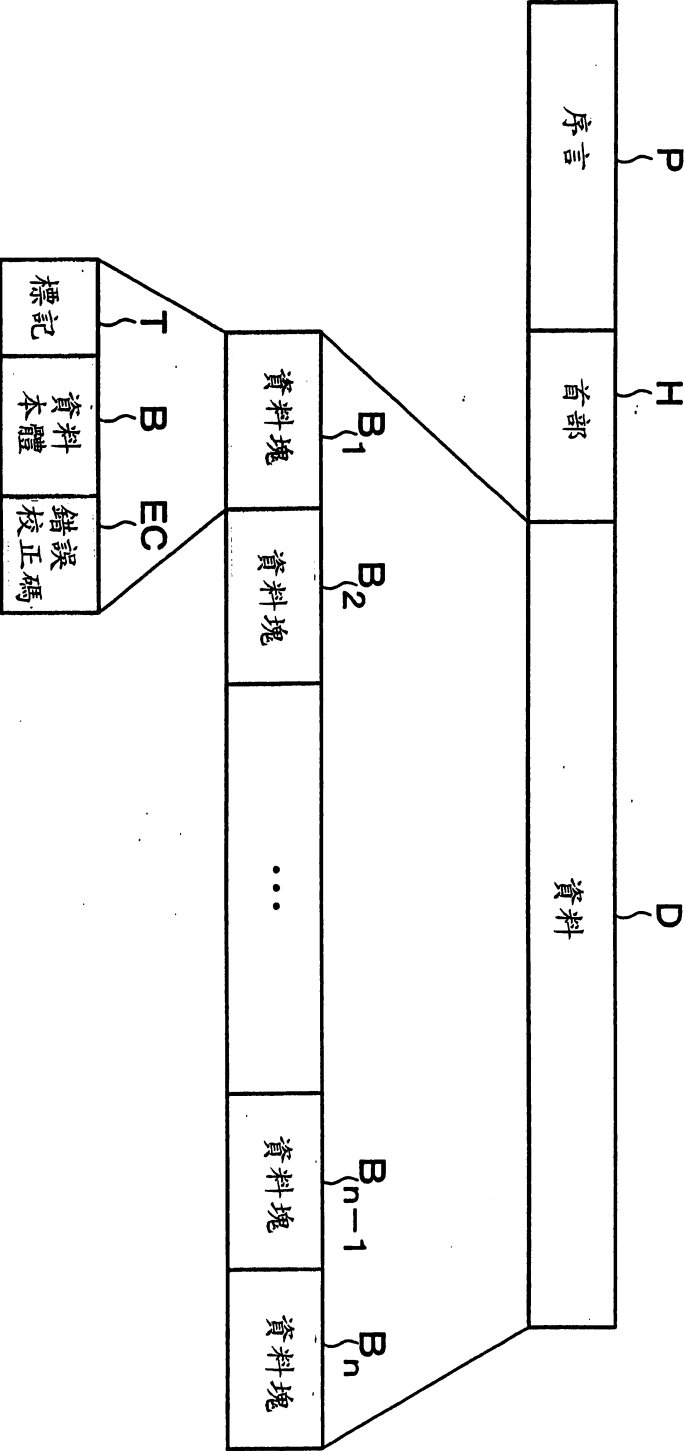


圖 6

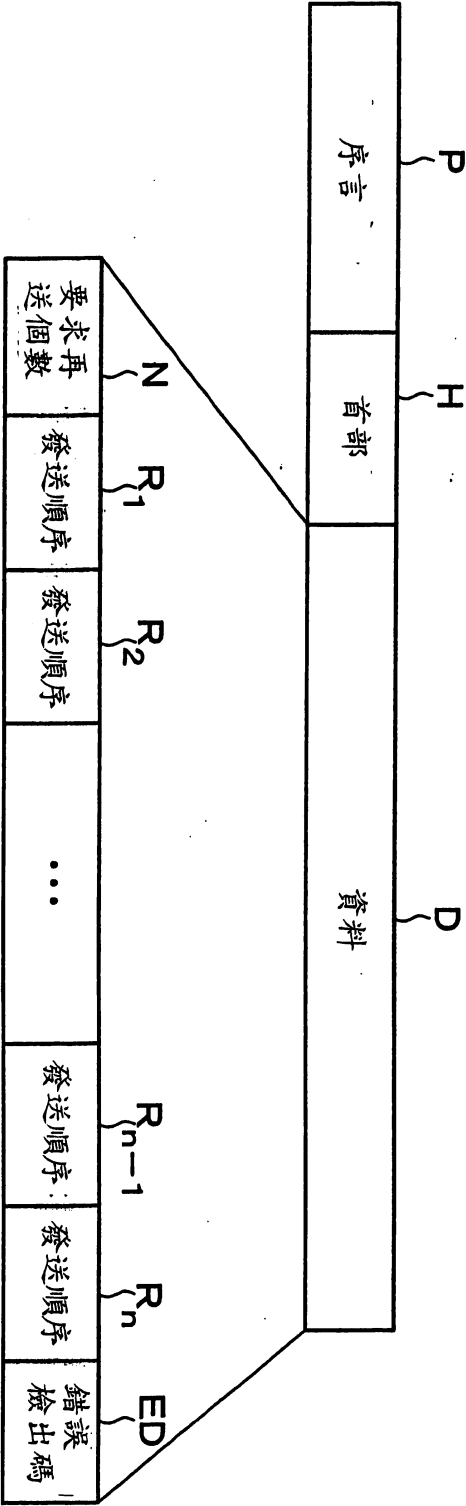


圖 7

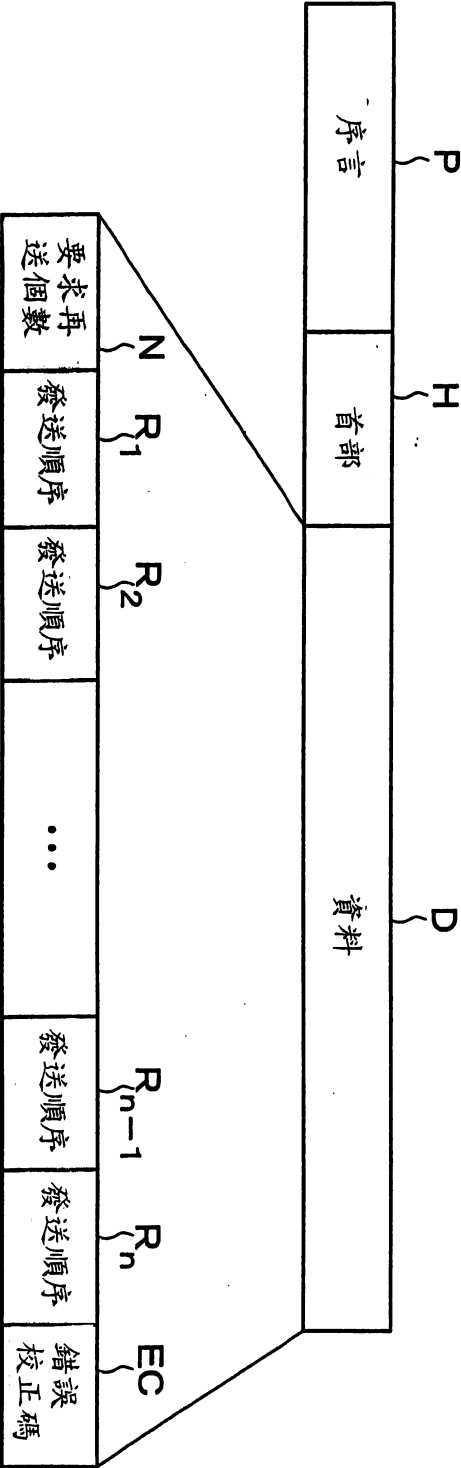


圖 8

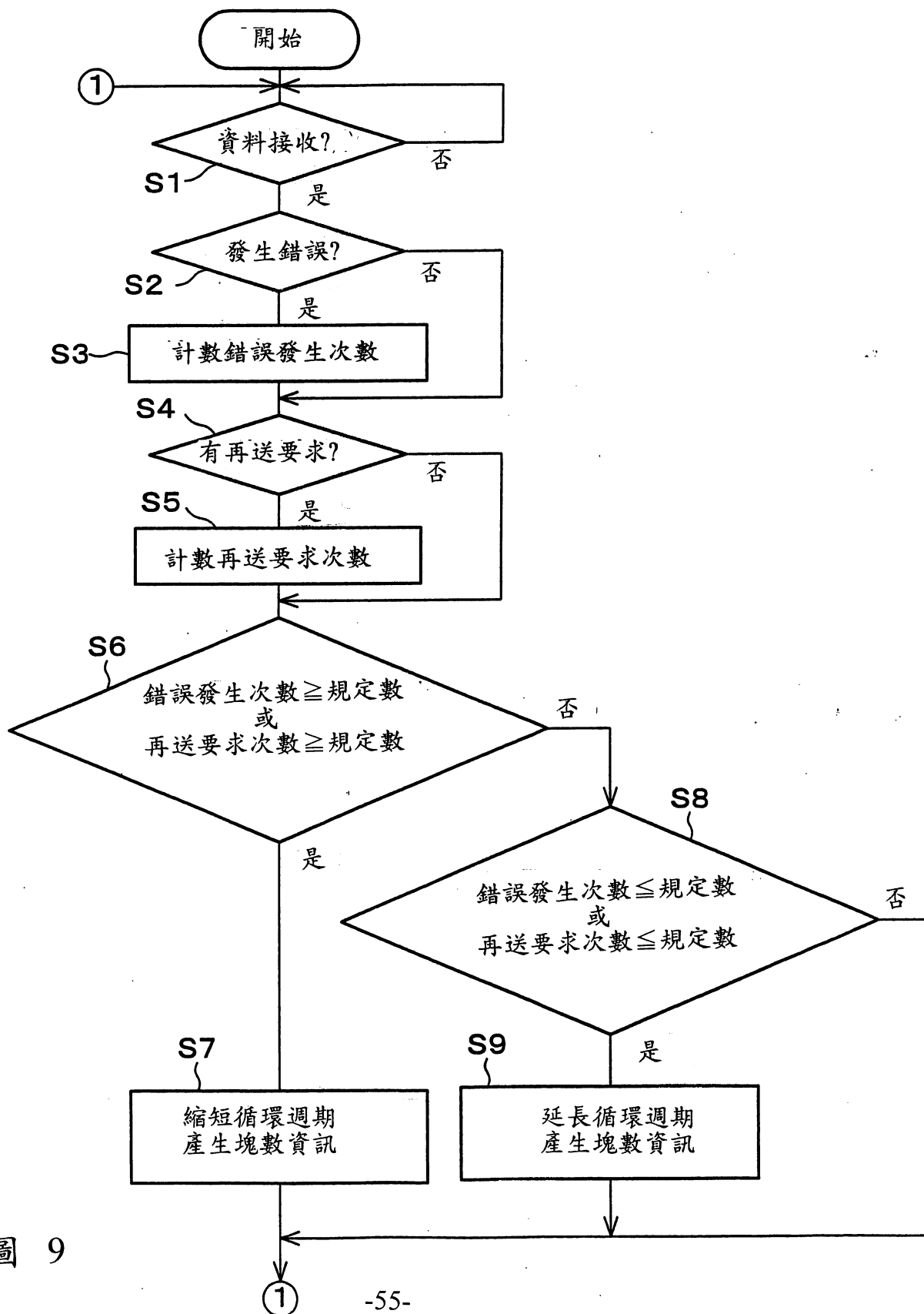


圖 9

公告本

74年3月2日
修正本

I236246

申請日期	91.5.8
案 號	91109567
類 別	H04L1/18, H04L29/08

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 新 型		
一、發明名稱	中 文	通訊方式及發訊裝置、收訊裝置及具備該等之通訊系統
	英 文	"COMMUNICATION METHOD, TRANSMITTING DEVICE, RECEIVING DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM INCLUDING THESE DEVICES"
二、發明人	姓 名	1.戶丸 知信 TOMONOBU TOMARU 2.大谷 昌弘 YOSHIHIRO OHTANI
	國 籍	1-2.均日本 JAPAN
	住、居所	1.日本國奈良縣天理市櫟本町2613-1-761 2.日本國京都府相樂郡精華町櫻丘3-1-2-301
三、申請人	姓 名 (名 稱)	日商夏普股份有限公司 SHARP KABUSHIKI KAISHA
	國 籍	日本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
	代 表 人 名 姓	町田 勝彦 KATSUHIKO MACHIDA

裝
訂
線