

發明專利說明書

公告本

(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：94115632

※申請日期：94.5.13

※IPC 分類：H04L 1/86, 1/06

一、發明名稱：(中文/英文)

經由通信通道之資訊遞送

DELIVERY OF INFORMATION OVER A COMMUNICATION
CHANNEL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商高通公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

喬治 A 懷坦

WHITTEN, GEORGE A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道 5775 號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121-1714 U. S. A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 哈奈斯 賈達立
GARUDADRI, HARINATH
2. 豐恩 塞敦
SAGETONG, PHOOM
3. 山吉夫 那達
NANDA, SANJIV
4. 史丁 A 魯拜
LUNDBY, STEIN A.

國 籍：(中文/英文)

1. 加拿大 CANADA
2. 泰國 THAILAND
3. 美國 U.S.A.
4. 瑞士 SWITZERLAND

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：

1. 美國；2004 年 05 月 13 日；60/571,673

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體係關於經由通信系統之資訊遞送，且更具體言之，係關於資訊單元之分割以匹配恆定位元速率通信鏈路之實體層封包。

【先前技術】

對經由各種通信網路遞送多媒體資料之需求不斷增加。例如，消費者期望經由各種通信通道(諸如網際網路、有線及無線網路)遞送視訊。多媒體資料可為不同之格式及資料速率，且各種通信網路將不同機制用於經由其各自的通信通道傳輸即時資料。

一類常見之通信網路為用於無線通信之行動無線網路。無線通信系統具有諸多應用，其包括(例如)蜂巢式電話、尋呼、無線區域迴路、個人數位助理(PDA)、網際網路電話及衛星通信系統。尤其重要之應用為用於行動用戶之蜂巢式電話系統。如本文所使用，術語"蜂巢式"系統包含蜂巢式與個人通信服務(PCS)頻率兩者。已為此等蜂巢式電話系統開發出各種無線電廣播介面(over-the-air interface)，其包含劃頻多向近接(FDMA)、劃時多向近接(TDMA)及劃碼多向近接(CDMA)。

已建立了不同之國內及國際標準以支援各種無線電介面(air interface)，其包括(例如)進階行動電話服務(AMPS)、全球行動通信系統(GSM)、整合封包無線電服務(GPRS)、資料增量型 GSM 環境(EDGE)、中期標準(Interim

Standard)95(IS-95)及其衍生標準(IS-95A、IS-95B、ANSI J-STD-008(在本文中全體通常稱為IS-95))、及新興之高資料速率系統(諸如cdma2000、全球移動電信服務(UMTS)及寬頻CDMA(WCDMA))。該等標準係由電信工業協會(TIA)、第三代行動通信夥伴合作計畫(3GPP)、歐洲電信標準機構(ETSI)及其它熟知的標準化團體所發佈。

行動無線網路(諸如蜂巢式電話網路)之使用者或客戶意欲經由無線通信鏈路接收串流媒體，諸如視訊、多媒體及網際網路協定(IP)。例如，客戶期望能夠在其蜂巢電話或其它攜帶型無線通信裝置上接收視訊，諸如電話會議或電視廣播。客戶期望藉由其無線接收通信裝置接收之資料類型的其它實例包括多媒體多點播送/廣播及網際網路存取。

存在不同類型之多媒體資料訊源及不同類型之通信通道，在該等通信通道上期望傳輸串流資料。例如，多媒體資料訊源可以恆定位元速率(CBR)或可變位元速率(VBR)產生資料。此外，通信通道可以CBR或VBR傳輸資料。下列表格1列出資料訊源與通信通道之各種組合。

訊源	通道	實例
CBR	CBR	PSTN上之mu-law或A-law
VBR	VBR	經由有線IP網路之MPEG-4視訊，cdma2000可變速率聲碼器，諸如13K聲碼器、經由基本通道(FCH)之EVRC及SMV
CBR	VBR	cdma2000 FCH上之AMR串流
VBR	CBR	經由電路交換無線網路之壓縮視訊(3G-324M)

表格 1

通信通道通常以組塊(chunk)之方式傳輸資料，吾人將該等組塊稱為實體層封包或實體層訊框。由多媒體訊源所產生之資料可為連續位元組流，諸如使用 mu-law 或 A-law 所編碼之聲音訊號。更頻繁的是，由多媒體訊源所產生之資料由若干組位元群(稱為資料封包)組成。例如，MPEG-4 視訊編碼器將可視資訊壓縮為一連串資訊單元，本文中吾人將其稱為視訊訊框。可視資訊通常係藉由編碼器以通常為 25 或 30 Hz 之恆定視訊訊框速率來編碼，且必須藉由解碼器以相同速率來再現。視訊訊框週期為兩個視訊訊框之間的時間且可作為視訊訊框速率之倒數來計算，例如 40 ms 之視訊訊框週期對應於 25 Hz 之視訊訊框速率。每一視訊訊框經編碼為可變數目之資料封包，且所有資料封包經傳輸至解碼器。若資料封包之一部分丟失，則解碼器無法使用該封包。另一方面，即使某些資料封包丟失，解碼器亦可重新構成視訊訊框，但是其以所得視訊序列之某品質降級為代價。因此每一資料封包含有所描述之視訊訊框之一部分，且因此封包數目自一視訊訊框至另一視訊訊框為可變的。

在訊源以恆定位元速率產生資料且通信通道以恆定速率傳輸資料時的情況下，假定通信通道資料速率至少與訊源資料速率一樣快，或若兩個資料速率以其它方式匹配，則會有效地利用通信系統資源。換言之，若訊源之恆定資料速率與通道之恆定資料速率相同，則可充分利用通道之資源，且可無延遲地傳輸訊源資料。同樣，若訊源以可變速率產生資料且通道以可變速率傳輸，則只要通道資料速率

可支援訊源資料速率，則兩個資料速率可匹配，且此外，會充分利用通道之資源且可無延遲地傳輸所有訊源資料。

若訊源以恆定速率產生資料且通道為可變資料速率通道，則也許不能盡可能有效地利用通道資源。例如，在此失配情況下，統計多工增益(SMG)與匹配CBR通道上之CBR訊源相比時小於其統計多工增益。當可在多個使用者之間使用或多工相同通信通道時，會產生統計多工增益。例如，當通信通道用以傳輸聲音時，說話者通常不會連續不斷地談話。意即，將存在來自說話者之"談話"迸發繼之以寂靜(傾聽)。若"談話"迸發與寂靜之時間比率為(例如)1:1，則平均可多工相同之通信通道且該通信通道可支援兩個使用者。但是在資料訊源具有恆定資料速率且經由可變速率通道來遞送時的情況下，不存在SMG，因為不存在另一使用者可使用通信通道之時間。意即，對於CBR訊源而言，在"寂靜"期間不存在中斷。

上文表格1中所述之最後一情況為當多媒體資料訊源為可變位元速率流(諸如如同視訊之多媒體資料流)且其係經由一具有恆定位元速率之通道(諸如具有恆定位元速率指派之無線通道)來傳輸時之情形。在此情況下，通常會在訊源與通信通道之間引入延遲，從而產生了資料之"迸發"，使得可有效地利用通信通道。換言之，可變速率資料流儲存於緩衝器中並經延遲得足夠長，使得可以恆定資料速率排空緩衝器之輸出，以匹配通道固定資料速率。緩衝器需要儲存或延遲足夠多之資料，使得其能夠維持恆定輸出而

094115632

不會"排空"該緩衝器，因此會充分地利用 CBR 通信通道且不會浪費通信通道之資源。

編碼器根據視訊訊框週期而週期性地產生視訊訊框。視訊訊框由資料封包組成，且一視訊訊框中之資料總量可變。視訊解碼器必須以編碼器所使用之相同的視訊訊框速率再現視訊訊框，以確保觀察者可接受之結果。視訊訊框(其具有可變資料量)以恆定視訊訊框速率且經由恆定速率通信通道之傳輸可導致低效率。例如，若一視訊訊框中之資料總量太大而無法以通道之位元速率在視訊訊框週期內傳輸，則解碼器根據視訊訊框速率也許不能及時接收整個訊框以再現該訊框。實務上，通信量整形緩衝器用以使經由恆定速率通道遞送之大變化平滑。以此方式會在若待藉由解碼器維持恆定視訊訊框速率時在再現視訊中引入延遲。

另一問題在於：若單一實體層封包中含有來自多個視訊訊框之資料，則單一實體層封包之丟失會導致多個視訊訊框之降級。甚至對於當資料封包接近於實體層封包大小時的情形，一實體層封包之丟失可導致多個視訊訊框之降級。

因此，此項技術中需要可改良可變資料速率多媒體資料經由恆定資料速率通道之傳輸之技術及設備。

【發明內容】

本文所揭示之實施例藉由提供用於經由恆定位元速率通信通道傳輸資訊單元之方法及設備而處理上述需要。該等技術包括將資訊單元分割為資料封包，其中選擇資料封包

之大小以匹配通信通道之實體層資料封包大小。例如，每一資訊單元中所含有之位元組數目可隨時間而變化，且通信通道中每一實體層資料封包可載運之位元組數目可獨立地變化。該等技術描述資訊單元之分割，藉此產生複數個資料封包。例如，可約束編碼器以使得其將資訊單元編碼為資料封包，該等資料封包之大小不超出或"匹配"通信通道之實體層封包大小。然後將資料封包指派予通信通道之實體層資料封包。

本文所使用之用於視訊之短語"多媒體訊框"意謂解碼之後可在顯示裝置上顯示/再現之視訊訊框。一視訊訊框可經進一步劃分為獨立可解碼的單元。在視訊用語中，該等單元稱為"片段(slice)"。在音訊及語音的情況下，本文所使用之術語"多媒體訊框"意謂時間窗中之資訊，經由該時間窗，在接收器處為傳送及解碼而壓縮語音或音訊。本文所使用之短語"資訊單元間隔"表示上述多媒體訊框之持續時間。例如，在視訊之情況下，資訊單元間隔在10個訊框每秒之視訊的情況下為100毫秒。另外，作為一實例，在語音之情況下，資訊單元間隔在cdma2000、GSM及WCDMA中通常為20毫秒。自此描述，應明白，音訊/語音訊框通常不會被進一步劃分為獨立可解碼的單元，且視訊訊框通常被進一步劃分為獨立可解碼之片段。當短語"多媒體訊框"、"資訊單元間隔"等是指視訊、音訊及語音之多媒體資料時，應明白會形成本文。

該等技術可用於各種無線電廣播介面，諸如全球行動通

信系統(GSM)、整合封包無線電服務(GPRS)、資料增量型 GSM環境(EDGE)、或諸如 TIA/EIA-95-B(IS-95)、TIA/EIA-98-C(IS-98)、IS-2000、HRPD、寬頻 CDMA(WCDMA)之基於 CDMA 的標準及其它標準。

本發明之態樣包括判定至少一可用恆定位元速率通信通道之可能的實體層封包大小。分割資訊單元，藉此產生複數個資料封包，使得一個別資料封包之大小不超出或匹配於至少一恆定位元速率通信通道之一實體層封包。然後對資料封包進行編碼並將其指派予所匹配之恆定位元速率通信通道之實體層封包。編碼資訊可包括一裝配有能夠產生大小變化之分割物之速率受控模組的訊源編碼器。

藉由使用所描述之技術，將資訊單元編碼為經由一或多個恆定位元速率通道傳輸之資料封包流。由於資訊單元之大小變化，因而可將其編碼為不同大小之資料封包，且可將具有不同可用實體層封包大小之恆定位元速率通道之不同組合用以傳輸該等資料封包。例如，資訊單元可包括視訊資料，該視訊資料包括於不同大小之視訊訊框中，且因此可選擇固定位元速率通信通道實體層封包之不同組合來適應不同大小之視訊訊框的傳輸。

本發明之其它態樣包括判定複數個恆定位元速率通信通道之實體層封包大小及可用資料速率。然後，將資訊單元指派予資料封包，其中選擇個別資料封包之大小以使其為適合於一個別恆定位元速率通信通道之實體層封包之大小。可選擇個別恆定位元速率通道之組合，使得實體層封

包大小匹配可變位元速率資料流封包大小。視可變位元速率資料流而定，可選擇恆定位元速率通道(例如一或多個)之不同組合。

本發明之另一態樣為一經組態以接受資訊單元之編碼器。然後將資訊單元分割為資料封包，其中個別資料封包之大小不超出或匹配於一可用恆定位元速率通信通道之實體層封包大小。

本發明之另一態樣為一經組態以接受來自複數個恆定位元速率通信通道之資料流的解碼器。對資料流進行解碼，且使已解碼之資料流累積為可變位元速率資料流。

恆定位元速率通信通道實例包括GSM、GPRS、EDGE或諸如TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、IS-2000、HRPD及寬頻CDMA (WCDMA)之基於CDMA的標準。

自以下例示性實施例之描述，應顯而易見到本發明之其它特徵及優點，該等實施例以實例說明本發明之態樣。

【實施方式】

本文所使用之詞"例示性"意謂"充當一實例、例子或說明"。本文作為"例示性"所描述之任何實施例未必被理解為比其它實施例較佳或有利。

本文所使用之詞"串流"意謂對話、單點播送及廣播應用中本質上連續之多媒體資料(諸如音訊、語音或視訊資訊)經由專用及共用通道之即時遞送。本文所使用之用於視訊之短語"多媒體訊框"意謂解碼之後可在顯示裝置上顯示/再現之視訊訊框。一視訊訊框可經進一步劃分為獨立可解碼

的單元。在視訊用語中，該等單元稱為"片段"。在音訊及語音之情況下，本文所使用之術語"多媒體訊框"意謂時間窗中之資訊，經由該時間窗，在接收器處為傳送及解碼而壓縮語音或音訊。本文所使用之短語"資訊單元間隔"表示上述多媒體訊框之持續時間。例如，在視訊之情況下，資訊單元間隔在10個訊框每秒之視訊的情況下為100毫秒。另外，作為一實例，在語音之情況下，資訊單元間隔在cdma2000、GSM及WCDMA中通常為20毫秒。自此描述，應明白，音訊/語音訊框通常不會被進一步劃分為獨立可解碼的單元，且視訊訊框通常被進一步劃分為獨立可解碼之片段。當短語"多媒體訊框"、"資訊單元間隔"等是指視訊、音訊及語音之多媒體資料時，應明白會形成本文。

本發明描述用於經由複數個恆定位元速率通信通道傳輸資訊單元之技術。該等技術包括將資訊單元分割為資料封包，其中選擇該等資料封包之大小以匹配通信通道之實體層資料封包大小。例如，資訊單元可以恆定速率出現，且通信通道可以不同速率傳輸實體層資料封包。該等技術描述了資訊單元之分割，藉此產生複數個資料封包。例如，可約束編碼器以使得其將資訊單元編碼為匹配通信通道之實體層封包大小之大小。然後將經編碼之資料封包指派予通信通道之實體層資料封包。資訊單元可包括可變位元速率流、多媒體資料、視訊資料及音訊資料。通信通道包括GSM、GPRS、EDGE或諸如TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、寬頻

CDMA (WCDMA)之基於CDMA的標準及其它標準。

本發明之態樣包括判定至少一可用恆定位元速率通信通道之可能的實體層封包大小。分割資訊單元，藉此產生複數個資料封包，使得一個別資料封包之大小匹配於至少一恆定位元速率通信通道之一實體層封包。然後對資料封包進行編碼並將其指派予所匹配之恆定位元速率通信通道之實體層封包。以此方式，將資訊單元編碼為經由一或多個恆定位元速率通道傳輸之資料封包流。由於資訊單元變化，因而可將其編碼為不同大小之資料封包，且具有不同可用實體層封包大小之恆定位元速率通道之不同組合可用以傳輸該等資料封包。例如，資訊單元可包括視訊資料，該視訊資料包括於不同大小之訊框中，且因此可選擇固定位元速率通信通道實體層封包之不同組合來適應不同大小之視訊訊框的傳輸。

本發明之其它態樣包括判定複數個恆定位元速率通信通道之實體層封包大小及可用資料速率。然後，將資訊單元指派予資料封包，其中選擇個別資料封包之大小以使其為適合於一個別恆定位元速率通信通道之實體層封包之大小。可選擇個別恆定位元速率通道之組合，使得實體層封包大小匹配可變位元速率資料流封包大小。視可變位元速率資料流而定，可選擇恆定位元速率通道(例如一或多個)之不同組合。

本發明之另一態樣為一經組態以接受資訊單元之編碼器。然後將該等資訊單元分割為資料封包，其中個別資料

封包之大小匹配於一可用恆定位元速率通信通道之實體層封包大小。

本發明之另一態樣為一經組態以接受來自複數個恆定位元速率通信通道之資料流的解碼器。對該等資料流進行解碼，且使已解碼之資料流累積為可變位元速率資料流。

資訊單元之實例包括可變位元速率資料流、多媒體資料、視訊資料及音訊資料。資訊單元可以恆定重複速率出現。例如，資訊單元可為視訊資料之訊框。恆定位元速率通信通道之實例包括CDMA通道、GSM通道、GPRS通道及EDGE通道。

本發明亦提供用於自有線網路上之內容伺服器或訊源至行動物(mobile)傳輸資訊單元(諸如可變位元速率資料、多媒體資料、視訊資料、語音資料或音訊資料)之協定及格式的實例。所描述之技術可應用於任何類型之多媒體應用，諸如單點播送串流、對話及廣播流應用。例如，該等技術可用以傳輸多媒體資料，諸如視訊資料(諸如有線串流上之內容伺服器至無線行動物)，以及其它多媒體應用，諸如廣播/多點播送服務或音訊及對話服務(諸如兩個行動物之間的視訊電話)。

圖1展示根據本發明所建構之通信系統100。通信系統100包括基礎結構101、多個無線通信裝置(WCD)104與105及陸線通信裝置122與124。該等WCD亦稱為行動台(MS)或行動物。一般而言，WCD可為行動的或固定的。陸線通信裝置122及124可包括(例如)服務節點或內容伺服器，其提供各種

類型之多媒體資料，諸如串流資料。此外，MS可傳輸串流資料，諸如多媒體資料。

基礎結構101亦可包括其它組件，諸如基地台102、基地台控制器106、行動交換中心108、交換網路120及其類似物。在一實施例中，基地台102與基地台控制器106整合，且在其它實施例中，基地台102與基地台控制器106為獨立組件。不同類型之交換網路120可用以在通信系統100(例如，IP網路或公眾交換電話網路(PSTN))中投送訊號。

術語"正向鏈路"或"下行鏈路"是指自基礎結構101至MS之訊號路徑，且術語"反向鏈路"或"上行鏈路"是指自MS至基礎結構之訊號路徑。如圖1所示，MS 104及105在正向鏈路上接收訊號132及136且在反向鏈路上傳輸訊號134及138。一般而言，自MS 104及105所傳輸之訊號意欲在另一通信裝置(諸如另一遠端單元或陸線通信裝置122及124)處接收，且經由IP網路或交換網路來投送。例如，若自起始WCD 104所傳輸之訊號134意欲由目的地MS 105所接收，則該訊號經由基礎結構101來投送，且在正向鏈路上將訊號136傳輸至目的地MS 105。同樣，可將基礎結構101中所起始之訊號廣播至MS 105。例如，內容提供者可將多媒體資料(諸如串流多媒體資料)發送至MS 105。通常，通信裝置(諸如MS或陸線通信裝置)可為訊號之起始器與訊號之目的地兩者。

MS 104之實例包括蜂巢式電話、無線通信啟用個人電腦及個人數位助理(PDA)及其它無線裝置。通信系統100可經

設計以支援一或多個無線標準。例如，該等標準可包括稱為全球行動通信系統 (GSM)、整合封包無線電服務 (GPRS)、資料增量型 GSM 環境 (EDGE)、TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、寬頻 CDMA (WCDMA) 之標準及其它標準。

圖 2 為說明用於經由無線網路遞送封包資料之例示性封包資料網路及各種無線電介面選項之方塊圖。所描述之技術可於封包交換資料網路 200 中來實施，該網路諸如圖 2 中所說明之一網路。如圖 2 之實例中所示，封包交換資料網路系統可包括一無線通道 202、複數個接收節點或 MS 204、一發送節點或內容伺服器 206、一服務節點 208 及一控制器 210。發送節點 206 可藉由網路 212 (諸如網際網路) 而耦接至服務節點 208。

服務節點 208 可包含 (例如) 封包資料服務節點 (PDSN) 或服務 GPRS 支援節點 (SGSN) 及閘道器 GPRS 支援節點 (GGSN)。服務節點 208 可自發送節點 206 接收封包資料，並將資訊封包提供至控制器 210。控制器 210 可包含 (例如) 基地台控制器 / 封包控制功能 (BSC/PCF) 或無線網路控制器 (RNC)。在一實施例中，控制器 210 經由無線接取網路 (RAN) 與服務節點 208 進行通信。控制器 210 與服務節點 208 進行通信，且經由無線通道 202 將資訊封包傳輸至接收節點 204 中之至少一者，諸如 MS。

在一實施例中，服務節點 208 或發送節點 206 或其兩者亦可包括一用於對資料流進行編碼之編碼器、或一用於對資

料流進行解碼之解碼器、或其兩者。例如，該編碼器可對視訊流進行編碼且藉此產生大小可變之資料訊框，且該解碼器可接收大小可變之資料訊框並對其進行解碼。因為訊框具有各種大小，但是視訊訊框速率為恆定的，所以會產生可變位元速率資料流。同樣，MS可包括一用於對資料流進行編碼之編碼器、或一用於對所接收之資料流進行解碼之解碼器、或其兩者。術語"編碼解碼器"用以描述編碼器與解碼器之組合。

在圖2所說明之一實例中，來自發送節點206之資料(諸如多媒體資料)可經由服務節點或封包資料服務節點(PDSN)206及控制器或基地台控制器/封包控制功能(BSC/PCF)208而發送至接收節點或MS 204，該發送節點連接至網路或網際網路212。MS 204與BSC/PCF 210之間的無線通道202介面為無線電介面，且通常可將諸多通道用於訊號傳輸及承載或有效負載資料。

無線電介面

無線電介面202可根據許多無線標準中之任何標準運作。例如，該等標準可包括：基於TDMA之標準，諸如全球行動通信系統(GSM)、整合封包無線電服務(GPRS)、資料增量型GSM環境(EDGE)；或基於CDMA之標準，諸如TIA/EIA-95-B(IS-95)、TIA/EIA-98-C(IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、寬頻CDMA(WCDMA)；及其它標準。

在基於cdma2000之系統中，可在多個通道上傳輸資料，例如，在通常用以傳輸聲音之基礎通道(FCH)、專用控制通

道(DCCH)、補充通道(SCH)及封包資料通道(PDCH)以及其它通道上傳輸資料。

FCH提供一用於以多個固定速率(例如,全速率、半速率、四分之一速率及八分之一速率)傳輸語音之通信通道。該FCH提供該等速率,且當使用者之語音活動需要小於全速率以達成目標聲音品質時,系統藉由使用一較低資料速率來減小對系統中其它使用者之干擾。吾人熟知於CDMA網路中降低訊源速率以增加系統容量之益處。

DCCH類似於FCH,但是僅提供以兩個固定速率(無線組態3(RC3)中為9.6 kbps及無線組態5(RC5)中為14.4)之一固定速率的全速率通信量。此稱為1×通信量速率。在cdma2000中,SCH可經組態以提供1×、2×、4×、8×及16×之通信量速率。當不存在待傳輸資料時,DCCH與SCH皆可中斷傳輸,意即不傳輸任何資料,亦稱為dtx,以確保減小對系統中其它使用者之干擾,或以保持在基地台傳輸器之傳輸功率預算內。PDCH可經組態以傳輸為 $n*45$ 個位元組之資料封包,其中 $n=\{1, 2, 4, 8\}$ 。

FCH及DCCH通道為資料通信提供恆定延遲及低資料封包損耗,以(例如)啟用對話服務。SCH及PDCH通道提供多個固定位元速率通道,其與FCH與DCCH相比提供更高之頻寬,例如300 kbps至3 Mbps。因為SCH及PDCH通道在諸多使用者之間被共用,其亦具有可變延遲。在SCH之情況下,多個使用者在時間上多工,此視系統負載而定引入不同之延遲量。在PDCH之情況下,頻寬及延遲取決於(例如)無線

條件、所協商之服務品質(QoS)及其它排程考慮。類似通道可用於基於TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、IS2000、HRPD、UMTS及寬頻CDMA (WCDMA)之系統中。

應注意，FCH提供多個固定位元資料速率(全速率、半速率、四分之一速率及八分之一速率)以保留由聲音使用者所需之功率。通常，當待傳輸之訊號之時間-頻率結構允許較高壓縮而無過度損害品質時，聲音編碼器或聲碼器將使用較低之資料速率。此技術通常稱為訊源受控可變位元速率聲音編碼(vocoding)。因此，在基於TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、IS2000、HRPD、UMTS或cdma2000之系統中，存在可用於傳輸資料之多個固定位元速率通道。

在基於CDMA(諸如cdma200)之系統中，通信通道經劃分為連續之"時槽(slot)"流。例如，通信通道可經劃分為20 ms之區段或時槽。此亦稱為"傳輸時間間隔"(TTI)。在該等時槽期間所傳輸之資料經組裝為封包，其中資料封包之大小取決於通道之可用資料速率或頻寬。因此，在任何個別時槽期間，可能存在經由各自通信通道傳輸之個別資料封包。例如，在單一時槽期間，可在DCCH通道上傳輸資料封包，且可在SCH通道上同時傳輸不同資料封包。

同樣，在基於GSM或GPRS或EDGE之系統中，可使用一訊框內之多個時槽在BSC 208與MS 204之間傳輸資料。圖3為說明GSM無線電介面中兩個無線訊框302及304的方塊圖。如圖3所示，GSM無線電介面無線訊框302及304各經劃分為八個時槽。個別時槽經指派予系統中之特定使用者。

此外，GSM傳輸及接收使用兩不同頻率，且正向鏈路與反向鏈路偏移了三個時槽。例如，在圖3中，下行鏈路無線訊框302在時間 t_0 時開始並將以一頻率來傳輸，且上行鏈路無線訊框304將以一不同頻率來傳輸。下行鏈路無線訊框302自上行鏈路無線訊框偏移了三個時槽TS0-TS2。使上行鏈路無線訊框與下行鏈路無線訊框之間具有偏移允許無線通信裝置或終端機能夠運作而不必能夠同時傳輸及接收。

GSM無線通信裝置或終端機之進步已產生了可在相同無線訊框期間接收多個時槽之GSM終端機。該等稱為"多時槽分類"且可發現於3GPP TS 45.002之Annex B，其全文以引用之方式併入本文中。因此，在基於GSM、GPRS或EDGE之系統中，存在可用於傳輸資料之多個固定時槽。

VBR多媒體特徵

可變位元速率(VBR)多媒體資料(諸如視訊)通常包括共同特徵。例如，通常藉由感測器(諸如相機)以恆定訊框速率俘獲視訊資料。多媒體傳輸器通常需要一具有上界之有限處理時間以對視訊流進行編碼。多媒體接收器通常需要一具有上界之有效處理時間以對該視訊流進行解碼。

通常需要以與產生多媒體訊框之速率相同之訊框速率重新建構多媒體訊框。例如，在視訊之情況下，需要以與感測器或相機處俘獲視訊之速率相同之速率顯示重新建構之視訊訊框。使重新建構速率與俘獲速率相同使得更易於與其它多媒體元件同步，例如，使視訊流與隨附音訊或語音流同步得以簡化。

在視訊之情況下，自人類感知的觀點出發，通常需要維持一致之品質水平。通常，與處理一致品質之多媒體流相比，處理一在品質上具有波動之連續多媒體流更令人煩惱及疲憊。例如，處理一包括品質缺陷(諸如凍結訊框及塊效應(blockiness))之視訊流通常令人煩惱。

延遲考慮

傳送多媒體內容(例如音訊/視訊)通常會招致延遲。某些該等延遲係歸因於編碼解碼器設定，且某些係歸因於網路設定，諸如無線鏈路協定(RLP)傳輸，其允許經由無線電介面發送之封包的重新傳輸及重新排序等等。一用以評定多媒體傳輸之延遲的客觀方法係觀察經編碼之流。例如，傳輸不可被解碼直至全部獨立可解碼的封包已被接收。因此，延遲可受封包之大小及傳輸速率影響。

例如，若封包的大小為64千位元組且經由每秒64千位元組之通道傳輸該封包，則該封包不能被解碼且必須被延遲1秒直至接收到整個封包。所接收之所有封包將需要被足夠地延遲以適應最大封包，使得封包可以恆定速率來解碼。例如，若傳輸視訊封包或大小可變之視訊封包，則接收器將需要使所有所接收之封包延遲或緩衝一等於為適應最大封包大小所需之延遲的量。該延遲將允許已解碼之視訊以恆定速率被再現或顯示。若未提前已知最大封包大小，則可基於封包編碼期間所使用之參數來估計最大封包大小及相關聯之延遲。

剛才所描述之技術可用於評定任何視訊編碼解碼器之延

遲(H.263、AVC/H.264、MPEG-4等等)。另外，假定僅藉由運動圖像專家組(MPEG)及國際電信聯盟(ITU)來標準化地指定視訊解碼器，則有用的是具有一可用以估計由用於典型無線佈署中之行動物之不同編碼器實施例所引入之延遲的客觀量測。

通常，相較於多媒體服務中其它類型之資料，視訊流將具有更多延遲，例如，與語音、音訊、定時本文等相比具有更多延遲。由於視訊流通常歷經較長延遲，因而通常將需要有意地延遲需要與視訊資料同步之其它多媒體資料，以維持與視訊之同步。

編碼器/解碼器延遲

在某些多媒體編碼技術中，使用來自先前參考多媒體資料訊框之資訊對多媒體資料訊框進行編碼或解碼。例如，實施MPEG-4標準之視訊編碼解碼器將對不同類型之視訊訊框進行編碼及解碼。在MPEG-4中，將視訊通常編碼為"I"訊框及"P"訊框。I訊框為自含式的，意即，其包括需要為再現或顯示一完整視訊訊框所需之所有資訊。P訊框不是自含式的，且相對於先前訊框將通常含有差異資訊，諸如運動向量及差異結構資訊。通常，視內容及編碼器設定而定，I訊框比P訊框大約8至10倍。多媒體資料之編碼及解碼會引入延遲，該等延遲可取決於可用之處理資源。此類型方案之典型實施例可利用乒乓緩衝器(ping-pong buffer)以允許處理資源同時俘獲或顯示一訊框並處理另一訊框。

視訊編碼器(諸如H.263、AVC/H.264、MPEG-4等)本質上

為固有可變速率，此係由於預測編碼且亦係歸因於諸多參數之可變長度編碼(VLC)的使用。通常藉由在發送器及接收器處利用緩衝器進行通信量整形來完成可變速率位元流經由電路交換網路及封包交換網路之即時遞送。通信量整形緩衝器引入通常不合需要之額外延遲。例如，在當一人說話時與當另一人聽到該講話時之間存在延遲時的電話會議期間，額外延遲會令人煩惱。

編碼器及解碼器延遲可影響編碼器及解碼器必須處理多媒體資料之時間量。例如，允許編碼器及解碼器處理資料並維持所要訊框速率之時間的上界係由下式給定：

$$\Delta_e = \Delta_d = \frac{1}{f} \quad \text{等式 1}$$

其中 Δ_e 與 Δ_d 分別表示編碼器延遲與解碼器延遲；且 f 為對於給定服務之所要訊框速率，單位為訊框每秒(fps)。

例如，視訊資料通常具有15 fps、10 fps、7.5 fps之所要訊框速率。訊框速率分別為15 fps、10 fps或7.5 fps時，允許編碼器及解碼器處理資料並維持所要訊框速率之時間的上界導致分別為66.6 ms、100 ms及133 ms之上界。

速率控制緩衝器延遲

通常，為了維持多媒體服務之一致感知品質，對於不同訊框可能需要不同數目之位元。例如，視訊編碼解碼器可能需要使用與P訊框不同數目之位元組來對I訊框進行編碼以維持一致品質。因此，維持一致品質及恆定訊框速率會導致視訊流成為可變位元速率流。可藉由將編碼器"量子化參數"(Q_p)設定為一恆定值或可在目標 Q_p 周圍較小變化之值

來達成編碼器處之一致品質

圖 4 為說明命名為 "Carphone" 之典型視訊序列之訊框大小之變化實例的圖。Carphone 序列為此項技術者熟知之標準視訊序列，且其用以提供 "共用" 視訊序列以用於評估各種技術，諸如視訊壓縮、誤差校正及傳輸。圖 4 展示對於使用 MPEG-4 及 AVC/H.264 編碼技術所編碼之取樣數目之 Carphone 資料訊框之訊框大小 (單位為位元組) 之變化的實例，MPEG-4 及 AVC/H.264 分別係由參考數字 402 及 404 所指示。可藉由將編碼器參數 "Qp" 設定為所要值達成所要之編碼品質。在圖 4 中，使用具有 $Qp=33$ 之 MPEG 編碼器且使用具有 $Qp=33$ 之 AVC/H.264 編碼器來對 Carphone 資料進行編碼。當圖 4 中所說明之編碼資料流待經由恆定位元速率 (CBR) 通道 (諸如典型無線通道) 傳輸時，將需要使訊框大小之變化 "平滑" 以維持恆定或經協商之 QoS 位元速率。通常，訊框大小之變化之此 "平滑" 會導致引入額外延遲，一般稱為緩衝延遲 Δ_b 。

圖 5 為說明緩衝延遲可如何用以支援各種大小之訊框之傳輸的方塊圖，該等訊框待經由 CBR 通道傳輸。如圖 5 所示，大小變化之資料訊框 502 進入緩衝器 504。緩衝器 504 將儲存足夠數目之資料訊框，使得大小恆定之資料訊框可自緩衝器 506 輸出以用於經由 CBR 通道 508 傳輸。此類型之緩衝器一般稱為 "漏桶" 緩衝器。"漏桶" 緩衝器以恆定速率輸出資料，如同底部具有孔之桶。若水進入桶之速率變化，則桶需要於桶中維持足夠量之水以防止桶在進入桶之水的速

率下降至小於漏水速率時變乾。同樣，桶需要足夠大，使得桶在進入桶之水的速率超過漏水速率時不會上溢。緩衝器 504 以一類似於桶之方式工作，且該緩衝器需要儲存以防止緩衝器下溢之資料量導致延遲，該延遲對應於資料停留於該緩衝器中之時間長度。

圖 6 為說明藉由經由圖 1 系統中之 CBR 通道使可變位元速率 (VBR) 多媒體流串流所引入之緩衝延遲的曲線圖。如圖 6 所說明，使用 VBR 編碼方案 MPGE-4 對視訊訊號進行編碼，從而產生 VBR 流。圖 6 中藉由線 602 說明 VBR 流中之位元組數目，該線表示傳輸給定數目之視訊訊框所需之位元的累積數目或總數目。在此實例中，以 64 kbps 之平均位元速率對 MPEG-4 流進行編碼，且經由 64 kbps 之 CBR 通道將其傳輸。藉由 CBR 通道所傳輸之位元組的數目係由恆定傾斜線 604 所表示，該恆定傾斜線對應於 64 kbps 之恆定傳輸速率。

為了避免解碼器處之緩衝器下溢 (歸因於解碼器處所接收之不充足資料) 以允許對全部視訊訊框進行解碼，需要使解碼器處之顯示或播放 606 延遲。在此實例中，對於 10 fps 之所要顯示速率而言，延遲為 10 個訊框或 1 秒。在此實例中，為通道使用 64 kbps 之恆定速率，但是若經由 32 kbps 之 CBR 通道傳輸具有 64 kbps 之平均資料速率之 MPEG-4 流，則緩衝延遲將隨序列長度而增加。例如，對於圖 6 中所說明之 50 訊框序列而言，緩衝延遲將增加至 2 秒。

一般而言，歸因於緩衝器下溢限制之緩衝延遲 Δ_b 可如下計算：

$$B(i) = \sum_{j=0}^i R(j) - \sum_{j=0}^i C(j) \quad B(i) \geq 0 \quad \text{等式 2}$$

$$C(i) = \frac{BW(i)}{f * 8} \quad \text{等式 3}$$

其中：

$B(i)$ = 時間 i (視訊訊框 # i) 時編碼器處之緩衝器佔用，單位為位元組

$R(i)$ = 時間 i (視訊訊框 # i) 時編碼器輸出，單位為位元組

$C(i)$ = 可在一訊框記號 i 中傳輸之位元組數目

f = 每秒所要之訊框數目

$BW(i)$ = 時間 i 時之可用頻寬

應注意，對於 CBR 傳輸之特定情況，

$$C(i) = C \quad \forall i \quad \text{等式 4}$$

為了避免解碼器緩衝器下溢或緩衝器饑餓，在整個表示期間，必須將播放延遲編碼器處傳輸最大緩衝器佔用所需之時間。因此，緩衝延遲可表示為：

$$\Delta_b = \max \left\{ \frac{Be(i)}{1/I \sum_{i=1}^I C(i)} \right\} \quad \text{等式 5}$$

等式 5 中之分母表示整個會話持續時間 I 內之平均資料速率。對於 CBR 通道指派，分母為 C 。藉由計算一組示範性序列中所有 i 之 $\max\{Be(i)\}$ ，上文之分析亦可用以評估為避免編碼器處上溢所需之標稱編碼器緩衝器大小。

MPEG-4 及 AVC/H.264 緩衝器延遲實例

圖 7 為說明對於 AVC/H.264 及 MPEG-4 藉由 64 kbps 標稱速率及恆定 Q_p 而編碼之各種 50 個訊框序列視訊夾片之以毫秒

為單位之緩衝器延遲 Δ_b 的柱狀圖。如圖7所示，圖6之MPEG-4訊框序列係由柱702表示，該柱指示1000 ms之緩衝器延遲。使用AVC/H.264而編碼之相同視訊序列係由柱704表示，該柱指示400 ms之緩衝器延遲。圖7中展示50個訊框序列之視訊夾片的額外實例，其中指示出與藉由MPEG-4與AVC/H.264兩者所編碼之每一序列相關聯之緩衝器延遲。

圖8為說明由圖7中所說明序列之由峰值訊雜比(PSNR)所表示之視訊品質的柱狀圖。如圖8所示，藉由柱802表示使用 $Q_p=15$ 之MPEG-4而編碼之Carphone序列，該柱指示約28 dB之PSNR。藉由柱804表示使用 $Q_p=33$ 之AVC/H.264而編碼之相同序列，該柱指示約35 dB之PSNR。

傳輸通道延遲

傳輸延遲 Δ_t 取決於所使用之重新傳輸數目及給定網路之某恆定時間。可假定當不使用重新傳輸時 Δ_t 具有標稱值。例如，可假定當不使用重新傳輸時 Δ_t 具有40 ms之標稱值。若使用重新傳輸，則訊框擦除速率(FER)下降，但是延遲將增加。該延遲將至少部分地取決於重新傳輸及相關聯之耗用延遲的數目。

誤差彈性考慮

當經由無線鏈路或通道傳輸RTP流時，通常將存在某些剩餘封包損耗，因為RTP流對延遲敏感，且藉由重新傳輸協定(諸如RLP或RLC)確保100%之可靠傳輸不可行。為了輔理解通道誤差的影響，下文提供各種協定(諸如RTP/UDP/IP協定)之描述。圖9為說明當使用RTP/UDP/IP協定經由無線

鏈路傳輸多媒體資料(諸如視訊資料)時存在之各種封裝水平的圖。

如圖9所示，視訊編碼解碼器產生一有效負載902，其包括描述視訊訊框之資訊。有效負載902可由若干視訊封包(未描繪)組成。有效負載902包括一Slice_Header(SH)904。因此，應用層資料封包905由視訊資料902及相關聯的Slice_Header 904組成。當有效負載通過網路(諸如網際網路)時，可添加額外標頭資訊。例如，可添加即時協定(RTP)標頭906、使用者數據報協定(UDP)標頭908及網際網路協定(IP)標頭910。該等標頭提供用以將有效負載自其訊源投送至其目的地之資訊。

在進入無線網路時，添加點對點協定(PPP)標頭912以提供訊框資訊以用於將封包串行化成連續位元流。然後，無線鏈路協定(例如，cdma2000中之RLP或W-CDMA中之RLC)將位元流包裝為RLP封包914。無線鏈路協定允許經由無線電介面而發送之封包的重新傳輸及重新排序。最終，無線電介面MAC層採取一或多個RLP封包914，將其包裝為MUX層封包916，且添加一多工標頭(MUX)918。然後，實體層通道編碼器添加一用以偵測解碼誤差之檢查和(CRC)920及一尾部部分922，從而形成實體層封包925。

圖9中所說明之連續不等同封裝對多媒體資料之傳輸具有若干影響。一此影響在於可在應用層資料封包905與實體層封包925之間存在失配。由於此失配，每當含有一或多個應用層封包905之若干部分的實體層封包925丟失時，對應

之整個應用層905丟失。因為單一應用層資料封包905之若干部分可包括於一個以上之實體層資料封包925中，所以丟失一實體層封包925可導致整個應用層封包905之丟失，因為需要正確地對整個應用層資料封包905進行解碼。另一影響在於：若一個以上之應用層資料封包905之一部分包括於實體層資料封包925中，則單一實體層資料封包925之丟失可導致一個以上之應用層資料封包905之丟失。

圖10為說明應用資料封包905(諸如多媒體資料封包)至實體層資料封包925之習知分配實例的圖。圖10中所示的是兩個應用資料封包1002及1004。該等應用資料封包可為多媒體資料封包，例如，每一資料封包1002及1004可表示視訊訊框。圖10中所說明之不等同封裝可產生一具有來自單一應用資料封包或來自一個以上應用資料封包之資料之實體層封包。如圖10所示，第一實體層資料封包1006可包括來自單一應用層封包1002之資料，而第二實體層資料封包1008可包括來自一個以上應用資料封包1002及1004之資料。在此實例中，若第一實體層資料封包1006在傳輸期間"丟失"或被破壞，則單一應用層資料封包1002丟失。另一方面，若第二實體層封包1008丟失，則兩個應用層資料封包1002及1004亦丟失。

例如，若應用層資料封包為兩個連續視訊訊框，則第一實體層資料封包1006之丟失會導致單一視訊訊框之丟失。但是，第二實體層資料封包之丟失會導致兩視訊訊框之丟失，因為兩視訊訊框之若干部分丟失，所以任一視訊訊框

皆無法藉由解碼器來正確地解碼或恢復。

明確位元速率 (EBR) 控制

使用稱為明確位元速率控制 (EBR) 之技術而非 CBR 或 VBR 技術可改良 VBR 訊源經由 CBR 通道之傳輸。在 EBR 中，資訊單元經分割為資料封包，使得該等資料封包之大小匹配可用實體層封包之大小。例如，資料(諸如視訊資料)之 VBR 流可經分割為資料封包，使得應用層資料封包匹配通信通道之實體層資料封包，資料待經由該通信通道傳送。例如，在 EBR 中，編碼器可經約束或組態以在時間 i (先前表示為 $R(i)$) 輸出位元組，該等位元組匹配用於以任何無線電廣播標準遞送資料流之實體通道之"容量"，該標準諸如 GSM、GPRS、EDGE、TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、cdma2000、寬頻 CDMA (WCDMA) 及其它標準。此外，可約束編碼封包，使得其產生大小為通信通道之實體層資料封包之大小(意即，相同位元組數目)或小於其大小的資料封包。又，可約束編碼器以使得其輸出之每一應用層資料封包為獨立可解碼的。AVC/H.264 參考編碼器上 EBR 技術之模擬展示到，假如使用足夠數目之明確速率來約束 VBR 編碼，則當根據 EBR 技術約束編碼器時，在品質方面不存在可感知之損耗。作為實例，下文描述某些通道之約束實例。

多媒體編碼及解碼

如所述，多媒體編碼器(例如視訊編碼器)可產生大小可變之多媒體訊框。例如，在某些壓縮技術中，每一新的多媒

體訊框可包括完全再現訊框內容所需之所有資訊，而其它訊框可包括關於與先前完全再現之內容相比內容改變之資訊。例如，如上文所述，在基於MPEG-4壓縮技術之系統中，視訊訊框通常可具有兩種類型：I訊框或P訊框。類似於JPEG檔案，I訊框為自含式的，因為每一I訊框含有再現或顯示一完整訊框所需之所有資訊。相比之下，P訊框通常包括關於先前訊框之資訊，諸如關於先前訊框及運動向量之差異資訊。因此，因為P訊框依賴於先前訊框，所以P訊框不是自含式的，且在不依賴於先前訊框之情況下不能再現或顯示一完整訊框，換言之，P訊框不能自解碼的。此處，使用詞"解碼的"來意謂用於顯示一訊框之完全重新建構。通常，視內容及編碼器設定而定，I訊框比P訊框大(例如)約8至10倍。

一般而言，每一資料訊框可經分割為若干部分或"片段"，使得每一片段可經獨立解碼，如下文之進一步描述。在一情況下，單一片段中可含有一資料訊框，在其它情況下，一資料訊框經劃分為多個片段。例如，若資料訊框為視訊資訊，則視訊訊框可包括於獨立可解碼的片段內，或訊框可經劃分為一個以上之獨立可解碼的片段。在一實施例中，每一編碼片段經組態成使得該片段之大小匹配通信通道實體層資料封包之可用大小。若編碼器正對視訊資訊進行編碼，則每一片段經組態成使得每一視訊片段之大小匹配實體層封包之可用大小。換言之，訊框片段大小與實體層封包大小匹配。

使片段大小與可用通信通道實體層資料大小匹配之優點在於應用封包與實體層資料封包之間存在一一對應。以此方式有助於緩解與圖10中所說明之不同封裝相關聯之某些問題。因此，若在傳輸期間實體層資料封包被破壞或丟失，則僅丟失對應之片段。又，若訊框之每一片段為獨立可解碼的，則一訊框片段之丟失將不會防止訊框之其它片段之解碼。例如，若視訊訊框經劃分為五個片段，使得每一片段為獨立可解碼的且匹配於實體層資料封包，則一實體層資料封包之破壞或丟失將僅導致對應片段之丟失，且成功傳輸之實體層封包可得以成功地解碼。因此，雖然整個視訊訊框也許不能被解碼，但是其若干部分可被解碼。在此實例中，將成功地對五個視訊片段中之四個進行解碼，且藉此允許視訊訊框被再現或顯示(雖然係以減小之效能)。

例如，若在基於cdma2000之系統中使用DCCH及SCH通道自發送節點將視訊片段傳達至MS，則該等視訊片段之大小將被調節成與該等可用通道匹配。如上文所述，DCCH通道可組態以支援多個固定資料速率。例如，在一基於cdma2000之系統中，分別視所選速率組(RS)(RS1及RS2)而定，DCCH可支援9.60 kbps或14.4 kbps之資料傳輸速率。視SCH無線組態(RC)而定，SCH通道亦可經組態以支援多個固定資料速率。SCH在被組態為RC3時支援9.6 kbps之倍數，且在被組態為RC5時支援14.4 kbps之倍數。SCH資料速率為：

$$SCH_{DATA_RATE} = (n * RC \text{ 資料速率}) \quad \text{等式 6}$$

其中 $n=1、2、4、8$ 或 16 ，視通道組態而定。

下文之表格 2 說明一基於 cdma2000 之通信系統中 DCCH 及 SCH 通道之可能的實體層資料封包大小。第一行識別一情況或可能的組態。第二與第三行分別為 DCCH 速率組與 SCH 無線組態。第四行具有四個項(entry)。第一項為 dtx 情況，其中在 DCCH 或 SCH 上不發送資料。第二項為對於 DCCH 通道之 20 ms 時槽之實體層資料封包大小。第三項為對於 SCH 通道之 20 ms 時槽之實體層資料封包大小。第四項為對於 DCCH 與 SCH 之組合之 20 ms 時槽之實體層資料封包大小。

情況	DCCH 組態	SCH 組態	實體層封包大小(位元組)			
			dtx	DCCH	SCH	DCCH+SCH
1	RS1	$2 \times RC3$	0,	20,	40,	60
2	RS1	$4 \times RC3$	0,	20,	80,	100
3	RS1	$8 \times RC3$	0,	20,	160,	180
4	RS1	$16 \times RC3$	0,	20,	320,	340
5	RS2	$2 \times RC3$	0,	31,	40,	71
6	RS2	$4 \times RC3$	0,	31,	80,	111
7	RS2	$8 \times RC3$	0,	31,	160,	191
8	RS2	$16 \times RC3$	0,	31,	320,	351
9	RS1	$2 \times RC5$	0,	20,	64,	84
10	RS1	$4 \times RC5$	0,	20,	128,	148
11	RS1	$8 \times RC5$	0,	20,	256,	276
12	RS1	$16 \times RC5$	0,	20,	512,	532
13	RS2	$2 \times RC5$	0,	31,	64,	95
14	RS2	$4 \times RC5$	0,	31,	128,	159
15	RS2	$8 \times RC5$	0,	31,	256,	287
16	RS2	$16 \times RC5$	0,	31,	512,	543

DCCH 與 SCH 之組合之可能的實體層封包大小

表格 2

應注意，當應用層資料封包太大而不能適合於DCCH或SCH實體層資料封包時，存在待考慮之折衷，且實情為將使用組合之DCCH加SCH封包。決定對應用層資料封包進行編碼以使得其大小經調節成適合於組合之DCCH加SCH資料封包大小對做出兩個封包的折衷在於：較大應用層封包或片段通常產生較好之壓縮效率，而較小片段通常產生較好之誤差彈性。例如，較大片段通常需要較少之耗用。參看圖9，每一片段902具有其自身之片段標頭904。因此，若使用兩個片段以替代一片段，則存在添加至有效負載之兩個片段標頭，從而導致對封包進行編碼所需之更多資料且藉此減小壓縮效率。另一方面，若使用兩個片段，一個在DCCH上傳輸且另一個在SCH上傳輸，則DCCH或SCH資料封包中僅一個之破壞或丟失將允許另一資料封包之恢復，藉此改良誤差彈性。

為了幫助理解表格2，將詳細說明情況1及9之推導。在情況1中，DCCH經組態為對應於9.6 kbps資料速率之RS1。因為通道經劃分為20 ms之時槽，所以在個別時槽內，可在組態為RS1之DCCH上傳輸之資料或實體層封包大小之量為：

$$9600 \text{ 位元/秒} * 20 \text{ 毫秒} = 192 \text{ 位元} = 24 \text{ 位元組} \quad \text{等式 7}$$

由於添加至實體層封包之額外耗用(例如，用於誤差校正之RLP)，僅20位元組可用於應用層資料封包，其包括片段及片段標頭。因此，對於情況1而言，表格2之第四行之第一項為20。

對於情況1而言，SCH經組態為 $2 \times RC3$ 。RC3對應於9.6

kbps之基本資料速率，且 $2\times$ 意謂通道資料速率為基本資料速率之兩倍。因此，在個別時槽內，可在組態為 $2\times RC3$ 之SCH上傳輸之資料或實體層封包大小之量為：

$$2*9600\text{位元/秒}*20\text{毫秒}=384\text{位元}=48\text{位元組} \quad \text{等式 8}$$

此處，由於添加至實體層封包之額外耗用，僅40位元組可用於應用層資料封包，其包括片段及片段標頭。因此，對於情況1而言，表格2之第四行中之第二項為40。對於情況1而言，表格2之第四行中之第三項為第一項與第二項之和、或60。

情況9類似於情況1。在兩種情況下，DCCH經組態為RS1，對應於20位元組之實體層封包大小。情況9中之SCH通道經組態為 $2\times RC5$ 。RC5對應於14.4 kbps之基本資料速率，且 $2\times$ 意謂通道資料速率為基本資料速率之兩倍。因此，在個別時槽內，可在組態為 $2\times RC5$ 之SCH上傳輸之資料或實體層封包大小之量為：

$$2*14400\text{位元/秒}*20\text{毫秒}=576\text{位元}=72\text{位元組} \quad \text{等式 9}$$

此處，由於添加至實體層封包之額外耗用，僅64位元組可用於應用層資料封包，其包括片段及片段標頭。因此，對於情況9而言，表格2之第四行中之第二項為64。對於情況9而言，表格2之第四行中之第三項為第一項與第二項之和、或84。

以類似方式判定表格2中之其它項，其中RS2對應於具有14.4 kbps之資料速率的DCCH，對應於20毫秒時槽內之36位元組，其中31位元組可用於應用層。應注意，存在可用

於所有情況之 dtx 運作，且其為零有效負載大小，其中在任一通道上皆不傳輸資料。當使用者資料可在少於可用實體層時槽(每一時槽 20 ms)中傳輸時，dtx 用於隨後之時槽，從而減小對系統中其它使用者之干擾。

如上文表格 2 中所說明，藉由組態可用之多個固定資料速率通道(例如，DCCH 及 SCH)，一組 CBR 通道可以類似於 VBR 通道之方式運轉。意即，組態多個固定速率通道可使 CBR 通道作為偽 VBR 通道而運轉。利用偽 VBR 通道之技術包括：自複數個可用恆定位元速率通信通道，判定對應於 CBR 通道之位元速率之可能的實體層資料封包大小；及對可變位元速率資料流進行編碼，藉此產生複數個資料封包，使得每一資料封包之大小匹配於一實體層資料封包大小之大小。

在一實施例中，在會話開始時建立通信通道之組態，且然後在貫穿整個會話期間不改變或僅偶爾改變該組態。例如，上文實例中，所論述之 SCH 通常被設定為一組態，且在貫穿整個會話期間保持於該組態。意即，所描述之 SCH 為固定速率 SCH。在另一實施例中，在會話期間可動態地改變通道組態。例如，對於每一時槽，可變速率 SCH(V-SCH) 可改變其組態。意即，在一時槽期間，V-SCH 可經組態為一組態，諸如 $2 \times RC3$ ，且在下一時槽中，V-SCH 可經組態為不同組態，諸如 $16 \times RC3$ 或 V-SCH 之任何其它可能的組態。V-SCH 提供額外之彈性，且可改良 EBR 技術中之系統效能。

若通信通道之組態對於整個會話而言為固定的，則選擇

應用層封包或片段，使其適合於可用之可用實體層資料封包之一者。例如，若如表格2中情況1所說明，DCCH及SCH經組態為RS1及 $2\times RC3$ ，則將選擇應用層片段以適合0位元組、20位元組、40位元組或60位元組封包。同樣地，若如表格2中之情況4所說明，通道經組態為RS1及 $16\times RC3$ ，則將選擇應用層片段以適合0位元組、20位元組、320位元組或340位元組封包。若使用V-SCH通道，則可能在每一片段之兩個不同組態之間改變。例如，若DCCH經組態為RS1且V-SCH經組態為RC3，則可能在對應於表格2之情況1-4之任何V-SCH組態 $2\times RC3$ 、 $4\times RC3$ 、 $8\times RC3$ 或 $16\times RC3$ 之間改變。在該等各種組態之間的選擇提供如表格2之情況1-4所說明之0位元組、20位元組、40位元組、60位元組、80位元組、100位元組、160位元組、1800位元組、320位元組或340位元組之實體層資料封包。因此，在此實施例中，使用V-SCH通道允許選擇應用層片段，以適合於表格2之情況1-4中所列出之十個不同實體層資料封包大小之任何大小。在cdma2000之情況下，所遞送之資料的大小係藉由MS來估計，且此過程稱為"盲偵測"。

使用資料通道(DCH)可將一類似技術用於寬頻CDMA(WCDMA)中。類似於V-SCH，DCH支援不同實體層封包大小。例如，DCH可支援40八位元組(octet)之倍數之0至 nx 之速率，其中" nx "對應於DCH通道之最大分配速率。 nx 之典型值包括64 kbps、128 kbps及256 kbps。在稱為"明確指示"之技術中，可使用額外訊號傳輸來指示所遞送之資料的大

小，藉此無需進行盲偵測。例如，在 WCDMA 之情況下，可使用 "傳送格式組合指示器"(TFCI) 來指示所遞送之資料封包的大小，使得 MS 不必進行盲偵測，藉此當如 EBR 中使用可變大小之封包時會減小 MS 上之計算負擔。所描述之 EBR 概念可應用於封包大小之盲偵測與明確指示兩者。

藉由選擇應用層資料封包以使得其適合於實體層資料封包，恆定位元速率通信通道與其總計資料速率之組合可傳輸 VBR 資料流，該資料流具有類似於 VBR 通信通道且在某些情況下高於 VBR 通信通道之效能。在一實施例中，可變位元速率資料流經編碼為資料封包流，該等資料封包具有與可用通信通道之實體層資料封包大小匹配之大小，且然後經由恆定位元速率通道之組合來傳輸。在另一實施例中，當可變位元速率資料流之位元速率變化時，其可被編碼為不同大小之資料封包，且恆定位元速率通道之不同組合可用以傳輸資料封包。

例如，視訊資料之不同訊框可為不同大小，且因此，可選擇固定位元速率通信通道之組合以適應不同大小之視訊訊框的傳輸。換言之，可藉由將資料封包指派給至少一恆定位元速率通信通道而經由恆定位元速率通道來有效地傳輸可變位元速率資料，以便使恆定位元速率通信通道之總計位元速率與可變位元速率流之位元速率匹配。

本發明之另一態樣在於：編碼器可經約束以便將用以表示可變位元速率資料流之總位元數目限制於一預選定之最大位元數目。意即，若可變位元速率資料流為多媒體資料

(諸如視訊)訊框，則該訊框可經劃分為若干片段，其中選擇該等片段，使得每一片段可經獨立地解碼，且將該片段中之位元數目限制於預選定之位元數目。例如，若DCCH與SCH通道經分別組態為RS1與 $2 \times RC3$ (表格2中之情況1)，則可約束編碼，使得片段將不大於20位元組、40位元組或60位元組。

在另一實施例中，使用EBR來傳輸多媒體資料可使用cdma2000封包資料通道(PDCH)。該PDCH可經組態以傳輸為 $n \times 45$ 位元組之資料封包，其中 $n = \{1, 2, 4, 8\}$ 。此外，將PDCH用於多媒體資料(例如視訊資料)可經分割為"片段"，以與可用實體層封包大小匹配。在cdma2000中，PDCH具有正向PDCH(F-PDCH)及反向PDCH(R-PDCH)之可用的不同資料速率。在cdma2000中，與R-PDCH相比，F-PDCH具有稍微較小之可用頻寬。雖然可利用頻寬之此差異，但是在某些情況下，有利的是將R-PDCH限制於與F-PDCH之頻寬相同的頻寬。例如，若第一MS將視訊流傳輸至第二MS，則該視訊流將在R-PDCH上由第一MS來傳輸且在F-PDCH上由第二MS來接收。若第一MS使用R-PDCH之整個頻寬，則某資料流將必須被移除以使其符合傳輸至第二MS之F-PDCH傳輸的頻寬。為了緩解與使來自第一MS之傳輸重新格式化以使得其可在一具有較小頻寬之通道上傳輸至第二MS相關聯之困難，可限制R-PDCH之頻寬，使得其與F-PDCH之頻寬相同。一用以限制F-PDCH頻寬之方式係將R-PDCH上所發送之應用資料封包大小限制至由F-PDCH所

支援之應用資料封包大小，且然後對R-PDCH實體層封包中之剩餘位元添加"填塞位元(stuffing bit)"。換言之，若將填塞位元添加至R-PDCH資料封包以便匹配F-PDCH資料封包，則可以最小改變(例如，僅藉由使填充位元下降)而在F-PDCH正向鏈路上使用R-PDCH資料封包。

藉由使用剛才所描述之技術，表格3列出對於四種可能資料速率情況之F-PDCH及R-PDCH之可能的實體層資料封包大小，一情況用於每一值n及待添加至R-PDCH之"填塞位元"之數目。

n	實體層封包大小(位元組) F-PDCH及 R-PDCH	R-PDCH填塞位元
1	45	0
2	90	24
4	180	72
8	360	168

PDCH之可能實體層封包大小及R-PDCH之"填塞位元"

表格3

如同使用DCCH加SCH之EBR，當多媒體流(諸如視訊流)被分為若干片段時，較小之片段大小通常改良誤差彈性，但是可損害壓縮效率。同樣，若使用較大片段，則通常將存在壓縮效率之增加，但是系統效能可因丟失封包而降級，因為個別封包之丟失導致更多資料之丟失。

同樣，可在基於其它無線電廣播標準之系統中執行使多媒體資料(諸如視訊片段)與實體層封包之可用大小匹配之技術。例如，在基於GSM或GPRS或EDGE之系統中，可將多媒體訊框(諸如視訊片段)之大小調節成與可用時槽匹

配。如上文所述，諸多 GSM、GPRS 及 EDGE 裝置能夠接收多個時槽。因此，視可用時槽之數目而定，可約束經編碼之訊框流，使得視訊片段與實體封包匹配。換言之，可對多媒體資料進行編碼，使得封包大小與實體層封包(諸如 GSM 時槽)之可用大小匹配，且所使用之實體層封包之總計資料速率支援多媒體資料之資料速率。

EBR 效能考慮

如上文所述，當多媒體資料流之編碼器在 EBR 模式下運作時，其產生與實體層匹配之多媒體片段，且因此與真實 VBR 模式相比，不存在壓縮效率之損耗。例如，根據 EBR 技術運作之視訊編碼解碼器產生與特定實體層匹配之視訊片段，視訊係經由該實體層傳輸。此外，存在關於誤差彈性、較低延遲時間(latency)及較低傳輸耗用之益處。

通道誤差之效能

如參看圖 10 所論述，吾人可見到，在習知封裝中，當實體層封包丟失時，可丟失一個以上之應用層。在 EBR 技術中，無線鏈路中每一實體封包之丟失會導致恰好一應用層封包之丟失。

圖 11 說明根據 EBR 技術對應用層封包進行編碼之實例。如上文所述，應用層封包可具有各種大小。如表格 2 及 3 所論述，實體層封包亦可具有各種大小，例如，實體層可由使用不同大小之實體層資料封包之通道組成。在圖 11 之實例中，存在所說明之四個應用封包 1102、1104、1106 及 1108 與四個實體層封包 1110、1112、1112 及 1116。使應用層封包

與實體層封包匹配之三個不同實例得以說明。第一，可對單一應用層封包進行編碼，使得其在多個實體層封包內得以傳輸。在圖 11 所示之實例中，單一實體層封包 1102 經編碼為兩個實體層封包 1110 及 1112。例如，若 DCCH 與 SCH 經分別組態為 RS1 與 $2 \times RC3$ (表格 2 中之情況 1) 且應用資料封包為 60 位元組，則可經由對應於 DCCH 與 SCH 封包組合之兩個實體層封包來傳輸該應用資料封包。預想單一應用層封包可經編碼為對應於可用通信通道之任何數目的實體層封包。圖 11 中所說明之第二實例在於：單一應用層封包 1104 經編碼為單一實體層封包 1114。例如，若應用層資料封包為 40 位元組，則僅使用表格 2 之情況 1 中之 SCH 實體層資料封包來傳輸該應用資料封包。在該等兩個實例中，單一實體層封包之丟失僅導致單一應用層封包之丟失。

圖 11 中所說明之第三實例在於：多個應用層封包可經編碼為單一實體層封包 1116。在圖 11 所示之實例中，於單一實體層封包中對兩個應用層 1106 及 1108 進行編碼及傳輸。預想可對兩個以上之應用層封包進行編碼以適合於單一實體層封包。此實例之缺陷在於：單一實體層封包 1116 之丟失將導致多個應用層封包 1106 及 1108 之丟失。然而，可存在將保證對多個應用層封包進行編碼以於單一實體層封包內傳輸之折衷，諸如實體層之完全利用。

圖 12 為說明經由 IP/UDP/RTP 網路 (諸如網際網路) 傳輸 VBR 資料流之編碼解碼器之一實施例的方塊圖。如圖 12 中所示，該編碼解碼器產生應用層資料封包 1202，該封包包

括有效負載或片段 1204 及片段標頭 1206。應用層 1202 穿過網路，在該網路中，IP/UDP/RTP 標頭資訊 1208 附加至應用層資料封包 1202。然後該封包穿過無線網路，在該無線網路中，RLP 標頭 1210 及 MUX 標頭 1212 附加至該封包。因為 IP/UDP/RTP 標頭 1208、RLP 標頭 1210 及 MUX 標頭 1214 之大小已知，所以編碼解碼器選擇片段 1204 之大小，使得該片段及所有相關聯之標頭適合於實體層資料封包或有效負載 1216。

圖 13 為說明當通道封包丟失為 1% 時對於編碼視訊序列之各種實例之峰值訊雜比 (PSNR) 之相對降落的柱狀圖，其中使用一真實 VBR 傳輸通道且使用一利用 DCCH 加 SCH 及 PDCH 之 EBR 傳輸。圖 13 中所說明之視訊序列為標準視訊序列，其為此項技術者所熟知，且用以提供 "共用" 視訊序列以用於評估各種技術，諸如視訊壓縮、誤差校正及傳輸。如圖 13 所示，真實 VBR 1302 序列具有最大之 PSNR 降落、繼之以使用 PDCH 1306 之 EBR、及然後為使用 DCCH 加 SCH 1304 之 EBR。例如，在 Carphone 序列中，真實 VBR 1302 序列經歷大約 1.5 dB 之 PSNR 降落，而使用 PDCH 1306 之 EBR 及使用 DCCH 與 SCH 1304 之 EBR 分別經歷大約 0.8 及 0.4 dB 之 PSNR 降落。圖 13 說明當傳輸通道歷經 1% 之封包丟失時，VBR 序列之藉由 PSNR 而量測之失真比 EBR 序列之失真更嚴重。

類似於圖 13，圖 14 為說明當通道丟失為 5% 時對於經標準編碼視訊序列之各種實例之峰值訊雜比 (PSNR) 之相對降落

的柱狀圖，其中使用真實VBR 1402、使用DCCH加SCH 1404之EBR及使用PDCH 1406之EBR。如圖14所示，真實VBR 1402序列具有最大之PSNR降落、繼之以使用PDCH 1406之EBR、及然後為使用DCCH加SCH 1404之EBR。例如，在Carphone序列中，真實VBR 1402序列經歷大約2.5 dB之PSNR降落，而使用PDCH 1406之EBR及使用DCCH加SCH 1404之EBR分別經歷大約1.4及0.8 dB之PSNR降落。比較圖14與13說明到，當傳輸通道封包丟失增加時，VBR序列之藉由PSNR所量測之失真比EBR序列之失真更嚴重。

圖15為說明當通道封包丟失為1%時對於圖13之編碼視訊序列所接收之缺陷巨大區塊(macroblock)百分比的柱狀圖，其中使用真實VBR 1502、使用DCCH與SCH 1504之EBR及使用PDCH 1506之EBR。圖16為說明當通道封包丟失為5%時對於圖14之編碼視訊序列所接收之缺陷巨大區塊百分比的柱狀圖，其中使用真實VBR 1602、使用DCCH與SCH 1604之EBR及使用PDCH 1606之EBR。該等圖之比較展示出，在兩種情況下，VBR序列中之缺陷巨大區塊百分比大於EBR序列中之缺陷巨大區塊百分比。應注意，在EBR中，因為片段與實體層封包大小匹配，所以該等片段之缺陷百分比應與封包丟失率相同。然而，因為片段可包括不同數目之巨大區塊，所以與一對應於一包括不同數目之巨大區塊之不同片段的不同資料封包之丟失相比，一對應於一片段之資料封包之丟失可導致不同數目之缺陷巨大區塊。

圖17為說明命名為"Foreman"之一標準編碼視訊序列之

速率失真的曲線圖。如圖 17 所示，其說明展示 PSNR 對位元速率之四種不同情況。前兩種情況展示使用 VBR 1702 及 1704 而編碼之視訊序列。後兩種情況展示使用 EBR 15 而編碼之視訊序列，其中 EBR 15 係使用經分別組態為 RS2 與 8×RC5 之 DCCH 加 SCH 之 EBR，如上文表格 2 之情況 15 中所列出。VBR 及 EBR 資料流係經由 "清潔" 通道 1702 及 1706 與 "有雜訊" 通道 1704 及 1708 來傳輸。如上文所述，在清潔通道中，在傳輸期間不存在封包丟失，且在有雜訊通道中，存在 1% 之資料封包丟失。如圖 17 所示，對於所有位元速率，經由清潔通道 1702 而傳輸之 VBR 編碼序列具有最高之 PSNR。但是對於所有位元速率，經由清潔通道 1706 而傳輸之 EBR 15 編碼序列具有幾乎相同之 PSNR 效能或速率失真。因此，當傳輸通道為清潔通道時，在 VBR 與 EBR 15 編碼之間存在非常小的效能降落。此實例說明，當傳輸期間不存在封包丟失時，EBR 編碼組態中可存在足夠之粒度，以具有與真實 VBR 編碼組態之效能幾乎相等之效能。

當 VBR 編碼序列係經由有雜訊通道 1704 傳輸時，對於所有位元速率，PSNR 降落均顯著超過 3 dB。但是，當 EBR 15 編碼序列係經由相同有雜訊通道 1708 傳輸時，雖然對於所有位元速率其 PSNR 效能均降級，但是其效能僅降落約 1 dB。因此，當經由有雜訊通道傳輸時，EBR 15 編碼序列之 PSNR 效能比經由相同有雜訊通道而傳輸之 VBR 編碼序列高約 2 dB。如圖 17 所示，在清潔通道中，EBR 15 編碼之速率失真效能與 VBR 編碼相當，且當通道變為有雜訊通道

時，EBR15編碼之速率失真效能高於VBR編碼。

類似於圖17，圖18為說明命名為"Carphone"之另一編碼視訊序列之速率失真曲線的曲線圖。此外，其說明展示PSNR對位元速率之四種不同情況。前兩種情況展示使用VBR 1802及1804而編碼之視訊序列。後兩種情況展示使用EBR15而編碼之視訊序列，其中EBR15係使用經分別組態為RS2與8×RC5之DCCH加VSCH之EBR，如上文表格2之情況15中所列出。VBR及EBR資料流係經由"清潔"通道1802及1806與"有雜訊"通道1804及1808來傳輸。在此實例中，經由清潔通道1806而傳輸之EBR15編碼序列之PSNR效能超過經由清潔通道1802之VBR序列之效能。經由有雜訊通道1808之EBR15序列之PSNR效能超過經由有雜訊通道1804而傳輸之VBR序列之PSNR效能約1.5 dB。在此實例中，於清潔通道與有雜訊通道兩者中使用Carphone序列導致了EBR15編碼之速率失真效能，該EBR15編碼之效能(藉由PSNR所量測)高於VBR編碼之效能。

延遲時間考慮

使用EBR編碼會改良延遲時間效能。例如，藉由使用EBR，視訊片段可經由無線通道來傳輸而無需編碼器及解碼器處之通信量整形緩衝器。對於即時服務而言，此為一顯著益處，因為可增強全部使用者體驗。

為了說明歸因於視訊編碼之可變位元速率(VBR)性質之緩衝延遲，對以64 kbps之平均位元速率來編碼且經由64 kbps CBR通道(如圖6所示)來傳輸之典型序列考慮一傳輸

方案。為了避免解碼器處之緩衝器下溢，需要延遲由曲線 608 所表示之顯示。在此實例中，對於 10 fps 之所要顯示速率而言，延遲為 10 個訊框或 1 秒。

可如下計算歸因於緩衝器下溢約束之延遲 Δ_b ：

$$B(i) = \sum_{j=0}^i R(j) - \sum_{j=0}^i C(j); \quad B(i) \geq 0 \quad \text{等式 10}$$

$$C(i) = BW(i)/(f * 8)$$

其中：

$B(i)$ = 訊框 i 時編碼器處之緩衝器佔用，單位為位元組

$R(i)$ = 訊框 i 內之編碼器輸出，單位為位元組

$C(i)$ = 可在訊框間隔 i 中傳輸之位元組數目

f = 每秒所要之訊框數目

$BW(i)$ = 訊框間隔 i 時之可用頻寬，單位為位元

應注意，對於 CBR 傳輸之特定情況， $C(i) = C \quad \forall i$ 。

為了在整個表示期間避免解碼器緩衝器饑餓，必須將播放延遲編碼器處傳輸最大緩衝器佔用所需之時間。

$$\Delta_b = \max \left\{ \frac{B(i)}{1/I \sum_{i=1}^I C(i)} \right\} \quad \text{等式 11}$$

上式中之分母表示整個會話持續時間 I 內之平均資料速率。對於 CBR 通道指派，分母為 C 。對於 EBR 之情況，若對給定 100 ms 之持續時間而言之總計通道頻寬大於訊框大小，意即， $C(i) \geq R(i) \quad \forall i \in I$ ，則不存在緩衝延遲。然後，由此可見編碼器處之緩衝器佔用為 0，因為資料在到達時可被傳輸。意即，

$$B(i)=R(i)-C(i)=0 \quad \text{等式 12}$$

應注意，視訊訊框通常跨越多個MAC層訊框K(時槽)。若可能經由K個時槽改變C(i)以使得可傳輸所有R(i)，則歸因於緩衝之延遲 Δ_b 為0，因為B(i)為0。

$$\Delta_b = \max\{B(i)/C(i)\} \forall i \quad \text{等式 13}$$

圖19說明以平均速率64 kbps而編碼之典型EBR流之傳輸實例。在圖19中，其展示多媒體流之訊源1902、傳輸1904及顯示1906之累積位元組對訊框數目。在圖19之實例中，緩衝延遲為0，但是歸因於編碼、解碼及傳輸之延遲仍然存在。然而，當與VBR緩衝延遲相比時，該等延遲通常小得多。

圖20為說明傳輸資料之方法之一實施例的流程圖。流程開始於方塊2002。然後流程繼續至2004。在方塊2004中判定可用通信通道之可能的實體層封包大小。例如，若使用DCCH及SCH通道，則該等無線通道之組態將建立如上文表格2中所說明之可用實體層封包大小。然後流程繼續至方塊2006，其中接收一資訊單元，例如，一可變位元速率資料流之訊框。可變位元速率資料流之實例包括多媒體流，諸如視訊流。然後流出繼續至方塊2008。

在方塊2008中，資訊單元經分割為片段。選擇分割物或片段，使得其大小不超過一可能的實體層封包大小之大小。例如，可將分割物之大小調節成使得每一分割物之大小不大於至少一可用實體層封包之大小。然後流程繼續至方塊2010，其中對分割物進行編碼且指派給實體層封包。

例如，編碼資訊可包括一裝配有能夠產生大小變化之分割物之速率受控模組的訊源編碼器。然後，在方塊2012中，判定訊框之所有分割物是否已被編碼且指派給實體層封包。若該等分割物尚未編碼並指派給實體層封包(方塊2012處之否定結果)，則流程繼續至方塊2010，且對下一分割物進行編碼並指派給實體層封包。返回至方塊2012，若訊框之所有分割物已被編碼並指派給實體層封包(方塊2012處之肯定結果)，則流程繼續至方塊2014。

在方塊2014中，判定資訊流程是否已結束，諸如在會話之末端。若資訊流程尚未結束(方塊2014處之否定結果)，則流程繼續至方塊2006，並接收下一資訊單元。返回至方塊2014，若資訊流程已結束(諸如在會話之末端，方塊2014處之肯定結果)，則流程繼續至方塊2016且該過程停止。

圖21為說明傳輸資料之方法之另一實施例的流程圖。流程開始於方塊2102。然後流程繼續至方塊2104。在方塊2104中判定可用通信通道之可能的實體層封包大小。例如，若使用DCCH及SCH通道，則該等無線通道之組態將建立如上文表格2所說明之可用實體層封包大小。然後流程繼續至方塊2106，其中接收一資訊單元。例如，該資訊單元可為可變位元速率資料，諸如多媒體流或視訊流。然後，流程繼續至方塊2108。

在方塊2108中，判定是否需要重新組態通信通道之組態。若正使用可在會話期間重新組態之通信通道，諸如V-SCH通道，則在會話期間需要改變通道組態。例如，若

可經由通信通道之當前組態傳輸具有較多資料之資料訊框，則可需要將該組態改變至較高頻寬，使得通信通道可支援更多資料。在方塊2108中，若判定無需重新組態通信通道(方塊2108處之否定結果)，則流程繼續至方塊2110。在方塊2110中，資訊單元經分割為若干大小，使得其大小不超過一可能的實體層封包大小之大小。返回至方塊2108，若判定需要重新組態通信通道(方塊2108處之肯定結果)，則流程繼續至方塊2112。在方塊2112中判定所要實體層封包大小。例如，可分析所接收之資訊單元，且可判定傳輸整個單元所需之資料封包的大小。然後流程繼續至方塊2114。在方塊2114中判定一所要通信通道組態。例如，可判定可用通信通道之不同組態之各種實體層封包大小，且可選擇一具有實體層封包之組態，該等實體層封包足夠大以容納資訊單元。然後相應地重新組態該等通信通道。然後流程繼續至方塊2110，其中資訊單元經分割為若干大小，使得其大小與重新組態之通信通道之一可能的實體層封包大小之大小匹配。然後流程繼續至方塊2116。在方塊2116中，對分割物進行編碼且指派給實體層資料封包。例如，編碼資訊可包括一裝配有能夠產生大小變化之分割物之速率受控模組的訊源編碼器。然後流程繼續至方塊2118。

在方塊2118中，判定資訊單元之所有分割物是否已被編碼且指派給實體層封包。若該等分割物尚未編碼並指派給實體層封包(方塊2118處之否定結果)，則流程繼續至方塊2110，且對下一分割物進行編碼並指派給實體層封包。返

回至方塊2118，若資訊單元之所有分割物已被編碼並指派給實體層封包(方塊2118處之肯定結果)，則流程繼續至方塊2120。

在方塊2120中，判定資訊流程是否已結束，諸如在會話之末端。若資訊流程尚未結束(方塊2120處之否定結果)則流程繼續至方塊2106，並接收下一資訊單元。返回至方塊2120，若資訊流程結束(方塊2120處之肯定結果)，則流程繼續至方塊2122且該過程停止。

圖22為根據本發明之例示性實施例所建構之無線通信裝置或行動台(MS)的方塊圖。通信裝置2202包括網路介面2206、編碼解碼器2208、主機處理器2210、記憶體裝置2212、程式產品2214及使用者介面2216。

來自基礎結構之訊號係藉由網路介面2206來接收並發送至主機處理器2210。主機處理器2210接收該等訊號，且視該訊號之內容而定，藉由適當之動作來回應。例如，主機處理器2210本身可對所接收之訊號進行解碼，或其可將所接收之訊號投送至編碼解碼器2208以進行解碼。在另一實施例中，所接收之訊號係自網路介面2206直接發送至編碼解碼器2208。

在一實施例中，網路介面2206可為收發器及天線以經由無線通道與基礎結構建立介面。在另一實施例中，網路介面2206可為用以經由陸線與基礎結構建立介面之網路介面卡。可將編碼解碼器2208實施為數位訊號處理器(DSP)或通用處理器，諸如中央處理單元(CPU)。

主機處理器 2210 與編碼解碼器 2208 兩者連接至記憶體裝置 2212。記憶體裝置 2212 可用以在 WCD 運作期間儲存資料以及儲存程式碼，該程式碼將藉由主機處理器 2210 或 DSP 2208 來執行。例如，主機處理器、編碼解碼器或兩者可在程式設計指令之控制下運作，該等指令臨時儲存於記憶體裝置 2212 中。主機處理器 2210 及編碼解碼器 2208 亦可包括其自身之程式儲存記憶體。當執行該等程式設計指令時，主機處理器 2210 或編碼解碼器 2208 或兩者執行其功能，例如對多媒體流進行解碼或編碼。因此，程式設計步驟實施個別主機處理器 2210 及編碼解碼器 2208 之功能性，使得該主機處理器及該編碼解碼器可視需要而各執行對內容流進行解碼或編碼之功能。程式設計步驟可自程式產品 2214 來接收。程式產品 2214 可儲存並轉移程式設計步驟至記憶體 2212 中以供主機處理器、編碼解碼器或兩者執行。

程式產品 2214 可為半導體記憶體晶片，諸如 RAM 記憶體、快閃記憶體、ROM 記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM 記憶體、暫存器以及其它儲存裝置，諸如硬碟、抽取式磁碟、CD-ROM 或此項技術中已知之任何其它形式之儲存媒體，該媒體可儲存電腦可讀指令。此外，程式產品 2214 可為包括程式步驟之訊源檔案，該檔案係自網路來接收並儲存於記憶體中且然後被執行。以此方式，根據本發明之運作所必要之處理步驟可體現於程式產品 2214 上。在圖 22 中，該圖展示例示性儲存媒體，其耦接至主機處理器 2210，使得該主機處理器可自該儲存媒體讀取資訊且將資訊寫入

至該儲存媒體。或者，該儲存媒體可與主機處理器2210成一體式。

使用者介面2216連接至主機處理器2210與編碼解碼器2208兩者。例如，使用者介面2216可包括用以將多媒體資料輸出至使用者之顯示器及揚聲器。

熟習此項技術者將意識到，在不脫離本發明之範疇的情況下，可互換結合實施例所描述之方法的步驟。

熟習此項技術者亦將瞭解到，可使用任何各種不同工藝及技術來表示資訊及訊號。例如，可在上文整個描述中所參考之資料、指令、命令(command)、資訊、訊號、位元、符號及晶片可藉由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或其任何組合來表示。

熟習此項技術者亦將進一步瞭解到，可將結合本文所揭示之實施例而描述之各種說明性邏輯區塊、模組、電路及演算法步驟實施為電子硬體、電腦軟體或兩者之組合。為了清楚地說明硬體與軟體之此可互換性，各種說明性組件、區塊、模組、電路及步驟已在上文中通常根據其功能性而得以描述。此功能性是實施為硬體還是實施為軟體取決於特定應用及強加於整個系統上之設計限制。對於每一特定應用而言，熟練技工可以各種方式實施所描述之功能性，但是此等實施決策不應被理解為脫離本發明之範疇。

結合本文所揭示之實施例而描述之各種說明性邏輯區塊、模組及電路可藉由以下各物來實施或執行：通用處理器、數位訊號處理器(DSP)、特殊應用積體電路(ASIC)、現

場可程式化閘極陣列(FPGA)或其它可程式化邏輯裝置、離散閘極或電晶體邏輯、離散硬體組件或其經設計成以執行本文所描述之功能的任何組合。通用處理器可為微處理器，但是在替代實施例中，該處理器可為任何習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。亦可將處理器實施為計算裝置之組合，例如，DSP與微處理器之組合、複數個微處理器、一或多個微處理器連同一DSP核心、或任何其它此組態。

結合本文所揭示之實施例而描述之方法或演算法之步驟可直接體現於硬體、由處理器所執行之軟體模組、或該等兩者之組合中。軟體模組可駐留於RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、抽取式磁碟、CD-ROM或此項技術中已知之任何其它形式之儲存媒體。一示例性儲存媒體耦接至處理器，使得該處理器可自該儲存媒體讀取資訊且將資訊寫入至該儲存媒體。在替代實施例中，儲存媒體可與處理器成一體式。處理器及儲存媒體可駐留於ASIC中。該ASIC可駐留於使用者終端機中。在替代實施例中，處理器及儲存媒體可作為離散組件而駐留於使用者終端機中。

提供所揭示之實施例之先前描述，使得任何熟習此項技術者能夠做出或使用本發明。熟習此項技術者將容易顯而易見到對該等實施例之各種修改，且在不脫離本發明之精神或範疇的情況下，可將本文所界定之一般原理應用於其它實施例。因此，本發明並非意欲限制於本文所示之實施

例，但是其將符合與本文所揭示之原理及新穎特徵一致之最廣泛的範疇。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據本發明所建構之通信系統 100 之若干部分的說明。

圖 2 為說明用於經由圖 1 系統中之無線網路遞送封包資料之例示性封包資料網路及各種無線電介面選項的方塊圖。

圖 3 為說明利用 GSM 無線電介面之圖 1 系統中之兩個無線訊框 302 及 304 的方塊圖。

圖 4 為說明圖 1 系統中典型視訊序列之訊框大小之變化實例的圖。

圖 5 為說明用以支援各種大小之訊框傳輸的緩衝延遲之方塊圖，該等訊框待經由圖 1 系統中之 CBR 通道來傳輸。

圖 6 為說明經由圖 1 系統中之 CBR 通道藉由使可變位元速率 (VBR) 多媒體流串流所引入之緩衝延遲的曲線圖。

圖 7 為說明對於系統中之 AVC/H.264 及 MPEG-4 藉由 64 kbps 標稱速率及恆定 Q_p 而編碼之各種 50 個訊框序列視訊夾片之以毫秒為單位之緩衝延遲 Δ_b 的柱狀圖。

圖 8 為說明由圖 7 中所說明序列之很好理解的客觀米制 " 峰值訊雜比 " (PSNR) 所表示之視覺品質的柱狀圖。

圖 9 為說明當系統中使用 RTP/UDP/IP 協定經由無線鏈路傳輸多媒體資料 (諸如視訊資料) 時存在之各種封裝水平的圖。

圖 10 為說明系統中應用資料封包 (諸如多媒體資料封包)

至實體層封包之分配實例的圖。

圖 11 說明系統中根據 EBR 技術對應用層封包進行編碼之實例。

圖 12 為說明一經由 IP/UDP/RTP 網路(例如網際網路)傳輸 VBR 資料流之編碼解碼器之一實施例的方塊圖。

圖 13 為說明使用不同編碼技術及具有 1% 之通道封包損耗之編碼視訊序列的各種實例之峰值訊雜比(PSNR)相對降落的柱狀圖。

圖 14 為說明對於編碼視訊序列之各種實例當通道損耗為 5% 時峰值訊雜比(PSNR)相對降落的柱狀圖。

圖 15 為說明對於圖 13 之編碼視訊序列所接收之缺陷資料封包百分比的柱狀圖。

圖 16 為說明對於圖 14 之編碼視訊序列所接收之缺陷資料封包百分比的柱狀圖。

圖 17 為說明對於四種不同情況之取樣編碼視訊序列對位元速率之 PSNR 的曲線圖。

圖 18 為說明對於四種不同情況之另一編碼視訊序列對位元速率之 PSNR 的曲線圖。

圖 19 為說明平均速率 64 kbps 之 AVC/H.264 流之傳輸方案的曲線圖。

圖 20 為說明傳輸資料之方法之一實施例的流程圖。

圖 21 為說明傳輸資料之方法之另一實施例的流程圖。

圖 22 為根據本發明之例示性實施例所建構之無線通信裝置或行動台(MS)的方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	通信系統
101	基礎結構
102	基地台
104	無線通信裝置/MS/WCD
105	無線通信裝置/MS
106	基地台控制器
108	行動交換中心
120	交換網路
122	陸線通信裝置
124	陸線通信裝置
132	訊號
134	訊號
136	訊號
138	訊號
200	封包交換資料網路
202	無線通道
204	接收節點或MS
206	發送節點或內容伺服器
208	服務節點
210	控制器
212	網路
302	無線訊框
304	無線訊框

902	有效負載/片段/視訊資料
904	片段標頭/Slice_Header
905	應用層資料封包
906	即時協定(RTP)標頭
908	使用者數據報協定(UDP) 標頭
910	網際網路協定(IP)標頭
912	點對點協定(PPP)標頭
914	RLP封包
916	MUX層封包
918	多工標頭(MUX)
920	檢查和(CRC)
922	尾部部分
925	實體層封包
1002	應用資料封包
1004	應用資料封包
1006	第一實體層資料封包
1008	第二實體層資料封包
1102、1104、1106、1108	應用封包
1110、1112、1114、1116	實體層封包
1202	應用層資料封包
1204	片段/有效負載
1206	片段標頭
1208	IP/UDP/RTP標頭資訊

1210	RLP標頭
1214	MUX標頭
1216	有效負載
2202	通信裝置
2206	網路介面
2208	編碼解碼器
2210	主機處理器
2212	記憶體裝置
2214	程式產品
2216	使用者介面

五、中文發明摘要：

本發明描述用於經由複數個恆定位元速率通信通道來傳輸資訊單元之方法及設備。該等技術包括對該等資訊單元進行編碼，藉此產生複數個資料封包。該編碼經約束以使得該等資料封包大小與該通信通道之實體層封包大小相匹配。該等資訊單元可包括一可變位元速率資料流、多媒體資料、視訊資料及音訊資料。該等通信通道包括CDMA通道、WCDMA通道、GSM通道、GPRS通道及EDGE通道。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

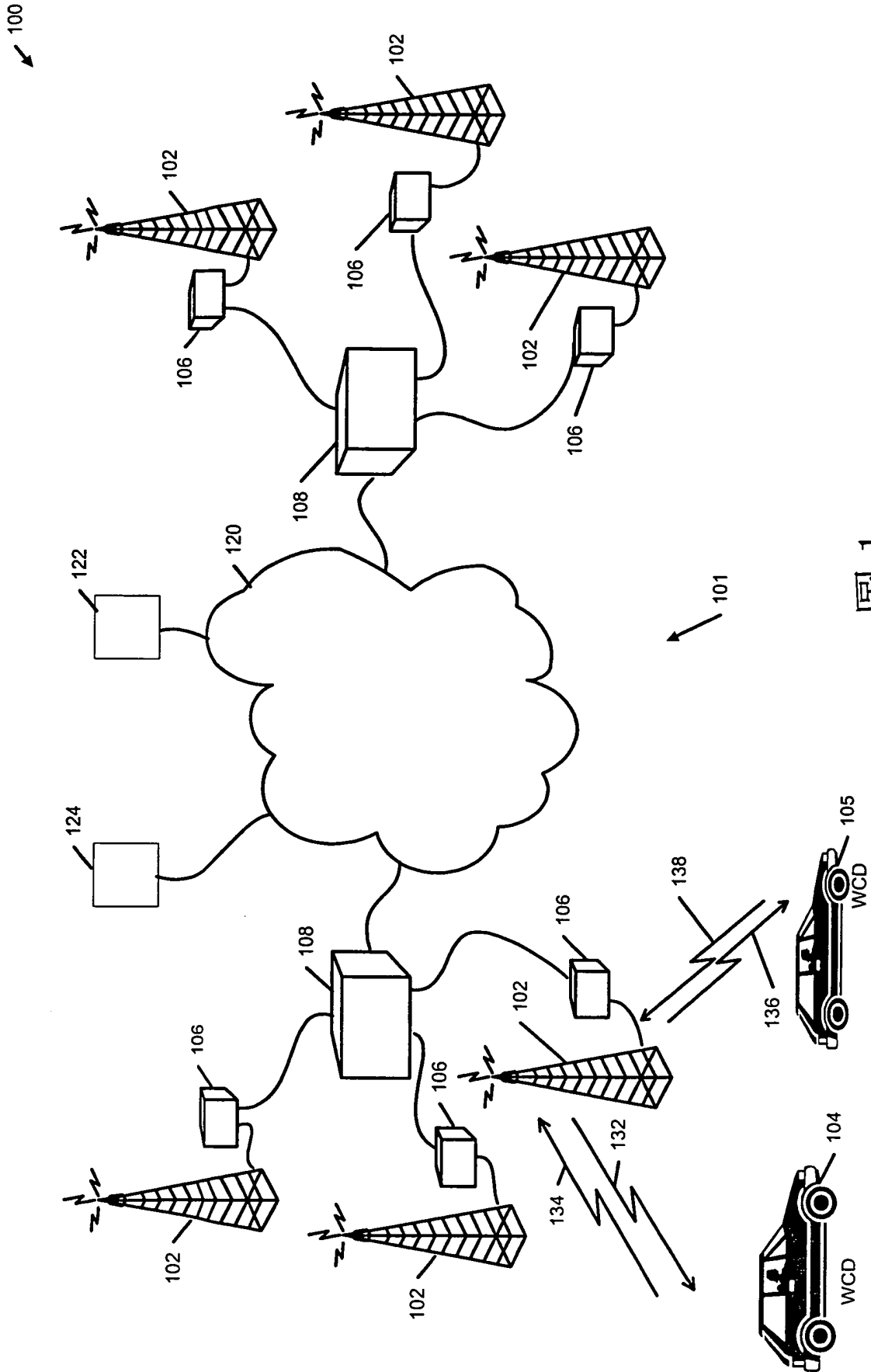


圖 1

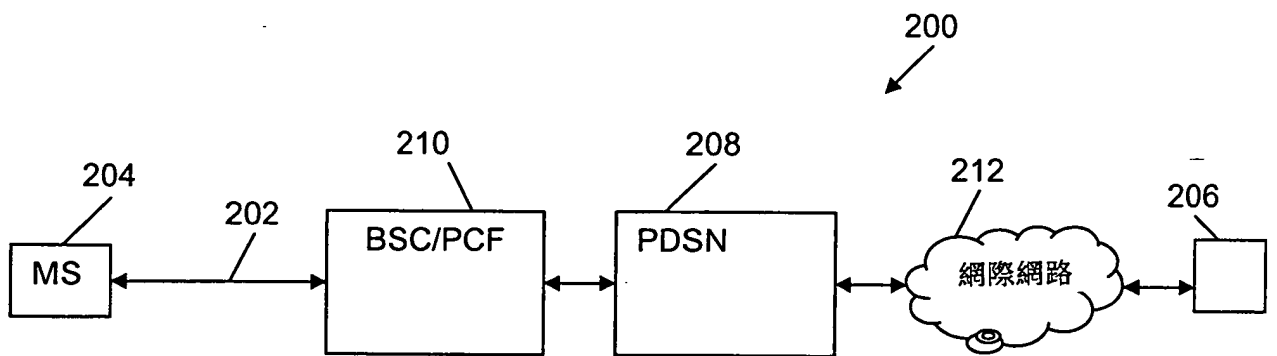


圖 2

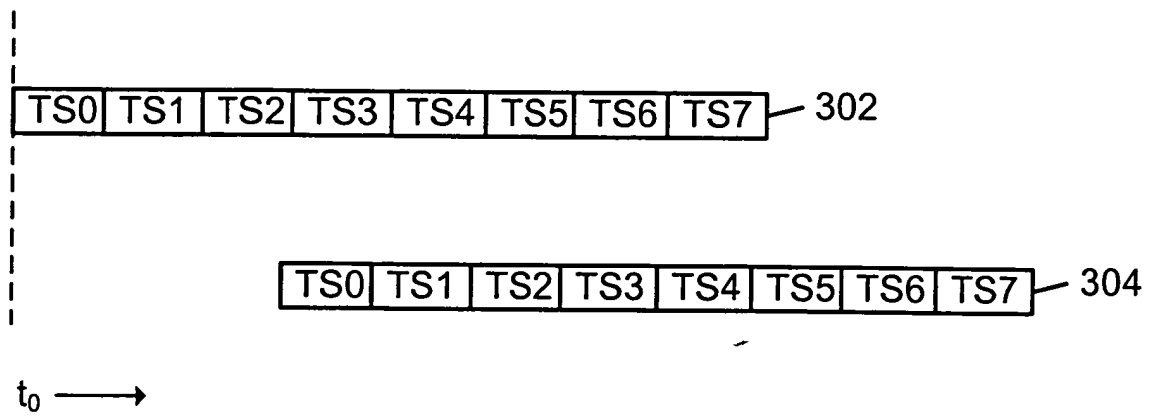


圖 3

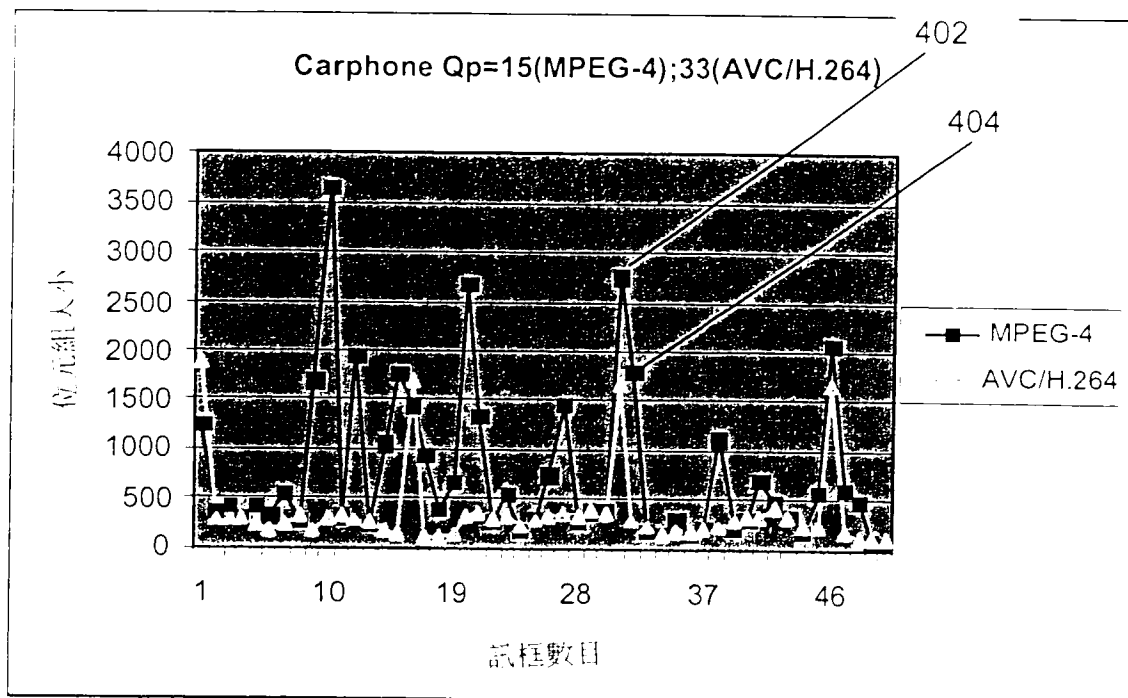


圖 4

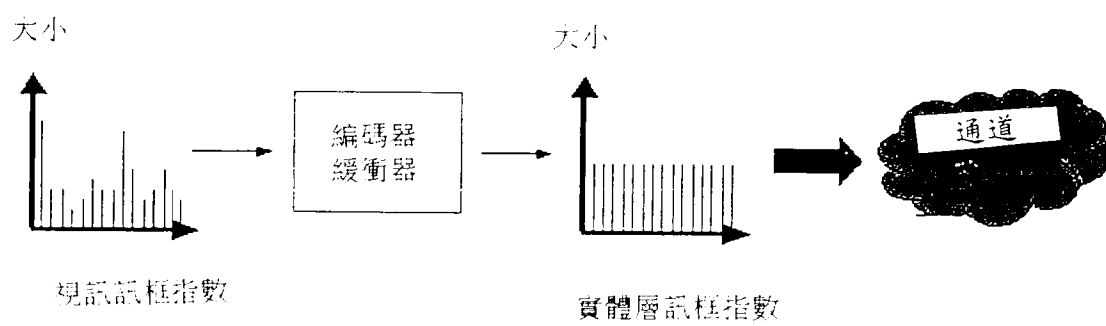


圖 5

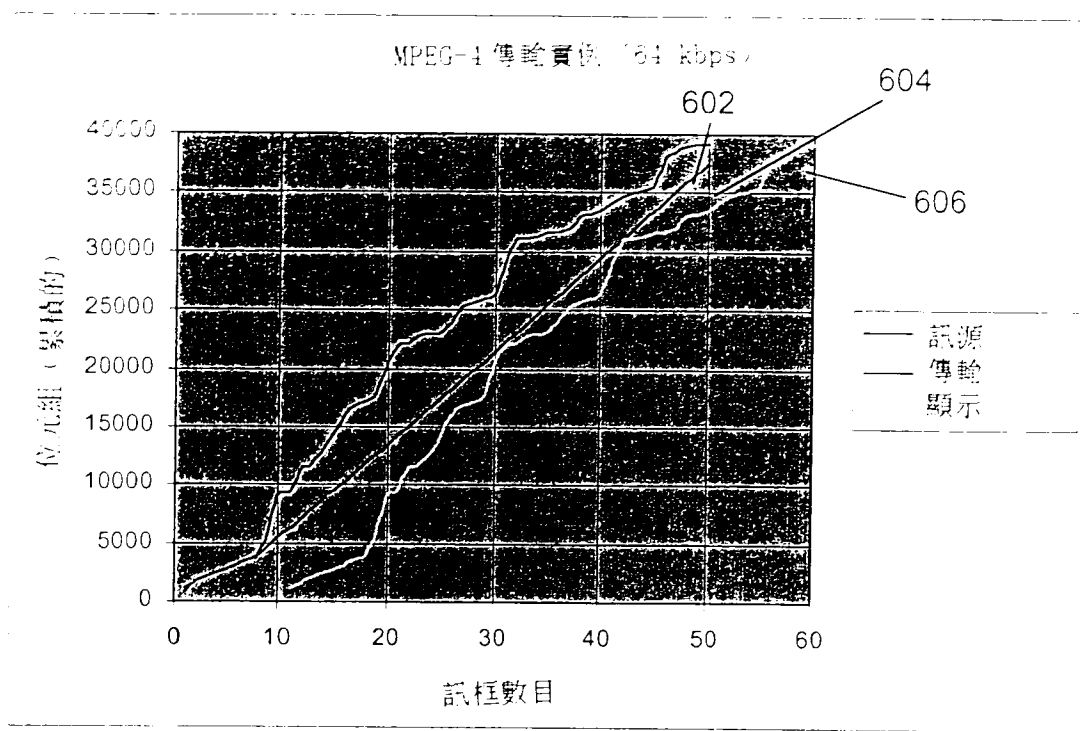


圖 6

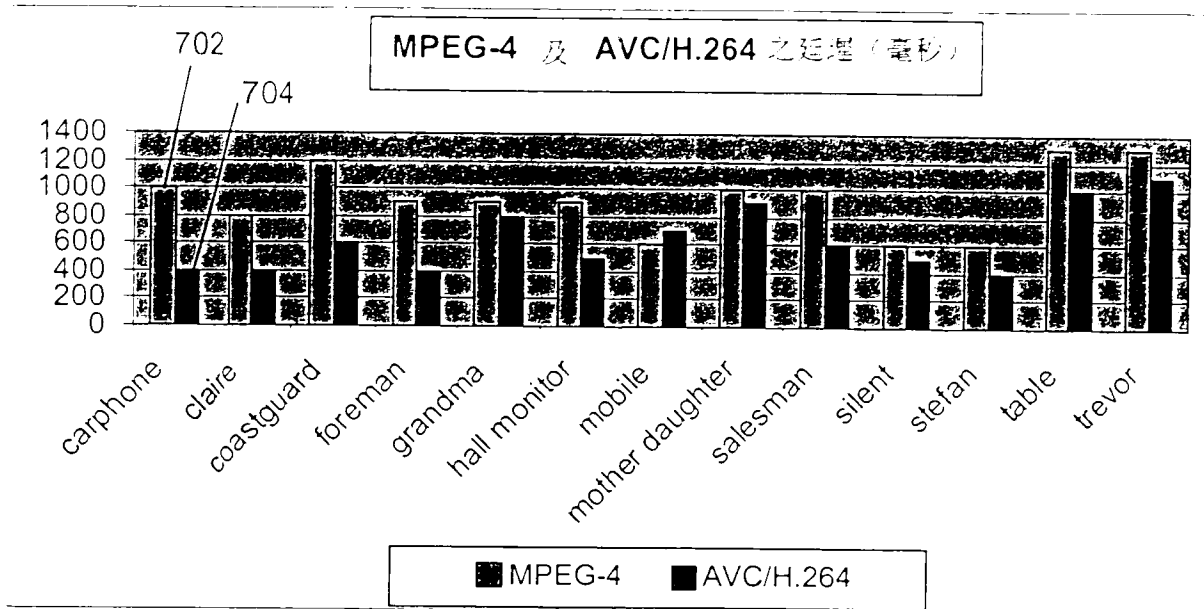


圖 7

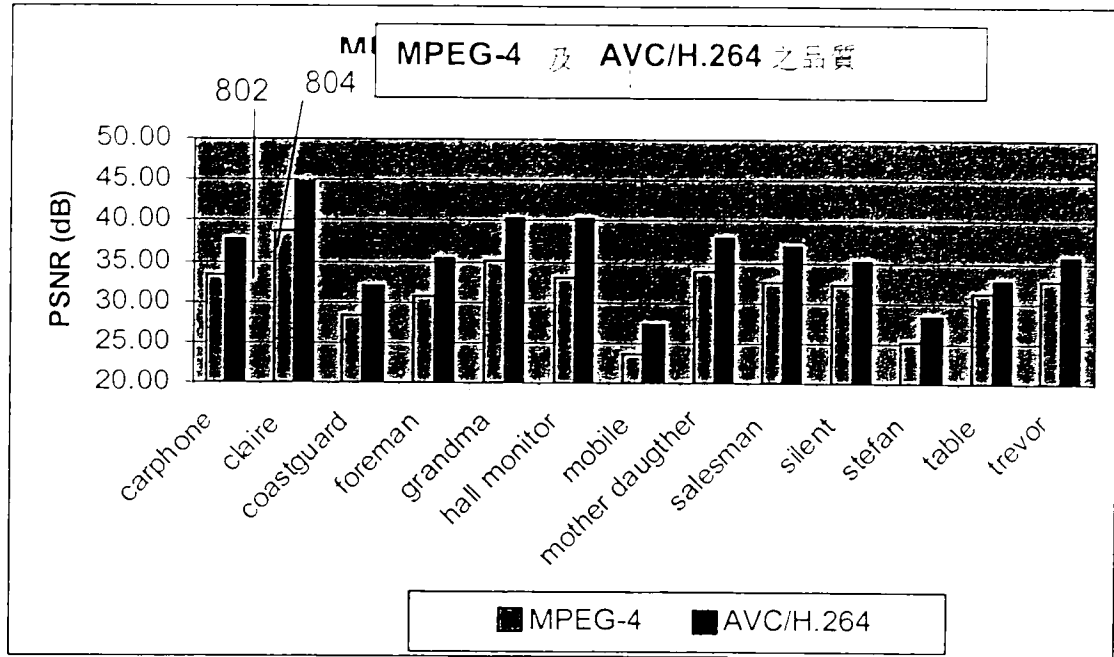


圖 8

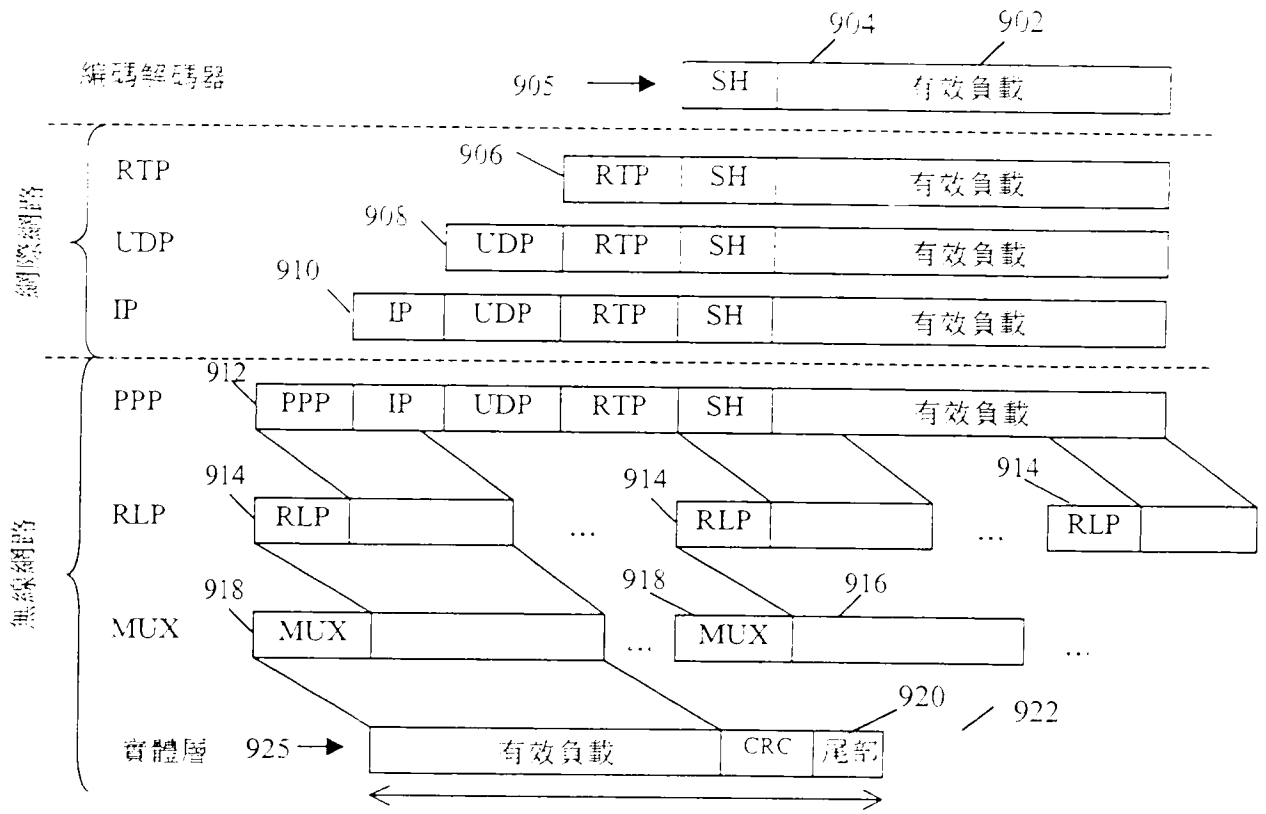


圖 9

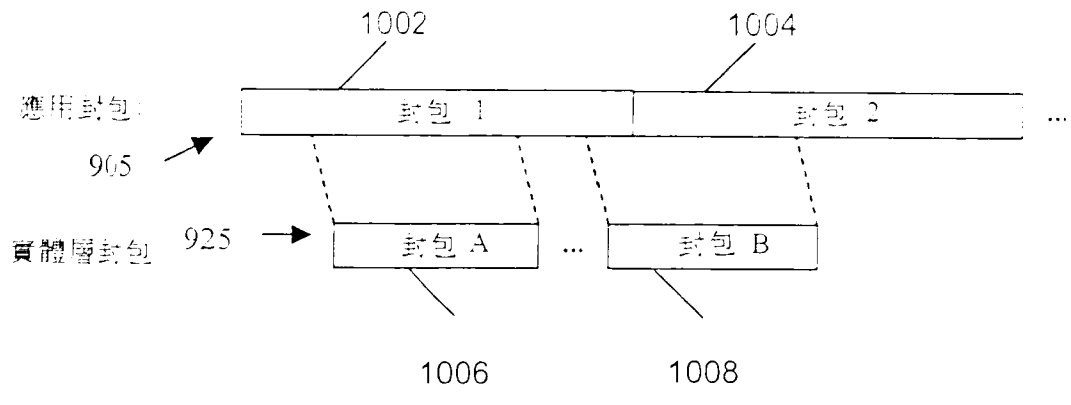


圖 10

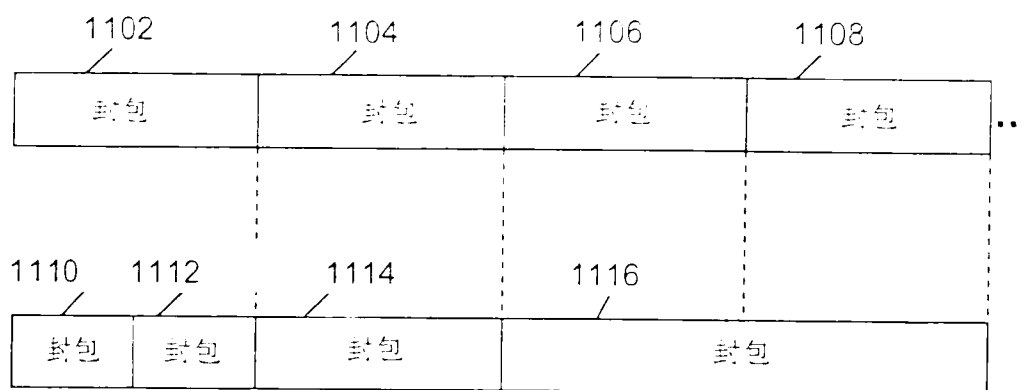


圖 11

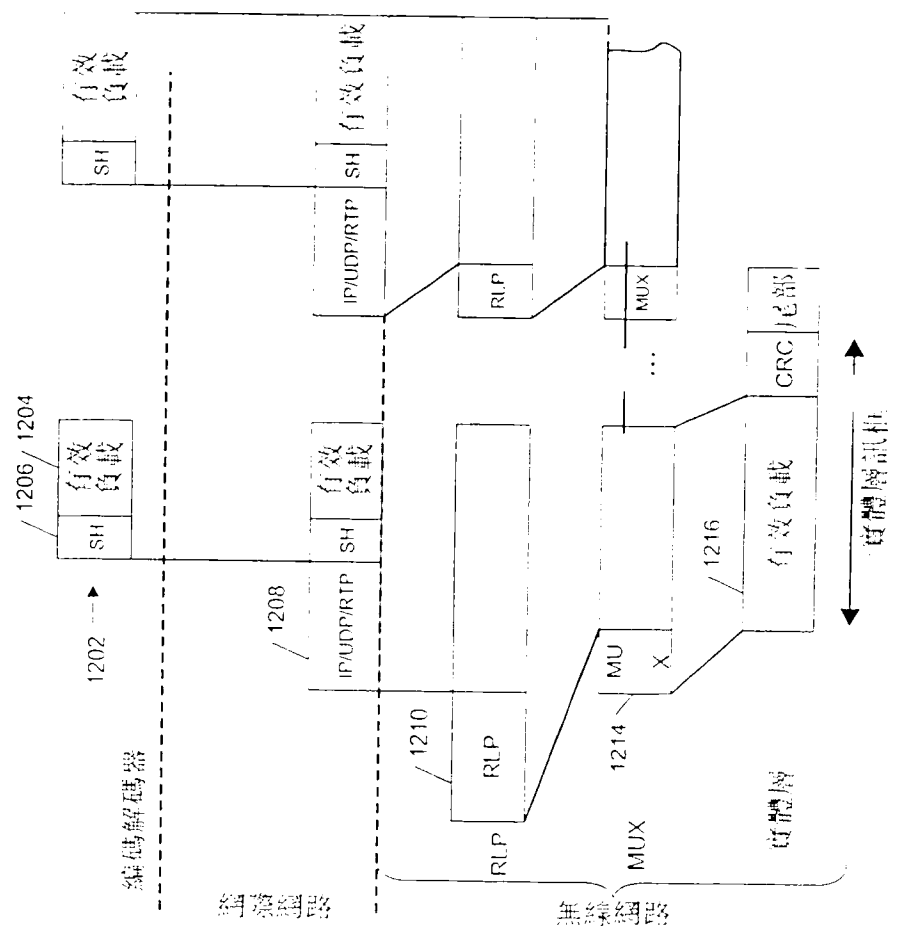


圖 12

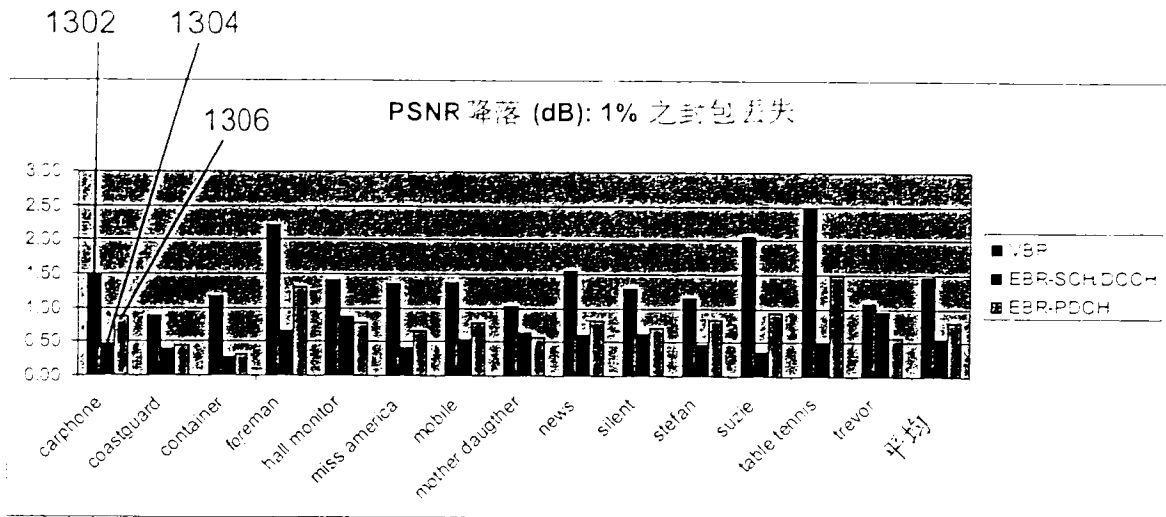


圖 13

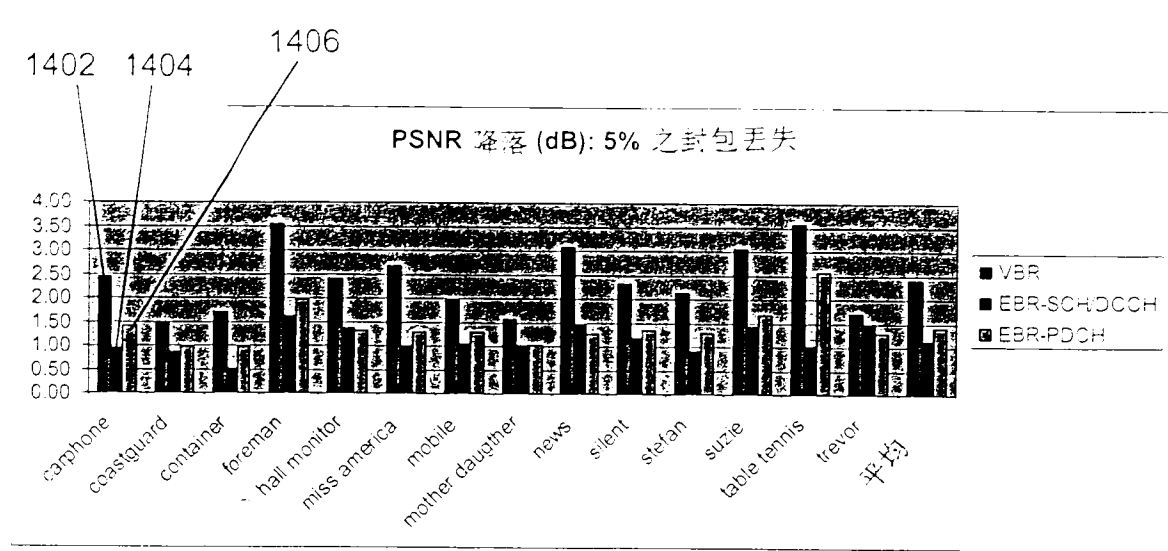


圖 14

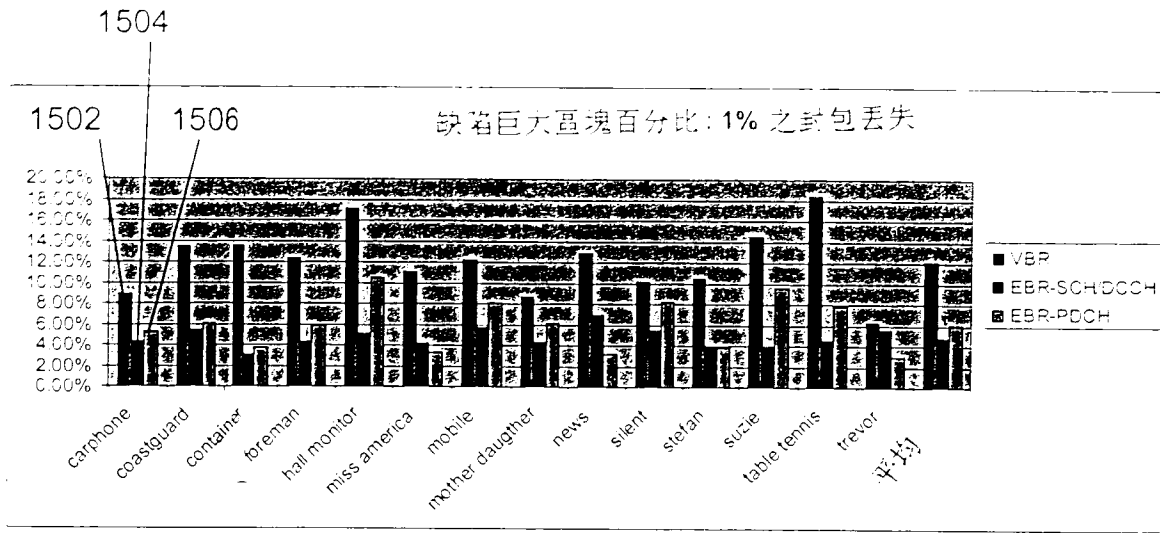


圖 15

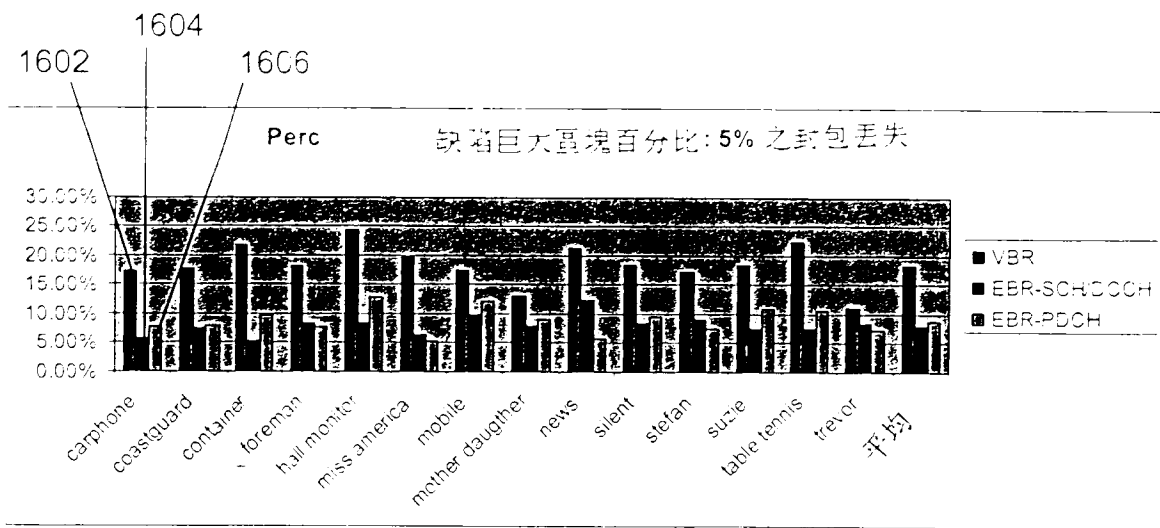


圖 16

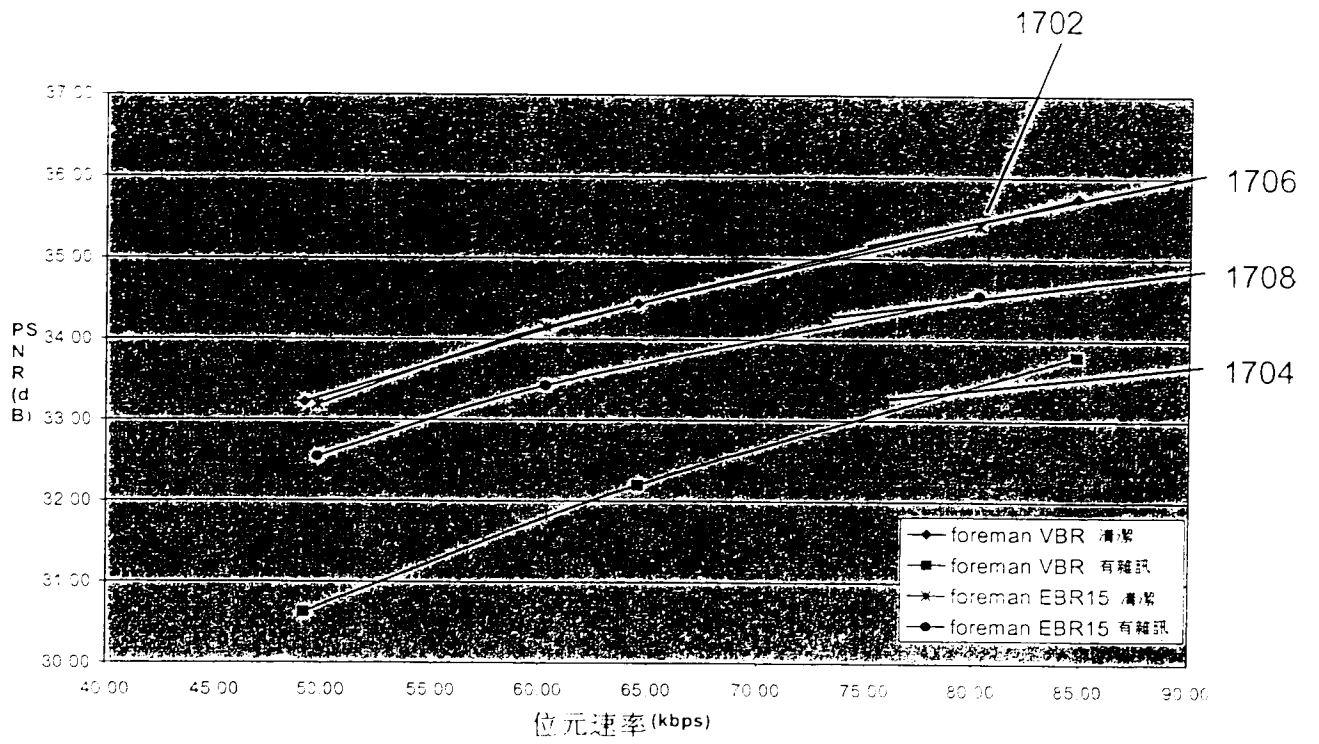


圖 17

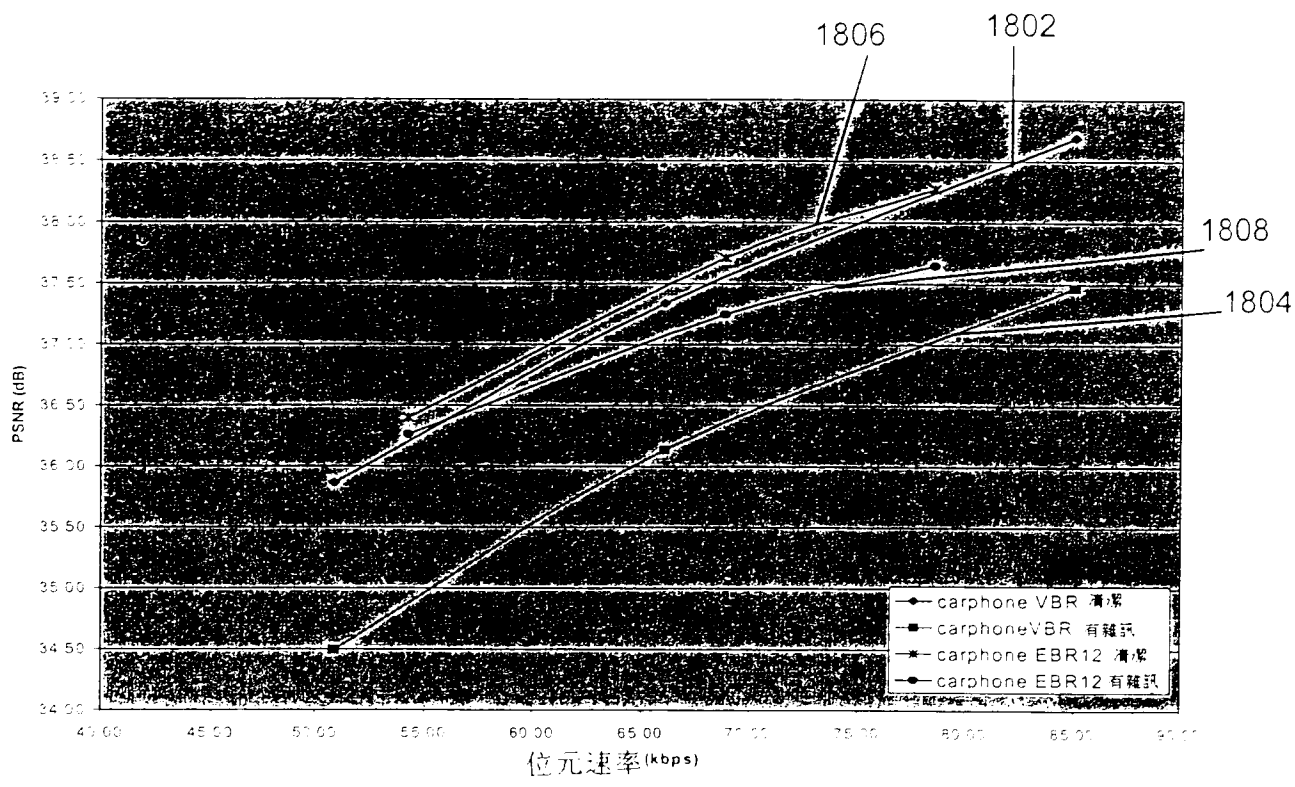


圖 18

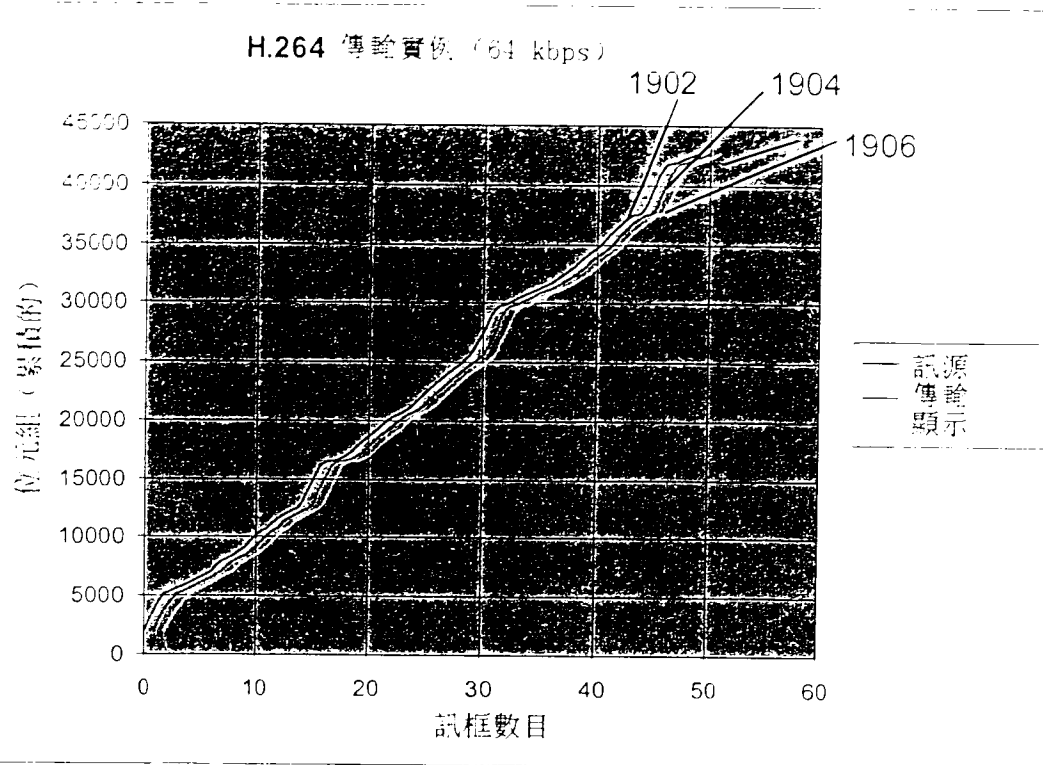


圖 19

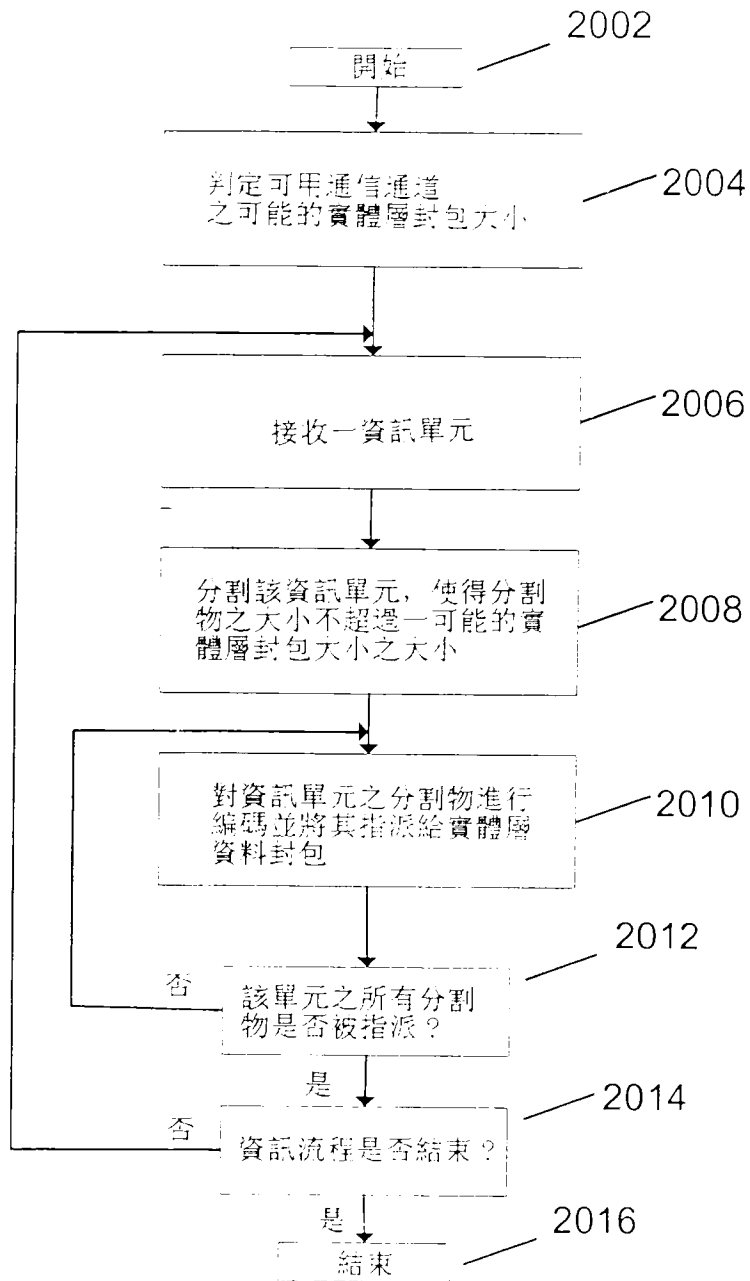


圖 20

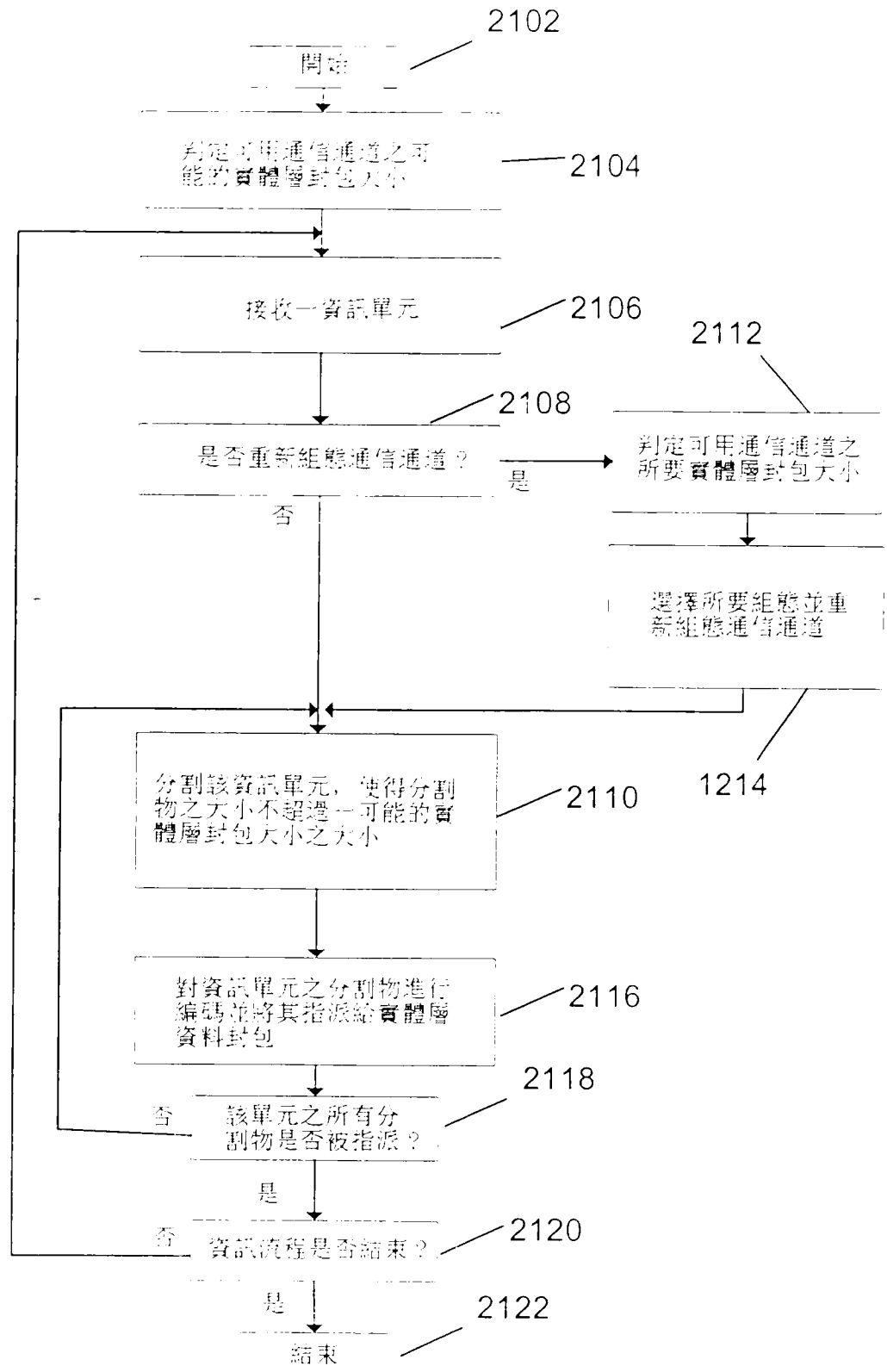


圖 21

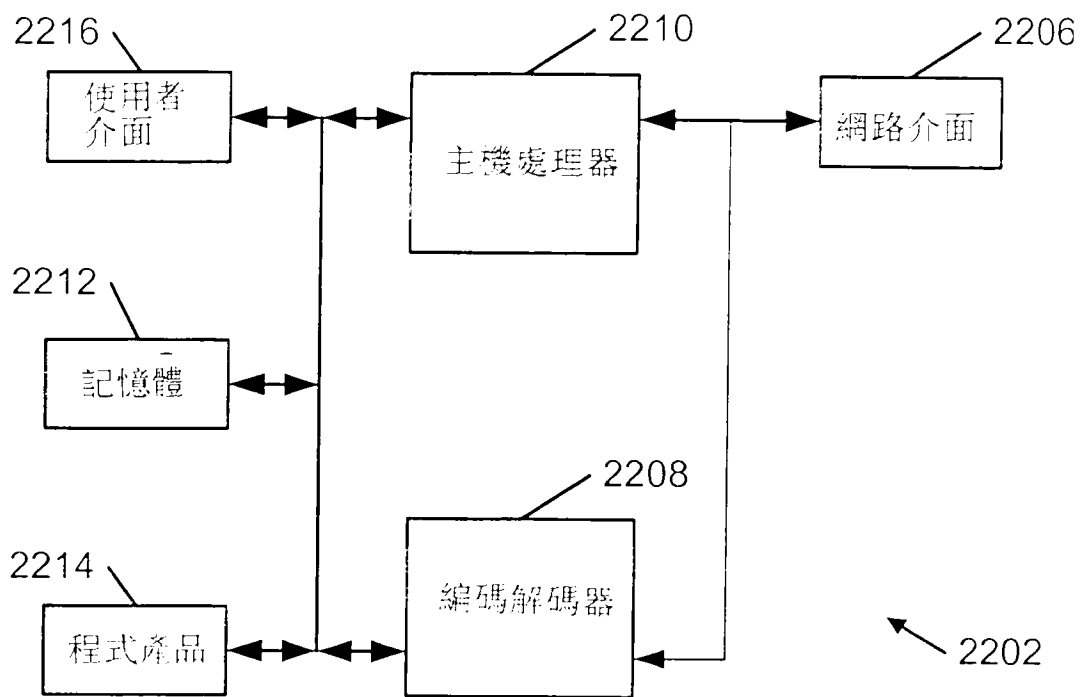


圖 22

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	通信系統
101	基礎結構
102	基地台
104	無線通信裝置/MS/WCD
105	無線通信裝置/MS
106	基地台控制器
108	行動交換中心
120	交換網路
122	陸線通信裝置
124	陸線通信裝置
132	訊號
134	訊號
136	訊號
138	訊號

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

十、申請專利範圍：

1. 一種在一無線通信系統中傳輸資訊之方法，該方法包含：
判定複數個可用恆定位元速率通信通道之可用實體層封包大小；及
建立用於分割資訊單元之限制，使得複數個分割物之大小經調節以不超過該等可用實體層封包大小中之至少一者的該實體層封包大小，該等可用實體層封包大小係由該等複數個可用恆定位元速率通信通道所提供。
2. 如請求項1之方法，其中分割資訊包含一裝配有一能夠產生大小可變之分割物之速率受控模組的訊源編碼器。
3. 如請求項1之方法，其中該等資訊單元包含一可變位元速率資料流。
4. 如請求項1之方法，其中該等資訊單元包含多媒體資料。
5. 如請求項1之方法，其中該等資訊單元包含視訊資料。
6. 如請求項1之方法，其中該等資訊單元包含音訊資料。
7. 如請求項1之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為劃碼多向近接(CDMA)通道。
8. 如請求項7之方法，其中該等恆定位元速率通信通道包括一補充通道。
9. 如請求項7之方法，其中該等恆定位元速率通信通道包括一專用控制通道。
10. 如請求項7之方法，其中該等恆定位元速率通信通道包括一封包資料通道。
11. 如請求項1之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為全

球行動通信系統(GSM)通道。

12. 如請求項1之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為資料增量型GSM環境(EDGE)通道。
13. 如請求項1之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為整合封包無線電服務(GPRS)通道。
14. 如請求項1之方法，其中在該等資訊單元之編碼期間使用該等限制。
15. 如請求項1之方法，其中該等資訊單元以一恆定間隔發生。
16. 一種在一無線通信系統中傳輸資訊之方法，該方法包含：
判定複數個可用恆定位元速率通信通道之可用實體層封包大小；及
將一資訊單元編碼為資料封包，其中選擇個別資料封包大小，以不超過該等可用恆定位元速率通信通道之該等實體層封包大小中之一者。
17. 如請求項16之方法，其中編碼資訊包含一裝配有一能夠產生大小可變之分割物之速率受控模組的訊源編碼器。
18. 如請求項16之方法，其中該資訊單元包含一多媒體流。
19. 如請求項16之方法，其中該資訊單元包含視訊資料。
20. 如請求項16之方法，其中該資訊單元包含音訊資料。
21. 如請求項16之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為CDMA通道。
22. 如請求項21之方法，其中該等恆定位元速率通信通道包括一補充通道。

23. 如請求項21之方法，其中該等恆定位元速率通信通道包括一專用控制通道。
24. 如請求項21之方法，其中該等恆定位元速率通信通道包括一封包資料通道。
25. 如請求項16之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為GSM通道。
26. 如請求項16之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為EDGE通道。
27. 如請求項16之方法，其中該等恆定位元速率通信通道為GPRS通道。
28. 如請求項16之方法，其中該資訊單元以一恆定間隔發生。
29. 一種無線通信裝置，其包含：
 - 一接收器，其經組態以接受複數個恆定位元速率通信通道；及
 - 一解碼器，其經組態以接受該等所接收之複數個恆定位元速率通信通道，且對該等恆定位元速率通道進行解碼，其中該等已解碼之恆定位元速率通道經累積以產生一可變位元速率資料流。
30. 如請求項29之無線通信裝置，其中該解碼器估計一自該等通信通道所接收之資料封包之大小。
31. 如請求項29之無線通信裝置，其中自該等通信通道所接收之資料封包之大小係以額外訊號傳輸來指示。
32. 如請求項29之無線通信裝置，其中該可變位元速率流為一多媒體流。

33. 如請求項29之無線通信裝置，其中該可變位元速率流包含視訊資料。
34. 如請求項29之無線通信裝置，其中該可變位元速率流包含音訊資料。
35. 如請求項29之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為CDMA通道。
36. 如請求項29之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為GSM通道。
37. 如請求項29之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為GPRS通道。
38. 如請求項29之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為EDGE通道。
39. 一種無線通信裝置，其包含：
 - 一控制器，其經組態以判定來自複數個可用恆定位元速率通信通道之一組實體層封包大小；及
 - 一編碼器，其經組態以將資訊單元分割為資料封包，其中選擇一個別資料封包大小，以不超過該等可用恆定位元速率通信通道之該等實體層封包之該等大小的至少一者。
40. 如請求項39之無線通信裝置，其中該編碼器進一步包含一能夠產生大小可變之分割物的速率受控模組。
41. 如請求項39之無線通信裝置，進一步包含一經組態以傳輸該等實體層封包之傳輸器。
42. 如請求項39之無線通信裝置，其中該等資訊單元包含一

可變位元速率流。

43. 如請求項39之無線通信裝置，其中該等資訊單元包含多媒體資料。
44. 如請求項39之無線通信裝置，其中該等資訊單元包含視訊資料。
45. 如請求項39之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為CDMA通道。
46. 如請求項39之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為GSM通道。
47. 如請求項39之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為GPRS通道。
48. 如請求項39之無線通信裝置，其中該等複數個恆定位元速率通道為EDGE通道。
49. 一種在一無線通信系統中之編碼器，該編碼器經組態以接受資訊單元且將該等資訊單元分割為資料封包，其中該等資料封包之大小經調節以不超過一可用恆定位元速率通信通道之至少一實體層封包大小。
50. 如請求項49之編碼器，其中該等資訊單元以一恆定速率發生。
51. 如請求項49之編碼器，其中該等資訊單元包含一可變位元速率流。
52. 如請求項49之編碼器，其中該等資訊單元包含多媒體資料。
53. 如請求項49之編碼器，其中該等資訊單元包含視訊資料。

54. 如請求項49之編碼器，其中該等資訊單元包含音訊資料。
55. 如請求項49之編碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為CDMA通道。
56. 如請求項49之編碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為GSM通道。
57. 如請求項49之編碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為GPRS通道。
58. 如請求項49之編碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為EDGE通道。
59. 如請求項46之編碼器，其中該編碼器經約束，使得該等封包之總數被限制於一預選定之最大位元數目。
60. 一種在一無線通信系統中之解碼器，該解碼器經組態以接受來自複數個恆定位元速率通信通道之資料流、對該等資料流進行解碼，且將該等已解碼之複數個資料流累積成一可變位元速率資料流。
61. 如請求項60之解碼器，其中估計接收自該等通信通道之資料封包之大小。
62. 如請求項60之解碼器，其中自該等通信通道接收之資料封包之大小係以額外訊號傳輸來指示。
63. 如請求項60之解碼器，其中該可變位元速率流為一多媒體流。
64. 如請求項60之解碼器，其中該可變位元速率流為一視訊流。
65. 如請求項60之解碼器，其中該可變位元速率流為一音訊

流。

66. 如請求項60之解碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為CDMA通道。
67. 如請求項60之解碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為GSM通道。
68. 如請求項60之解碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為GPRS通道。
69. 如請求項60之解碼器，其中該等恆定位元速率通信通道為EDGE通道。
70. 一種體現一對資料進行編碼之方法之電腦可讀媒體，該方法包含分割資訊單元，藉此產生複數個資料封包，其中每一資料封包之大小經調節以不超過來自對應於可用恆定位元速率通信通道之一組實體層封包大小之至少一實體層封包大小的大小。
71. 一種體現一對廣播內容進行解碼之方法之電腦可讀媒體，該方法包含：
 - 接受來自複數個恆定位元速率通信通道之資料流；及
 - 對該等資料流進行解碼，且將該等已解碼之複數個資料流累積成一可變位元速率資料流。