

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

091142224

※ 申請日期：

09.10.31

※IPC 分類：~~H04B~~

H04L Y00 (2006000)

一、發明名稱：(中文/英文)

在無線通信網路中用於改良資料解調變的方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVED DATA

DEMODULATION IN A WIRELESS COMMUNICATION NETWORK

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)

湯瑪仕 R 勞斯

ROUSE, THOMAS R.

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 1 人)

姓 名：(中文/英文)

伊斯麥爾 雷奇斯

LAKKIS, ISMAIL

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

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；2007年10月31日；60/984,296

2. 美國；2008年10月30日；12/262,153

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】

本揭示案大體而言係關於無線通信系統，且更特定言之，係關於無線通信系統中之無線資料傳輸。

本申請案根據35 U.S.C. 119(e)的規定主張2007年10月31日申請之名為"用於使用共同模式發信號及波束成型之UWB系統之訊框格式(Frame Format for UWB System Employing Common Mode Signaling and Beamforming.)"之美國臨時申請案第60/984,296號的優先權。

【先前技術】

在有關技術之一態樣中，具有支援單載波或正交分頻多工(OFDM)調變模式之實體(PHY)層的器件可用於(諸如)遵守如由電氣及電子工程師協會(IEEE)在其802.15.3c標準中所指定之細節之網路中的毫米波通信。在此實例中，PHY層可經組態以用於57千兆赫(GHz)至66 GHz之頻譜中之毫米波通信且具體言之，視區域而定，PHY層可經組態以用於美國之57 GHz至64 GHz及日本之59 GHz至66 GHz之範圍中的通信。

為了允許支援OFDM或單載波模式之器件或網路之間的互操作性，兩種模式進一步支援共同模式。具體言之，共同模式為由OFDM與單載波收發器兩者使用以促進不同器件與不同網路之間的共存及互操作性的單載波基本速率模式(single-carrier base-rate mode)。共同模式可用於提供信標，傳輸控制及命令資訊，且用作資料封包之基本速率。

802.15.3c網路中之單載波收發器通常使用至少一程式碼產生器來向經傳輸之資料訊框之一些或所有欄位提供首先由Marcel J.E. Golay引入之形式之擴展(稱作格雷碼)且執行對所接收之格雷寫碼信號之匹配過濾。互補格雷碼為等長度之有限序列之集合以使得在一序列中具有任何給定分離之成對相同元件的數目等於其他序列中具有同一分離之成對不同元件的數目。S.Z. Budisin之"Efficient Pulse Compressor for Golay Complementary Sequences," (Electronic Letters, 27, 第3號, 第219-220頁, 1991年1月31日)展示了用於產生格雷互補碼之傳輸器以及格雷匹配過濾器, 該文獻藉此以引用的方式併入本文中。

對於低功率器件, 以下為有利的: 對於共同模式, 使用具有恆定包絡之連續相位調變(CPM)信號以使得可在不影響經過濾之信號之頻譜的情況下以最大輸出功率操作功率放大器。高斯最小移位鍵控(GMSK)為藉由選擇高斯濾波器中之合適之頻寬時間積(BT)參數而具有緊密頻譜佔用的連續相位調變之形式。恆定包絡使得GMSK與非線性功率放大器操作相容, 而無與非恆定包絡信號相關聯的伴隨之頻譜再生長。

可實施各種技術來產生GMSK脈衝形狀。舉例而言, 對於共同模式, 可實施具有線性化GMSK脈衝之 $\pi/2$ -二元相移鍵控(BPSK)調變(或 $\pi/2$ -差分BPSK), 諸如I. Lakkis、J. Su及S. Kato之"A Simple Coherent GMSK Demodulator" (IEEE Personal, Indoor and Mobile Radio Communications

(PIMRC) 2001)中所展示的，該文獻以引用的方式併入本文中。

【發明內容】

本文中所揭示之態樣可有利於使用諸如由IEEE802.15.3c協定界定之毫米波無線個人區域網路(WPAN)之系統。然而，本揭示案不意欲限於該等系統，因為其他應用可受益於類似優點。

根據本揭示案之態樣，提供通信之方法。更具體言之，產生封包，且該封包具有包含該封包相對於信標之位置資訊之標頭。此後，傳輸該封包，其中在一超訊框內傳輸該封包及該信標。

根據本揭示案之另一態樣，通信裝置包含用於產生封包的構件，該封包具有包含封包相對於信標之位置資訊之標頭，及用於傳輸該封包之構件，其中該封包及該信標係在一超訊框內加以傳輸。

根據本揭示案之另一態樣，用於通信之裝置包含處理系統，其經組態以用於產生封包，該封包具有包含封包相對於信標之位置資訊之標頭，及傳輸該封包，其中該封包及該信標係在一超訊框內加以傳輸。

根據本揭示案之另一態樣，用於無線通信之電腦程式產品包含編碼有指令之機器可讀媒體，該等指令可執行以產生封包，該封包具有包含封包相對於信標之位置資訊之標頭，及傳輸該封包，其中該封包及該信標係在一超訊框內加以傳輸。

根據本揭示案之另一態樣，提供通信之方法。更具體言之，接收封包且該封包具有包含封包相對於信標之位置資訊之標頭，其中在一超訊框內傳輸該封包及該信標。此後，使用該位置資訊確定超訊框內之位置。

根據本揭示案之另一態樣，通信裝置包含：用於接收具有包含封包相對於信標之位置資訊之標頭的封包的構件，其中該封包及該信標係在一超訊框內加以傳輸；及用於使用該位置資訊確定超訊框內之位置之構件。

根據本揭示案之另一態樣，用於通信之裝置包含處理系統，其經組態以接收具有包含封包相對於信標之位置資訊之標頭的封包，其中該封包及該信標係在一超訊框內加以傳輸；及使用該位置資訊確定超訊框內之位置。

根據本揭示案之另一態樣，用於無線通信之電腦程式產品包含編碼有指令之機器可讀媒體，該等指令可執行以接收具有包含封包相對於信標之位置資訊之標頭的封包，其中該封包及該信標係在一超訊框內加以傳輸；及使用該位置資訊確定超訊框內之位置。

根據本揭示案之另一態樣，提供用於無線通信之方法。更具體言之，產生封包，且該封包包含藉由定界符分離之第一部分及第二部分，其中該定界符進一步用於用信號發出第二部分之特徵。此後，傳輸該封包。

根據本揭示案之另一態樣，通信裝置包含：用於產生包含藉由定界符分離之第一部分及第二部分之封包的構件，其中該定界符進一步用於用信號發出該第二部分之特徵；

及用於傳輸該封包之構件。

根據本揭示案之另一態樣，通信裝置包含處理系統，其經組態以產生包含藉由定界符分離之第一部分及第二部分之封包，其中該定界符進一步用於用信號發出該第二部分之特徵；及傳輸該封包。

根據本揭示案之另一態樣，用於通信之電腦程式產品包含編碼有指令之機器可讀媒體，該等指令可執行以產生包含藉由定界符分離之第一部分及第二部分之封包，其中該定界符進一步用於用信號發出該第二部分之特徵；及傳輸該封包。

根據本揭示案之另一態樣，提供通信之方法。更具體言之，將封包之有效負載劃分成複數個資料區塊，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；及將資訊插入該複數個資料區塊之資料區塊之間，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者。此後，傳輸該封包。

根據本揭示案之另一態樣，用於通信之裝置包含：用於將封包之有效負載劃分成複數個資料區塊之構件，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；用於將資訊插入該複數個資料區塊中之資料區塊之間的構件，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及用於傳輸該封包之構件。

根據本揭示案之另一態樣，用於無線通信之裝置包含處理系統，其經組態以將封包之有效負載劃分成複數個資料

區塊，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；將資訊插入該複數個資料區塊中之資料區塊之間，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及傳輸該封包。

根據本揭示案之另一態樣，用於通信之電腦程式產品包含編碼有指令之機器可讀媒體，該等指令可執行以將封包之有效負載劃分成複數個資料區塊，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；將資訊插入該複數個資料區塊中之資料區塊之間，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及傳輸該封包。

雖然本文中描述特定態樣，但此等態樣之許多變化及排列屬於本揭示案之範疇內。雖然提及較佳態樣之一些益處及優點，但本揭示案之範疇不意欲限於特定益處、用途或目標。相反，本揭示案之態樣意欲廣泛適用於不同無線技術、系統組態、網路及傳輸協定，其中一些在諸圖中及在以下實施方式中以實例加以說明。實施方式及圖式僅說明本揭示案而非限制，本揭示案之範疇由附加申請專利範圍及其均等物來界定。

【實施方式】

參看以下諸圖來理解根據本揭示案之態樣。

下文中描述本揭示案之各種態樣。應顯而易見，本文中之教示可體現於多種形式中且本文中所揭示之任何特定結構、功能或兩者僅為代表性的。基於本文中之教示，熟習

此項技術者應瞭解，本文中所揭示之態樣可獨立於任何其他態樣來實施且此等態樣中之兩者或兩者以上可以各種方式進行組合。舉例而言，可使用本文中所闡述之任何數目之態樣來實施一裝置或實踐一方法。此外，可使用除了或不同於本文中所闡述之態樣之一或多者的其他結構、功能性或結構與功能性來實施此種裝置或實踐此種方法。

在以下描述中，出於說明之目的，闡述眾多特定細節以便提供對本揭示案之透徹理解。然而，應理解，本文中所展示及描述之特定態樣不意欲將本揭示案限於任何特定形式，而相反，本揭示案將覆蓋屬於如藉由申請專利範圍界定的本揭示案之範疇內的所有修改、均等物及替代物。

現將參看圖1呈現無線網路100之若干態樣，無線網路100為以與IEEE 802.15.3c個人區域網路(PAN)標準相容之方式形成的網路且在本文中被稱作微微網(piconet)。網路100為無線特用資料通信系統，其允許諸如複數個資料器件(DEV)120之許多獨立資料器件彼此通信。具有類似於網路100的功能性之網路亦被稱作基本服務集(BSS)，或獨立基本服務(IBSS)(若通信係在一對器件之間)。

該複數個DEV 120之每一DEV為實施至網路100之無線媒體之MAC或PHY介面的器件。具有類似於該複數個DEV 120中之器件的功能性之器件可被稱作存取終端機、使用者終端機、行動台、用戶台、台、無線器件、終端機、節點或某一其他合適術語。貫穿本揭示案所描述之各種概念意欲適用於所有合適之無線節點而不管其特定名稱。

根據 IEEE 802.15.3c，一 DEV 將起到微微網之協調器之作用。此協調 DEV 被稱作微微網協調器 (PNC) 且在圖 1 中說明為 PNC 110。因此，PNC 包括該複數個其他器件之相同器件功能性，但提供對於網路之協調。舉例而言，PNC 110 提供各種服務，諸如，使用信標之用於網路 100 之基本時序；及任何服務品質 (QoS) 要求、功率節省模式及網路存取控制之管理。其他系統中具有與對於 PNC 110 所描述之功能性類似之功能性的器件可被稱作存取點、基地台、基地收發台、台、終端機、節點、充當存取點之存取終端機或某一其他合適術語。PNC 110 使用被稱作超訊框之結構來協調網路 100 中之各種器件之間的通信。基於時間藉由信標週期來對每一超訊框定界。

PNC 110 亦可耦接至系統控制器 130 以與其他網路或其他 PNC 通信。

圖 2 說明用於網路 100 中之微微網時序之超訊框 200。一般而言，超訊框為含有信標週期、頻道時間分配週期及視需要之競爭存取週期的基本時間劃分結構。超訊框之長度亦被稱為信標間隔 (BI)。在超訊框 200 中，提供信標週期 (BP) 210，在信標週期 (BP) 210 期間，諸如 PNC 110 之 PNC 發送信標訊框，如本文中進一步描述的。

競爭存取週期 (CAP) 220 用於在網路 100 中之 PNC 110 與該複數個 DEV 120 中之 DEV 之間的或網路 100 中之該複數個 DEV 120 中之該等 DEV 中的任一者之間傳遞命令及資料。用於 CAP 220 之存取方法可係基於分時槽 aloha 或具碰撞避

免之載波感測多重存取 (CSMA/CA) 協定。在每一超訊框中，CAP 220 可不被 PNC 110 包括。

基於分時多重存取 (TDMA) 協定之頻道時間分配週期 (CTAP) 260 由 PNC 110 提供以為該複數個 DEV 120 分配時間以使用網路 100 中之頻道。具體言之，將 CTAP 劃分成被稱作頻道時間分配 (CTA) 之一或多個時間週期，由 PNC 110 將該或該等時間週期分配給成對之器件；每一 CTA 一對器件。因此，用於 CTA 之存取機制係基於 TDMA。

圖 3 說明如自資料觀點檢視的如由網路 100 使用之超訊框結構 300。超訊框結構 300 自信標週期 302 開始，在信標週期 302 中，諸如 PNC 110 之微微網控制器廣播包括信標訊框號 310 及超訊框持續時間 312 之各種控制參數。經由一或多個信標封包 (未展示) 發送此資訊。在信標週期 302 後進行一系列資料封包 360 之傳輸。此等資料封包可由 PNC 110 或為微微網之組件之不同器件來傳輸。每一信標週期 (諸如，信標週期 302) 或任何資料封包 (諸如，資料封包 360) 之後通常為保護時間 (GT) 330。

圖 4 為可用於單載波、OFDM 或共同模式訊框之訊框結構 400 的實例。如本文中所使用的，術語 "訊框" 亦可被稱作 "封包"，且應認為此等兩個術語同義。

訊框結構 400 包括序文 402、標頭 440 及封包有效負載 480。共同模式對於所有三個欄位 (亦即，對於序文 402、標頭 440 及封包有效負載 480) 使用格雷碼。共同模式信號使用具有碼片級 $\pi/2$ -BPSK 調變之格雷擴展碼來擴展其中之

資料。標頭 440(其為符合實體層聚合協定(PLCP)之標頭)及封包有效負載 480(其為實體層服務資料單元(PSDU))包括藉由長度為 64 之格雷碼對擴展之符號。可根據訊框結構 400 之各種態樣調適包括(以實例說明，但不限制)格雷碼重複之數目及格雷碼長度之各種訊框參數。在一態樣中，可自長度為 128 之格雷碼或長度為 256 之格雷碼中選擇用於序文中之格雷碼。用於資料擴展之格雷碼可包含長度為 64 或長度為 128 之格雷碼。

返回參看圖 4，序文 402 包括封包同步序列欄位 410、開始訊框定界符(SFD)欄位 420 及頻道估計序列欄位 430。當使用較高資料速率時，可縮短序文 402。舉例而言，對於共同模式可將預設序文長度設定為 36 個格雷碼，其與大約 50 Mbps 之資料速率相關聯。對於大約 1.5 Gbps 資料速率之資料速率，可將序文 402 縮短至 16 個格雷碼，且對於大約 3 Gbps 之資料速率，可將序文 402 進一步縮短至 8 個格雷碼。亦可基於來自器件之隱含的或明顯的請求而將序文 402 切換成較短序文。

封包同步序列欄位 410 為藉由如由圖 4 中之碼 412-1 至 412-n 表示的長度為 128 之互補格雷碼(a^i_{128} , b^i_{128})中之一者擴展者之重複。SFD 欄位 420 包含藉由如由圖 4 中之碼 422 表示的長度為 128 之互補格雷碼(a^i_{128} , b^i_{128})中之一者擴展的特定碼(諸如，{-1})。CES 欄位 430 可使用如由碼 432 及 436 表示的一對長度為 256 之互補格雷碼(a^i_{256} , b^i_{256})來擴展，且可進一步包含如由 434-1 及 438-1 表示之至少一循環

前置項，諸如為長度128之格雷碼之 a_{CP}^i 或 b_{CP}^i (其中CP為循環前置項或後置項)。如分別由434-2及438-2表示的用於碼432及436中之每一者的循環後置項(a_{CP}^i 或 b_{CP}^i)分別為長度為128之格雷碼。

在一態樣中，標頭440使用為里德所羅門(RS)寫碼的速率大致一半的速率，而封包有效負載480使用為0.937 RS寫碼RS(255, 239)的速率。標頭440及封包有效負載480可為二進位或複值，且使用長度為64之互補格雷碼 a_{64}^i 及/或 b_{64}^i 擴展。較佳地，應以比封包有效負載480更強健之方式傳輸標頭440以最小化由於標頭錯誤率而產生的封包錯誤率。舉例而言，標頭440可具備比封包有效負載480中之資料部分高4 dB至6 dB之寫碼增益。亦可回應於資料速率之改變而調適標頭速率。舉例而言，對於高達1.5 Gbps之資料速率範圍，標頭速率可為400 Mbps。對於3 Gbps之資料速率，標頭速率可為800 Mbps，且對於高達6 Gbps之資料速率範圍，可將標頭速率設定在1.5 Gbps。可維持標頭速率與資料速率範圍之恆定比例。因此，當資料速率自一範圍改變至另一範圍時，可調整標頭速率以維持標頭速率與資料速率範圍之恆定比率。重要的是將標頭速率之改變傳遞至網路100中之該複數個DEV 120中之每一器件。然而，由所有模式(亦即，單載波、OFDM及共同模式)使用的圖4中之當前訊框結構400不包括進行此操作之能力。

圖5說明根據本揭示案之態樣的支援多個標頭速率及多個PHY模式之發信號的改良訊框結構500。在此態樣中，

可存在高達四個不同標頭速率，該等標頭速率中之每一者對應於特定資料速率或資料速率範圍。替代態樣可提供不同數目之標頭及資料速率。訊框結構500包括序文502、標頭540及封包有效負載580。標頭540及封包有效負載580部分以類似於標頭440及封包有效負載480之方式進行組態。序文502包括封包同步序列欄位510、開始訊框定界符(SFD)碼塊520，及頻道估計序列欄位530。

在圖5中所說明之態樣中，SFD碼塊520包含三個碼SFD 1 522、SFD 2 524及SFD 3 526。另外參看圖6，在一態樣中，可將預設標頭速率設定為對應於藉由 $[-1 \ +1 \ +1]$ 指示之SFD碼塊620a，其中正負號對應於所傳輸之格雷碼之正負號。對於第一標頭速率(例如，400 Mbps)，SFD碼塊520為藉由 $[-1 \ +1 \ -1]$ 指示之SFD碼塊620b。對於800 Mbps之標頭速率，SFD碼塊520為藉由 $[-1 \ -1 \ +1]$ 指示之SFD碼塊620c，且對於1.5 Gbps標頭速率，SFD碼塊520為藉由 $[-1 \ -1 \ -1]$ 指示之SFD碼塊620d。在另一態樣中，可使用互補格雷碼建構一組不同的SFD碼塊，如藉由圖6中之複數個SFD碼塊620e至620h指示的。除僅提供標頭速率之外，亦可使用SFD型樣來提供其他資訊，包括區別單載波與OFDM封包或區別信標封包與資料封包。此外，可使用SFD來指示用於波束成型之特定類型之封包。舉例而言，將圖6中之SFD型樣620a指派給信標封包，將SFD型樣620b、620c及620d指派給單載波資料封包以分別區別400 Mbps、800 Mbps及1.5 Gbps之標頭速率，且將SFD型樣620e、620f、

620g 指派給 OFDM 資料封包以分別區別 900 Mbps、1.5 Gbps 及 3 Gbps 之速率，且將 SFD 型樣 620h 指派給波束成型訓練封包。該複數個 DEV 120 中的執行序文偵測之任何器件將搜尋此等 SFD 型樣。

在本揭示案之態樣中，可藉由覆蓋碼(cover code)擾亂封包同步序列欄位 510 中之碼 a，以使得將每一碼 a 乘以 $\{+1\}$ 或 $\{-1\}$ 。可進行此操作以減少原本會由於封包同步序列欄位 510 中之碼重複而產生的頻譜線。此外，可藉由互補碼 b 來編碼 SFD 碼塊 520，如先前在圖 5 及圖 6 中所說明及論述的。因此，可在 SFD 碼塊 520 中使用 a 與 b 之各種組合。

如先前所論述的，在位於每一超訊框之開始(亦即，時間零)之信標週期 302 期間，將由 PNC 110 發送一或多個信標封包以設定超訊框持續時間、CAP 結束時間、時間分配及傳遞用於微微網之管理資訊。當 PNC 傳輸一個以上信標封包時，在時間零傳輸第一號信標封包且剩餘信標封包含有關於自超訊框之開始之時間偏移的資訊。因為信標封包對於網路 100 中之所有器件之適當運作而言關鍵，所以使用共同模式信號來傳輸待於信標週期 302 期間發送之任何信標封包以使得其可為所有器件所理解。另外，在器件本身與網路同步之前，器件不可傳輸。因此，該複數個 DEV 120 中之所有器件必須試圖藉由偵測信標且探尋超訊框之開始而確定現存之網路是否存在。

無線網路 100 中之每一器件在開機時藉由鎖定至信標週期 302 而搜尋超訊框開始時間。因為同一格雷碼用於擴展

用於信標封包與資料封包兩者之序文，所以藉由解碼標頭440來確定每一所接收之區段為信標封包還是資料封包。然而，此對於低功率器件為成問題的，尤其當使用長超訊框(例如，65 ms長)時，因為器件必須試圖在發現信標週期之前的高達20 ms內解碼每個封包。此外，一些資料封包可對標頭440使用與信標302相同之擴展及保護，且因此將通過CRC。

圖7說明支援時間戳記及超訊框時序資訊傳遞之改良訊框結構700。在一態樣中，訊框結構700包括序文702、標頭740及封包有效負載780。序文702及封包有效負載780部分以類似於圖4之訊框結構400之序文402及封包有效負載480的方式來組態。訊框結構700進一步包括標頭740中之時間戳742，其提供經傳輸之超訊框之時序資訊的改良傳遞。時間戳742可經組態以包括一旦任何器件已接收及解碼時間戳742就允許該器件確定下列清單(其僅以實例來呈現且並非為限制的)中之下列條資訊中之一或多者的資訊：經傳輸之訊框在超訊框內之位置資訊、超訊框長度、超訊框之開始、超訊框之結束、信標之位置及CAP之位置。總起來說，該資訊清單在本文中被稱作超訊框時序資訊。因此，當該複數個DEV 120中之器件希望探尋超訊框時序資訊時，其可擷取任何訊框且，當解碼訊框中之時間戳時，將能夠確定超訊框時序資訊。時間戳742因此可幫助器件探尋信標週期。較佳地，將時間戳742定位為標頭欄位740中之第一欄位以使得器件可避免必須解碼整個標

頭且，相反，僅解碼其確定其需要的超訊框時序資訊所需的標頭 740 之部分。

一些封包在傳輸時不具有標頭(例如，可傳輸不具有標頭及有效負載之一些波束成型封包)，且在此狀況下，則 SFD 碼塊 520 可經組態以識別此等封包以使得接收器件將知道此等封包不含有時序資訊。

在本揭示案之一態樣中，在同一序文可由支援單載波與 OFDM 模式兩者之器件使用的狀況下。因此，SFD 碼塊 520 可使用不同組之 SFD 型樣，該不同組之 SFD 型樣經指派給單載波及 OFDM 模式以便供接收器件區別單載波與 OFDM 封包。

在本揭示案之態樣中，若需要可壓縮時間戳 742 以減小其耗用。舉例而言，可使用八位元時間戳(信標之位置可自該八位元時間戳來計算)，但具有較小解析度。

一旦器件探尋到信標，其就可進入睡眠模式中以節省功率且僅在信標週期之前醒來以偵測(例如)標頭速率。因此，當該複數個 DEV 120 中之器件需要確定標頭速率時，其可藉由將電源開啟或醒來定時在信標週期之前的足夠時間處而擷取彼資訊。

圖 8 說明本揭示案之一態樣中的超訊框時序資訊擷取過程 800，其可由該複數個 DEV 120 中之器件來執行以擷取超訊框時序資料。在步驟 802 中，DEV 將初始化且準備執行與網路 100 之無線通信。在步驟 804 中，DEV 將試圖偵測信標訊框或資料訊框之序文。假定偵測成功，則 DEV 將在步

驟 806 中解碼標頭，或至少解碼標頭之時間戳部分。接著，在步驟 808 中，DEV 可自所解碼之時間戳確定超訊框時序資訊。

一旦 DEV 確定超訊框時序資訊，其就可選擇在步驟 810 中使用超訊框時序資訊。在本揭示案之一態樣中，如先前在本文中所論述的，DEV 可判定進入低功率或睡眠模式中直至下一個信標週期為止以擷取關於由 PNC 110 傳輸之超訊框的完整資訊。舉例而言，DEV 可使本身在預定週期（諸如，足以使得當前超訊框結束之時間週期）內睡眠。作為另一實例，DEV 可在一個以上信標週期內進入睡眠模式中，且週期地醒來以擷取超訊框時序資訊。雖然可能存在對於諸如 DEV 之器件依據準則操作以便不錯過大於預定數目之信標（因考慮到丟失同步）的特定要求，但此情況下之 DEV 由於其使用時間戳而仍可維持時序同步。

在另一態樣中，若 DEV 偵測到時間戳且發現超訊框在 CAP 階段中，則 DEV 可試圖加入網路 100 而不必等待信標及 CAP 階段。

在另一態樣中，DEV 可偵測網路 100 中之特定頻道是否忙碌而不必等待偵測信標。在此態樣中，一旦 DEV 偵測到時間戳，其就假定彼頻道忙碌且移至下一個頻道。

如上文已經論述的，時間戳促進信標及超訊框時序偵測，因為 DEV 不必解碼每個封包來確定特定封包是否為信標封包。至多，DEV 僅必須成功地解碼一時間戳。因此，DEV 不必完全解碼標頭及可能的資料以確定封包是否為信

標封包。

時間戳亦可由該複數個DEV 120使用以改良信號之擷取及網路之加入。舉例而言，假定DEV 120-2距PNC 110足夠遠以致不具有對由PNC 110傳輸之信標之良好偵測。然而，亦假定DEV 120-1接近PNC 110而且接近DEV 120-2且可可靠地偵測來自PNC 110之信標。因為所有器件將在其傳輸中包括時間戳資訊，且DEV 120-2可聽到來自DEV 120-1之傳輸，所以DEV 120-2將較好地瞭解信標位置且可變更其操作以改良其接收信標之機會。舉例而言，DEV 120-2可在來自PNC 110之信標傳輸之期望時間期間降低其序文偵測臨限值，該序文偵測臨限值為信雜比(SNR)或信號雜訊/干擾比(SNIR)之函數，因為其更確定偵測結果不為誤測(false positive)。

在本揭示案之一些態樣中，用於在同一頻帶中操作之不同微微網的序文可使用提供時間及/或頻率中之正交性之覆蓋序列。在一態樣中，第一微微網控制器PNC1使用長度為128之第一格雷碼 a_{1281} ，第二微微網控制器PNC2使用 a_{1282} ，且第三微微網控制器PNC3使用 a_{1283} 。序文由每一格雷碼乘以正交覆蓋碼之8個重複形成，諸如下列狀況下所展示的：

PNC1傳輸： $+a^1 + a^1 + a^1 + a^1 + a^1 + a^1 + a^1 + a^1$ (覆蓋碼[1 1 1 1])

PNC2傳輸： $+a^2 - a^2 + a^2 - a^2 + a^2 - a^2 + a^2 - a^2$ (覆蓋碼[1 -1 1 -1])

PNC3傳輸： $+a^3 + a^3 - a^3 - a^3 + a^3 + a^3 - a^3 - a^3$ (覆蓋碼[1 1 -1 -1])

因此，即使系統不同步，在任何時間移位下仍存在正交

性。

在此狀況下，僅存在週期正交之三個二進位碼。舉例而言，週期正交性意謂：

若重複第一覆蓋碼(諸如：1 -1 1 -1 1 -1 1 -1 1 -1...)，

且第一覆蓋碼經匹配過濾至第二、正交覆蓋碼，則除經重複之碼之前邊緣及後邊緣處之外，結果在他處皆為零。

在本揭示案之一些態樣中，可提供非二進位覆蓋碼。舉例而言，長度為4之複雜覆蓋碼展示如下：

$$\text{cover1} = \text{ifft}([1 \ 0 \ 0 \ 0]) = [1 \ 1 \ 1 \ 1]$$

$$\text{cover2} = \text{ifft}([0 \ 1 \ 0 \ 0]) = [1 \ j \ -1 \ -j]$$

$$\text{cover3} = \text{ifft}([0 \ 0 \ 1 \ 0]) = [1 \ -1 \ 1 \ -1]$$

$$\text{cover4} = \text{ifft}([0 \ 0 \ 0 \ 1]) = [1 \ -j \ -1 \ j]$$

可使用此等碼來倍增特定格雷碼(例如， a^1)如下： $[a^1 \cdot \text{cover1}(1) \ a^1 \cdot \text{cover1}(2) \ a^1 \cdot \text{cover1}(3) \ a^1 \cdot \text{cover1}(4)]$ 。對於每隔四個副載波，此序列之快速傅立葉變換(FFT)為非零。若 a^1 之長度為128且FFT長度為512(編號0:511)，則cover1產生非零副載波0、4、8，…。在cover2之情況下，僅副載波1、5、9，…為非零。Cover3產生非零副載波2、6、10，…，且cover4產生副載波3、7、11，…。

在信標週期期間，首先傳輸具有幾乎全向天線型樣之信標(準全向信標)。可在信標週期期間或在兩個器件之間的CTAP中傳輸方向信標(亦即，在某一(一些)方向中以某一天線增益進行傳輸之信標)。

在本揭示案之一實施例中，格雷碼長度與重複之數目之

組合適合於不同天線增益。舉例而言，對於0-3 dB之天線增益，使用共同模式來傳輸信標，預設序文包含長度為128之格雷碼之32個重複。對於3-6 dB之天線增益，信標使用同一格雷碼之16個重複的縮短序文。對於6-9 dB之天線增益，信標使用格雷碼之8個重複的縮短序文。對於9 dB及9 dB以上之天線增益，信標使用格雷碼之4個重複的縮短序文。此外，在一些實施例中，可相對於天線增益而按比例縮放標頭及/或資料擴展因子。

圖9說明根據本揭示案之態樣的訊框結構900。在一態樣中，訊框結構900包括序文902、標頭940及封包有效負載980。序文902及封包有效負載980部分以類似於圖4之訊框結構400之序文402及封包有效負載480的方式來組態。訊框之資料部分(其可包括標頭940且包括封包有效負載980)經分割成複數個區塊950-1至950-n，且每一區塊950-1至950-n經進一步分割成子區塊(諸如，子區塊952-1至952-n)。每一子區塊952-1至952-n之前為長度為L的已知之格雷序列(諸如，已知之格雷序列954-1至954-n)，其通常應比多路徑延遲擴展長。另外，最後的資料部分956-n繼之以已知之格雷序列954-[n+1]。在一態樣中，特定資料區塊內之所有已知之格雷序列相同。若使用頻域均衡器，則已知之格雷序列充當循環前置項。此外，其可用於時序、頻率及頻道追蹤。每一資料區塊950-1至950-n繼之以具有互補組之格雷碼964-1與968-1之導頻頻道估計序列(PCES)960，互補組之格雷碼964-1與968-1各自分別具有

CP 962-1及966-1。需要時，可使用PCES 960重新擷取頻道，且可改變用於PCES 960之重複週期以減小耗用。可(例如)在標頭940中編碼PCES週期。

為了將已知之格雷序列954-1至954-n用作頻域均衡器中(或其他均衡器類型中)之CP，需要使用同一L長度之格雷序列(aL)。然而，已知之格雷序列之重複引入頻譜線。為了減輕頻譜線，每一資料區塊使用不同的已知之格雷序列(諸如圖10中所展示的)。舉例而言，可使用一對格雷碼(aL, bL)，其中aL與bL指示長度為L或受本身短循環前置項保護之較短長度 $K < L$ 的一對互補格雷序列。舉例而言，對於 $L = 20$ ，可使用長度為16之格雷碼，最後4個樣本在開始處重複。每一資料區塊可使用aL、-aL、bL或-bL。擾亂器1100(諸如，圖11中所展示的)可用於選擇格雷碼aL、-aL、bL及-bL。在一態樣中，可將擾亂器1100實施為反饋移位暫存器。擾亂器1100可用於選擇用於每一資料區塊之格雷碼。

在本揭示案之另一實施例中，可使用較長之資料區塊，且可使用圖12中所展示之訊框結構1200。在此實例中，每一資料區塊使用四個格雷碼選項aL、-aL、bL及-bL中之一者用於資料區塊之一部分，且對於每一部分改變碼。舉例而言，資料區塊1202之不同區塊部分1250-1至1250-5使用不同格雷碼(例如，用於區塊部分2 1250-1之格雷碼1254-1-1與用於區塊部分2 1250-2之格雷碼1254-1-2)。

可在均衡之前與均衡之後使用已知之序列。舉例而言，

用於在均衡之前及均衡之後使用已知之序列以用於時序、頻率及頻道追蹤的技術為此項技術中所熟知的。然而，本揭示案之態樣可提供已知之格雷序列之其他用途。在均衡之後，存在對已知的經傳輸之格雷序列的雜訊估計。可藉由使格雷序列之經估計之雜訊版本與原始乾淨版本相關而估計殘餘多路徑，且將殘餘多路徑用於藉由非常簡單之短均衡器(例如，兩分接頭均衡器)的時域均衡。

圖 13 為本揭示案之一態樣中的可用作格雷碼產生器或匹配過濾器之格雷碼電路 1300 的方塊圖。格雷碼電路 1300 包含延遲元件序列 1302-1 至 1302-M、可調適種子向量插入元件序列 1330-1 至 1330-M、經組態以用於組合經延遲之信號與藉由種子向量倍增之信號的第一組組合器 1310-1 至 1310-M 及第二組組合器 1320-1 至 1320-M。

在本揭示案之一態樣中，下列三個序列之集合可用於用於空間及頻率再用之序文以最小化在同一頻帶中操作之微微網之間的干擾。

延遲及種子向量

a 或 b	D1	64	16	2	32	8	1	4
	D2	64	16	2	32	8	1	4
	D3	64	16	2	32	8	1	4
ab	W1	1	1	-1	1	-1	1	1
0	W2	-1	1	-1	1	-1	1	-1
1	W3	1	1	-1	-1	-1	-1	1
1								

十六進位之序列

s1	3663FAAFFA50369CC99CFAAF05AF369C
s2	C99C055005AFC963C99CFAAF05AF369C
s3	6C39A0F55FF5933993C6A0F5A00A9339

延遲向量藉由 D1、D2 及 D3 指示，且對應種子向量藉由

W1、W2及W3指示。第一序列使用格雷碼a，且第二及第三序列為類型b序列。二進位序列(s1、s2及s3)以十六進位格式來提供。此等序列經最佳化以具有最小旁瓣位準及最小交叉相關。

共同模式資料序列可使用下列格雷互補碼之集合。

延遲及種子向量

D1	16	32	4	8	2	1
D2	16	32	4	8	2	1
D3	16	32	4	8	2	1
W1	-1	1	-1	1	1	1
W2	-1	-1	-1	1	-1	1
W3	1	1	-1	1	-1	1

十六進位之序列

a1	2DEE2DEE22E1DD1E
b1	78BB78BB77B4884B
a2	E122E12211D2EE2D
b2	B477B4774487BB78
a3	E1221EDDEE2DEE2D
b3	B4774B88BB78BB78

格雷序列a與b之長度為64。每一符號載運2位元。舉例而言，當2個位元為"00"時，傳輸a。當位元為"01"時，傳輸-a。當位元對應於"10"時，傳輸b；且對於位元組合"11"，傳輸-b。

將三對互補格雷碼用於頻率再用，其中每一微微網使用一對。提供經選擇以具有彼此之間的低交叉相關且具有序文的三對。此等碼也可用作每一子叢發之前的已知序列。

在本揭示案之一態樣中，下列長度為16及長度為8之碼可用作擴展碼及/或用作每一子叢發之前的已知之循環前置項。

用於長度為 16 之序列之延遲及
種子向量

D1	4	2	8	1
D2	4	8	2	1
D3	4	2	8	1
W1	1	1	-1	1
W2	1	1	-1	1
W3	-1	1	-1	1

十六進位之長度為 16 之序列

a1	56CF
b1	039A
a2	1EDD
b2	4B88
a3	A63F
b3	F36A

用於長度為 8 之序列之延遲及
種子向量

D1	4	2	1
D2	2	1	4
D3	2	4	1
W1	1	1	1
W2	1	1	1
W3	-1	1	1

十六進位之長度為 8 之序列

a1	DE
b1	8B
a2	BE
b2	4E
a3	AC
b3	F9

在本揭示案之各種態樣中，可提供以十六進位展示的且自下列延遲及種子向量產生的長度為 128 之下列序列作為循環前置項或用於 PCES 欄位。

延遲及種子向量

D1	64	32	16	4	2	8	1
D2	64	32	16	4	2	8	1
D3	64	32	16	4	2	8	1
W1	1	1	1	1	1	1	1
W2	1	-1	-1	-1	1	-1	1
W3	-1	-1	1	1	-1	-1	1

十六進位之序列

a1	593F5630593FA9CFA6C0A9CF593FA9CF
b1	0C6A03650C6AFC9AF395FC9A0C6AFC9A
a2	56CFA63FA930A63FA93059C0A930A63F
b2	039AF36AFC65F36AFC650C95FC65F36A
a3	950C9A036AF39A03950C9A03950C65FC
b3	C059CF563FA6CF56C059CF56C05930A9

在本揭示案之一態樣中，下列長度為 256 之序列可用於導頻頻道估計序列(PCES)中。此等序列具有與彼此之低交叉相關且具有序文。

用於長度為 256 之序列之延遲及種子向量

D1	128	64	32	16	4	2	8	1
D2	128	64	32	16	4	2	8	1
D3	128	64	32	16	4	2	8	1
W1	-1	1	1	1	1	1	1	1
W2	-1	-1	-1	1	1	1	1	1
W3	1	1	-1	1	-1	-1	1	1

十六進位之長度為 256 之序列

a1	593F5630593FA9CF593F5630A6C05630593F5630593FA9CFA6C0A9CF593FA9CF
b1	0C6A03650C6AFC9AOC6A0365F39503650C6A03650C6AFC9AF395FC9AOC6AFC9A
a2	593F5630A6C05630A6C0A9CFA6C05630593F5630A6C05630593F5630593FA9CF
b2	0C6A0365F3950365F395FC9AF39503650C6A0365F39503650C6A03650C6AFC9A
a3	9AFC95F3650395F39AFC95F39AFC6AOC65036AOC9AFC6AOC9AFC95F39AFC6AOC
b3	CFA9C0A63056C0A6CFA9C0A6CFA93F5930563F59CFA93F59CFA9C0A6CFA93F59

圖 14 說明可用於本揭示案之各種態樣中的開始訊框定界符產生裝置 1400，其具有用於產生包括藉由定界符分離之第一部分及第二部分之封包的時間戳產生模組 1402，其中該定界符進一步用於用信號發出該第二部分之特徵；及用於傳輸封包之封包傳輸模組 1404。

圖 15 說明可用於本揭示案之各種態樣中的時間戳產生裝置 1500，其具有用於產生具有包括封包相對於信標之位置資訊之標頭的封包的時間戳產生模組 1502；及用於傳輸封包之時間戳傳輸模組 1504，其中封包及信標係在一超訊框內加以傳輸。

圖 16 說明可用於本揭示案之各種態樣中的頻道估計序列產生裝置 1600，其具有用於將封包之有效負載劃分成複數個資料區塊之資料區塊產生器模組 1602，其中每一資料區塊包括格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；用於將資訊插入該複數個資料區塊之資料區塊之間的頻道估計序列產生及插入模組 1604，該資訊致能時間、

頻道及頻率估計中之至少一者；及用於傳輸封包之封包傳輸模組1606。

本文中所描述之各種態樣可經實施為使用標準程式化及/或工程技術之方法、裝置或製品。如本文中所使用之術語"製品"意欲涵蓋可自任何電腦可讀器件、載體或媒體存取之電腦程式。舉例而言，電腦可讀媒體可包括(但不限於)磁性儲存器件、光碟、數位化通用光碟、智慧卡及快閃記憶體器件。

本揭示案不意欲限於較佳態樣。此外，熟習此項技術者應認識到，本文中所描述之方法及裝置態樣可以多種方式來實施，包括在硬體、軟體、韌體或其各種組合中實施。該硬體之實例可包括ASIC、場可程式化閘陣列、通用處理器、DSP及/或其他電路。本揭示案之軟體及/或韌體實施可經由程式化語言之任何組合來實施，程式化語言包括Java、C、C++、MatlabTM、Verilog、VHDL，及/或處理器專用機器及組合語言。

熟習此項技術者應進一步瞭解，結合本文中所揭示之態樣所描述之各種說明性邏輯區塊、模組、處理器、構件、電路及演算法步驟可經實施為電子硬體(例如，可使用源寫碼或某一其他技術來設計之數位實施、類比實施或該兩者之組合)、併有指令之各種形式之程式或設計碼(為便利起見，其在本文中可被稱作"軟體"或"軟體模組")或兩者之組合。為了清楚地說明硬體與軟體之此可互換性，上文已大體在功能性方面描述了各種說明性組件、區塊、模組、

電路及步驟。將該功能性實施為硬體還是軟體視特定應用及強加於整個系統之設計約束而定。熟習此項技術者可對於每一特定應用以變化之方式實施所描述之功能性，但該等實施決策不應被解釋為會引起偏離本揭示案之範疇。

結合本文中所示之態樣所描述之各種說明性邏輯區塊、模組及電路可在積體電路("IC")、存取終端機或存取點內實施或由積體電路("IC")、存取終端機或存取點來執行。IC可包含經設計以執行本文中所描述之功能之通用處理器、數位信號處理器(DSP)、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯器件、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件、電組件、光學組件、機械組件或其任何組合，且可執行駐留於IC內、IC外部或IC內與IC外部之碼或指令。通用處理器可為微處理器，但在替代例中，處理器可為任何習知之處理器、控制器、微控制器或狀態機。亦可將處理器實施為計算器件之組合，例如，DSP與微處理器之組合、複數個微處理器、結合DSP核心之一或多個微處理器，或任何其他該組態。

本文中所描述之方法及系統態樣僅說明本揭示案之特定態樣。應瞭解，雖然本文中未明確描述或展示體現本揭示案之原理之各種配置，但熟習此項技術者將能夠設計體現本揭示案之原理之各種配置且各種配置包括在本揭示案之範疇內。此外，本文中所陳述之所有實例及條件語言意欲僅用於教學法目的以幫助讀者理解本揭示案之原理。本揭示案及其相關聯之參照案應被解釋為不限於該等特別陳述

之實例及條件。此外，本文中陳述本揭示案之原理、態樣及態樣之所有敘述以及其特定實例意欲涵蓋其結構均等物與功能均等物兩者。另外，意欲該等均等物包括當前已知之均等物以及將來開發之均等物(亦即，不管結構如何均執行同一功能之經開發的任何元件)。

熟習此項技術者應瞭解，本文中之方塊圖表示體現本揭示案之原理的說明性電路、演算法及功能步驟之概念圖。類似地，應瞭解，任何流程圖(flow charts或flow diagram)、信號圖、系統圖、碼及其類似物表示可大體上以電腦可讀媒體來表示且因此由電腦或處理器來執行之各種過程，而不管是否明確展示該電腦或處理器。

【圖式簡單說明】

圖1為根據本揭示案之態樣進行組態之無線網路的圖；

圖2為根據本揭示案之態樣進行組態的用於圖1之無線網路中的超訊框時序的圖；

圖3為根據本揭示案之態樣進行組態的用於圖1之無線網路中的超訊框結構的圖；

圖4為根據本揭示案之態樣進行組態的用於圖3之超訊框結構中的訊框/封包結構的圖；

圖5為根據本揭示案之態樣的支援多個標頭速率之發信號之改良訊框/封包結構的圖；

圖6為可根據本揭示案之態樣加以使用的多個開始訊框定界符的圖；

圖7為根據本揭示案之態樣的支援用於超訊框時序偵測

之發信號之改良訊框/封包結構的圖；

圖 8 為說明根據本揭示案之態樣的用於確定超訊框時序資訊之過程的流程圖；

圖 9 為根據本揭示案之態樣的支援改良載波估計之改良訊框/封包結構的圖；

圖 10 為根據本揭示案之態樣的可與減少的頻譜線一起使用的複數個資料區塊的圖；

圖 11 為根據本揭示案之態樣進行組態之擾頻器的電路圖；

圖 12 為根據本揭示案之態樣的經組態以用於較長資料區塊之改良訊框/封包結構的圖；

圖 13 為根據本揭示案之態樣進行組態之格雷電路的電路圖；

圖 14 為根據本揭示案之態樣進行組態之開始訊框定界符產生器裝置的方塊圖；

圖 15 為根據本揭示案之態樣進行組態之時間戳產生器裝置的方塊圖；且，

圖 16 為根據本揭示案之態樣進行組態之頻道估計序列產生器裝置的方塊圖。

根據慣例，出於清晰起見，可簡化諸圖式中所說明之各種特徵。因此，諸圖式可能不描繪給定裝置(例如，器件)或方法之所有組件。此外，類似參考數字可用於在所有說明書及圖中指示類似特徵。

【主要元件符號說明】

100	無線網路
110	PNC/微微網協調器
120	資料器件(DEV)
130	系統控制器
200	超訊框
210	信標週期(BP)
220	競爭存取週期(CAP)
260	頻道時間分配週期(CTAP)
300	超訊框結構
302	信標週期/封包序文
310	信標訊框號/SYNC：封包/訊框同步 序列
312	超訊框持續時間
320	SFD
330	保護時間(GT)/CES：頻道估計序列
340	封包標頭
360	資料封包
380	封包有效負載
400	訊框結構
402	序文/信標週期
410	封包同步序列欄位/信標訊框號
412	超訊框持續時間
412-1至412-n	碼
420	開始訊框定界符(SFD)欄位

422	碼
430	頻道估計序列欄位
432	碼
434-1	循環前置項
434-2	循環後置項
436	碼
438-1	循環前置項
438-2	循環後置項
440	標頭
460	資料封包
480	封包有效負載
500	改良訊框結構
502	序文
510	封包同步序列欄位
520	開始訊框定界符(SFD)碼塊
522	碼 SFD 1
524	碼 SFD 2
526	碼 SFD 3
530	頻道估計序列欄位
540	標頭
580	封包有效負載
620a	SFD碼塊/SFD型樣
620b	SFD碼塊/SFD型樣
620c	SFD碼塊/SFD型樣

620d	SFD碼塊/SFD型樣
620e	SFD碼塊/SFD型樣
620f	SFD碼塊/SFD型樣
620g	SFD碼塊/SFD型樣
620h	SFD碼塊/SFD型樣
700	改良訊框結構
702	序文
740	標頭
742	時間戳
780	封包有效負載
900	訊框結構
902	序文
940	標頭
950-1至950-n	區塊
952-1至952-n	子區塊
954-1至954-n	格雷序列
954-[n+1]	格雷序列
956-1至956-n	資料部分
960	導頻頻道估計序列(PCES)
962-1	CP
964-1	格雷碼
966-1	CP
968-1	格雷碼
980	封包有效負載

1100	擾亂器
1200	訊框結構
1202	資料區塊
1250-1至1250-5	區塊部分
1254	格雷碼
1300	格雷碼電路
1302-1至1302-M	延遲元件
1310-1至1310-M	組合器
1320-1至1320-M	組合器
1330-1至1330-M	可調適種子向量插入元件
1400	開始訊框定界符產生裝置
1402	時間戳產生模組/開始訊框定界符產生器模組
1404	封包傳輸模組/開始訊框定界符傳輸器模組
1500	時間戳產生裝置
1502	時間戳產生模組
1504	時間戳傳輸模組/封包傳輸模組
1600	頻道估計序列產生裝置
1602	資料區塊產生器模組
1604	頻道估計序列產生及插入模組
1606	封包傳輸模組

五、中文發明摘要：

本揭示案提供一種無線網路，其使用一改良訊框結構來增加時序擷取能力以及減小頻譜線。在一態樣中，可使用訊框封包來傳遞藉以產生封包之不同操作模式。

六、英文發明摘要：

A wireless network uses an improved frame structure to increase timing acquisition capabilities as well as reduction of spectral lines. In one aspect, the frame packet can be used to communicate the different modes of operation under which the packet was created.

十、申請專利範圍：

1. 一種通信方法，其包含：

將一封包之一有效負載劃分成複數個資料區塊，其中每一資料區塊包含格雷(Golay)碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；

將資訊插入該複數個資料區塊之資料區塊之間，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及

傳輸該封包。

2. 如請求項1之方法，其中該傳輸包含將該封包傳輸至另一裝置，其中該兩個裝置預先地具有該資訊。

3. 如請求項1之方法，其中一資料區塊中所含有的至少一格雷碼不同於另一資料區塊中所含有的至少一格雷碼。

4. 如請求項1之方法，其中該等資料區塊中之一者中所含有的格雷碼相同。

5. 如請求項1之方法，其中該資訊包含一導頻頻道估計序列。

6. 如請求項5之方法，其中該導頻頻道估計序列係基於一格雷碼。

7. 如請求項5之方法，其中該導頻頻道估計序列係基於一對互補格雷碼。

8. 如請求項1之方法，其進一步包含使用一隨機產生器來選擇該等格雷碼。

9. 如請求項8之方法，其中該隨機產生器包含一反饋移位暫存器。

10. 一種用於通信之裝置，該裝置包含：

用於將一封包之一有效負載劃分成複數個資料區塊之構件，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；

用於將資訊插入該複數個資料區塊之資料區塊之間的構件，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及

用於傳輸該封包之構件。

11. 如請求項10之裝置，其中該傳輸構件將該封包傳輸至另一裝置且該兩個裝置預先地具有該資訊。

12. 如請求項10之裝置，其中一資料區塊中所含有的至少一格雷碼不同於另一資料區塊中所含有的至少一格雷碼。

13. 如請求項10之裝置，其中該等資料區塊中之一者中所含有的格雷碼相同。

14. 如請求項10之裝置，其中該資訊包含一導頻頻道估計序列。

15. 如請求項14之裝置，其中該導頻頻道估計序列係基於一格雷碼。

16. 如請求項14之裝置，其中該導頻頻道估計序列係基於一對互補格雷碼。

17. 如請求項10之裝置，其進一步包含用於選擇該等格雷碼之構件。

18. 如請求項17之裝置，其中該選擇構件包含一反饋移位暫存器。

19. 一種用於無線通信之裝置，該裝置包含：

一處理系統，其經組態以：

將一封包之一有效負載劃分成複數個資料區塊，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；

將資訊插入該複數個資料區塊之資料區塊之間，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及

傳輸該封包。

20. 如請求項19之裝置，其中該處理系統經進一步組態以將該資訊傳輸至另一裝置，其中該兩個裝置預先地具有該資訊。

21. 如請求項19之裝置，其中一資料區塊中所含有的至少一格雷碼不同於另一資料區塊中所含有的至少一格雷碼。

22. 如請求項19之裝置，其中該等資料區塊中之一者中所含有的格雷碼相同。

23. 如請求項19之裝置，其中該資訊包含一導頻頻道估計序列。

24. 如請求項23之裝置，其中該導頻頻道估計序列係基於一格雷碼。

25. 如請求項23之裝置，其中該導頻頻道估計序列係基於一對互補格雷碼。

26. 如請求項19之裝置，其中該處理系統經進一步組態以選擇該等格雷碼。

27. 如請求項26之裝置，其中該選擇由該處理系統之一反饋

移位暫存器來執行。

28. 一種用於通信之電腦程式產品，該電腦程式產品包含：

一編碼有指令之機器可讀媒體，該等指令可執行以：

將一封包之一有效負載劃分成複數個資料區塊，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；

將資訊插入該複數個資料區塊之資料區塊之間，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及

傳輸該封包。

29. 一種微微網協調器，其包含：

一天線；及

一處理系統，其經組態以：

將一封包之一有效負載劃分成複數個資料區塊，其中每一資料區塊包含格雷碼及資料部分，且每個資料部分在兩個格雷碼之間；

將資訊插入該複數個資料區塊之資料區塊之間，該資訊致能時間、頻道及頻率估計中之至少一者；及

經由該天線傳輸該封包。

200

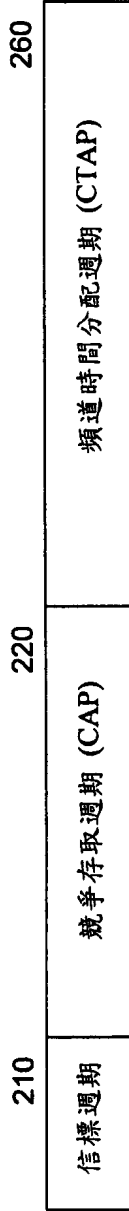


圖2

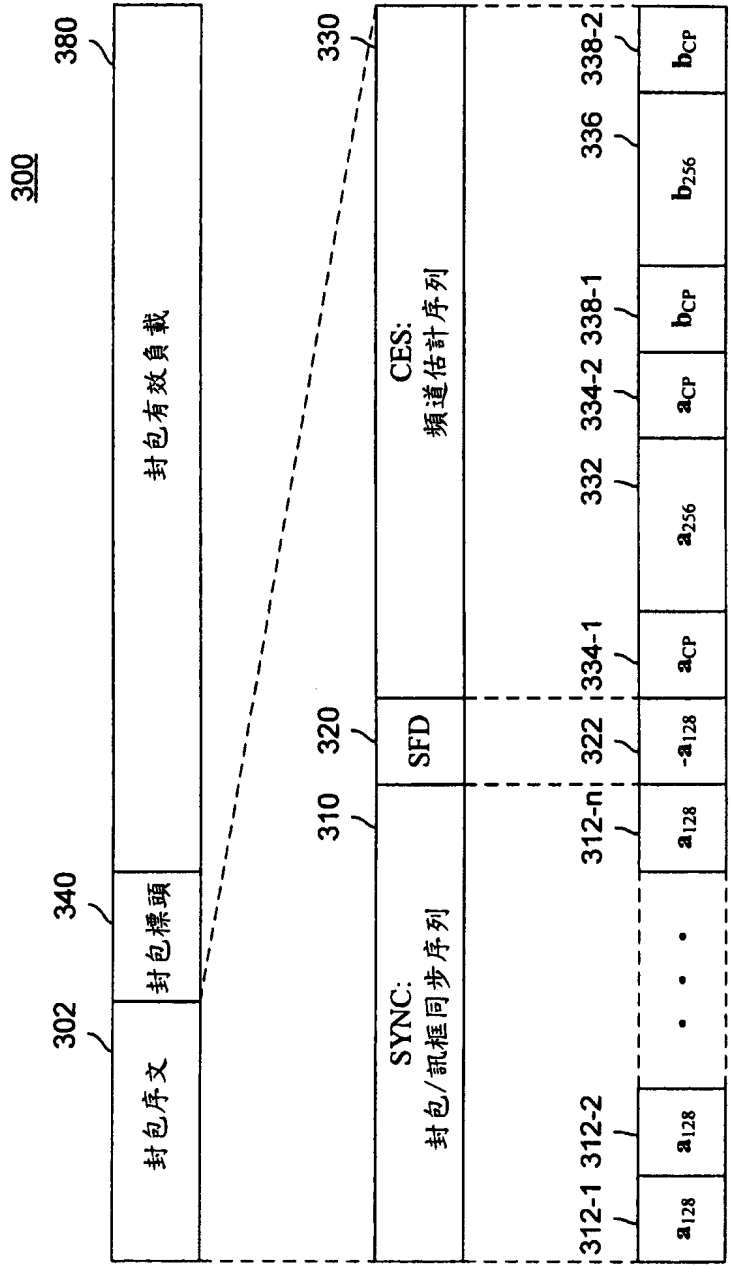


圖3

400

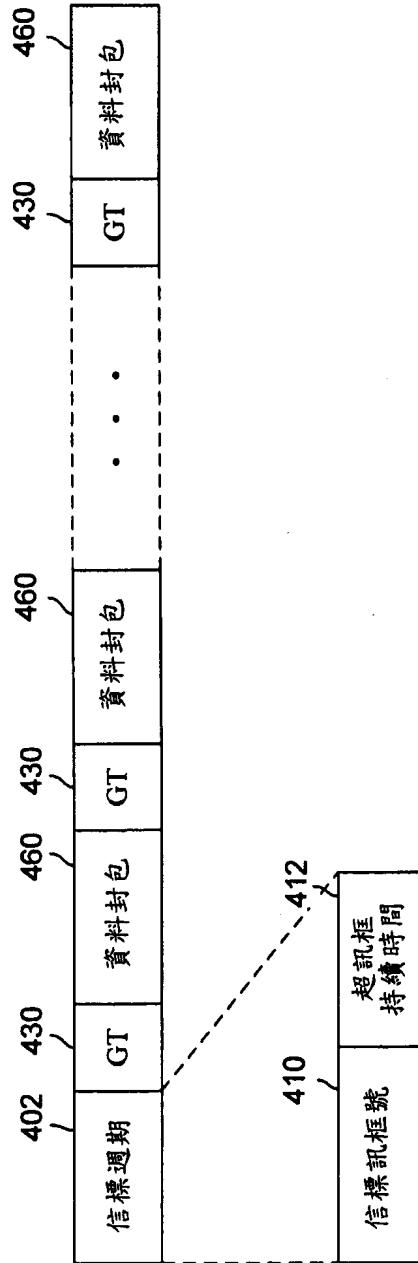


圖4

500

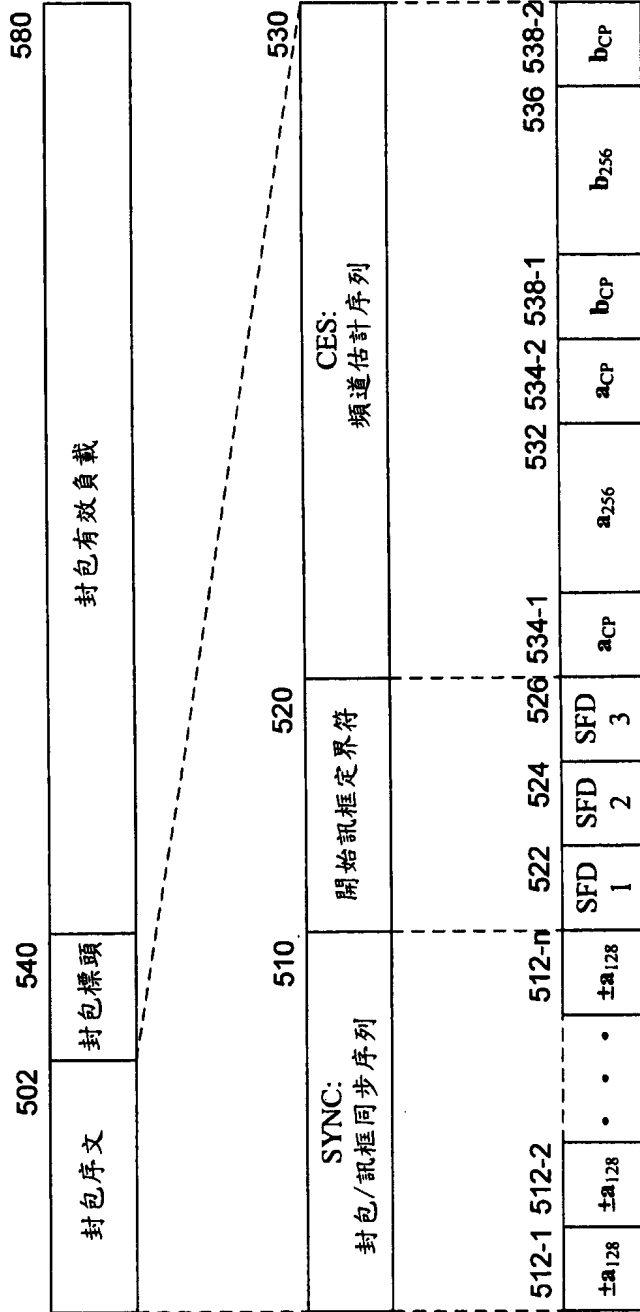


圖5

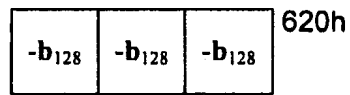
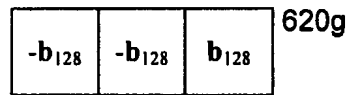
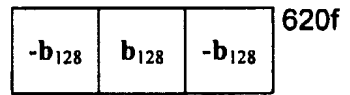
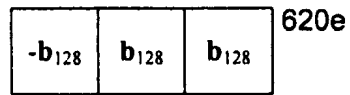
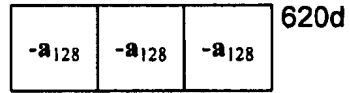
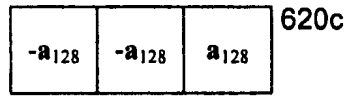
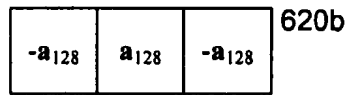
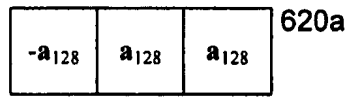


圖 6

700

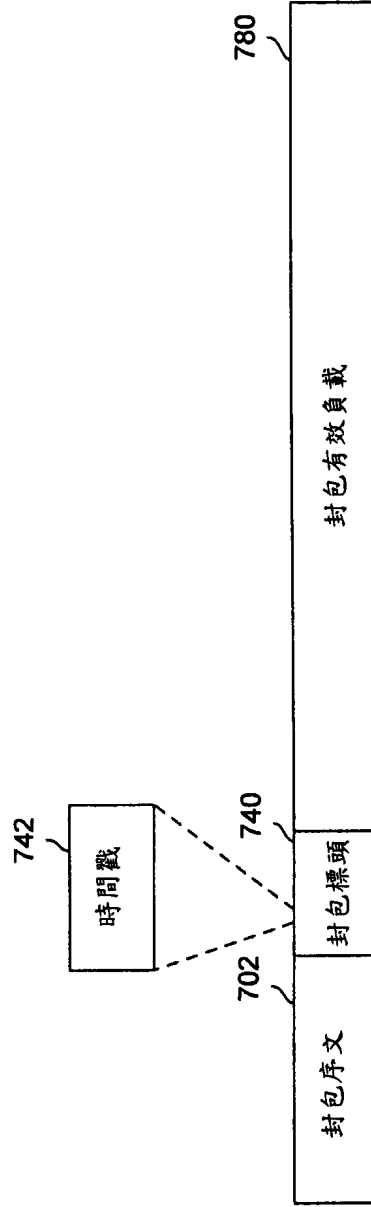


圖7

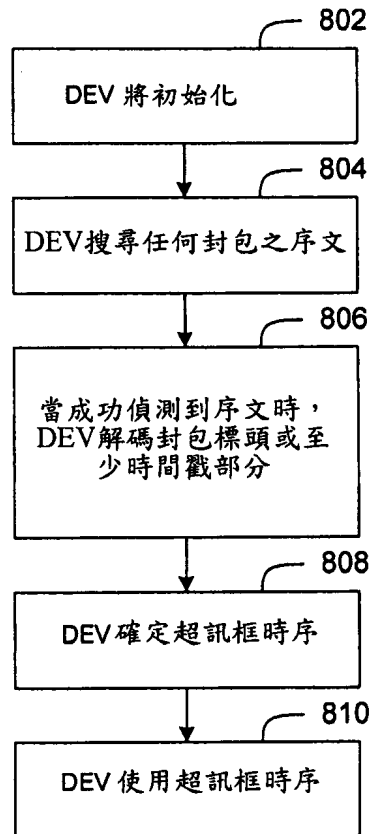


圖 8

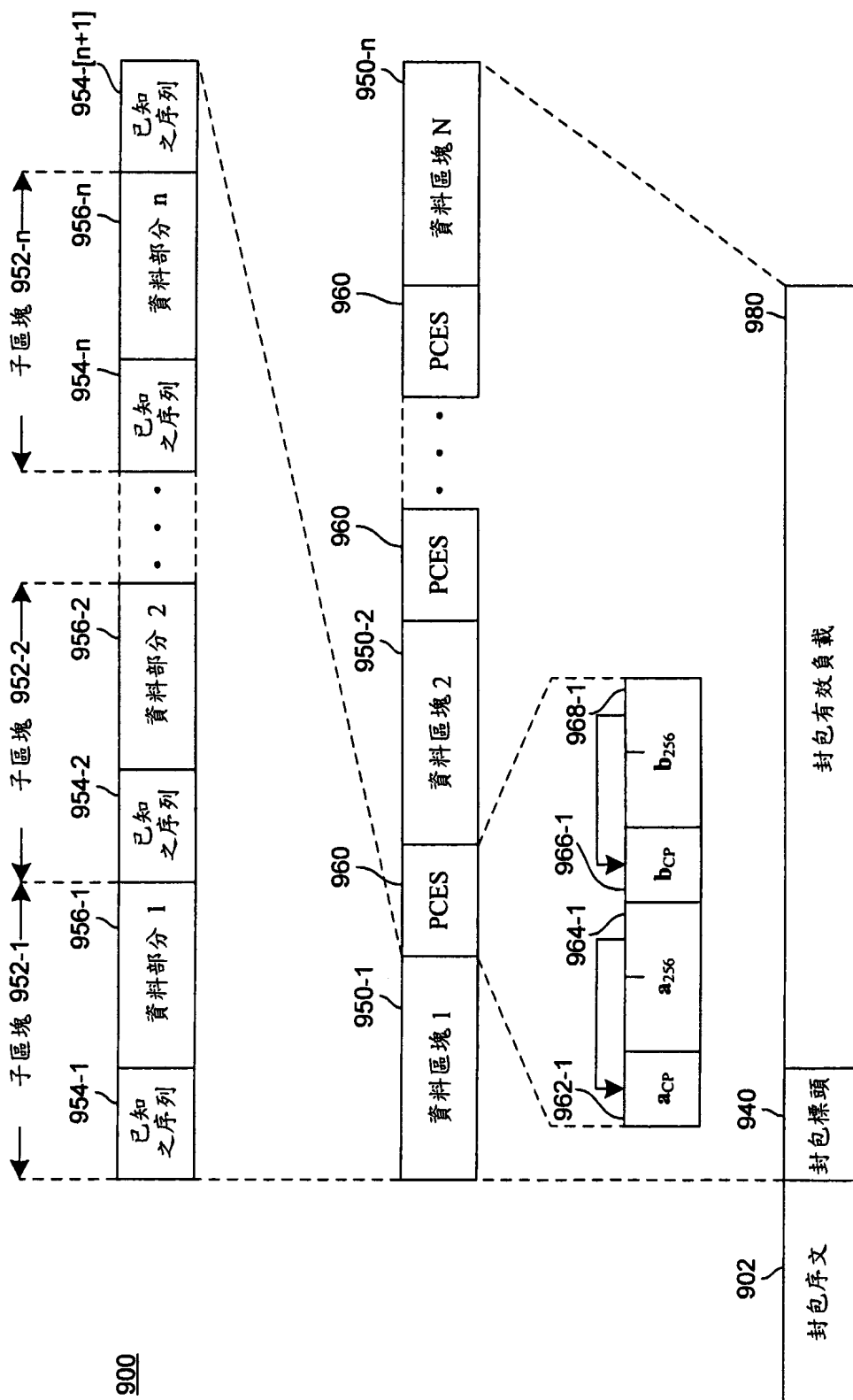


圖9

1000

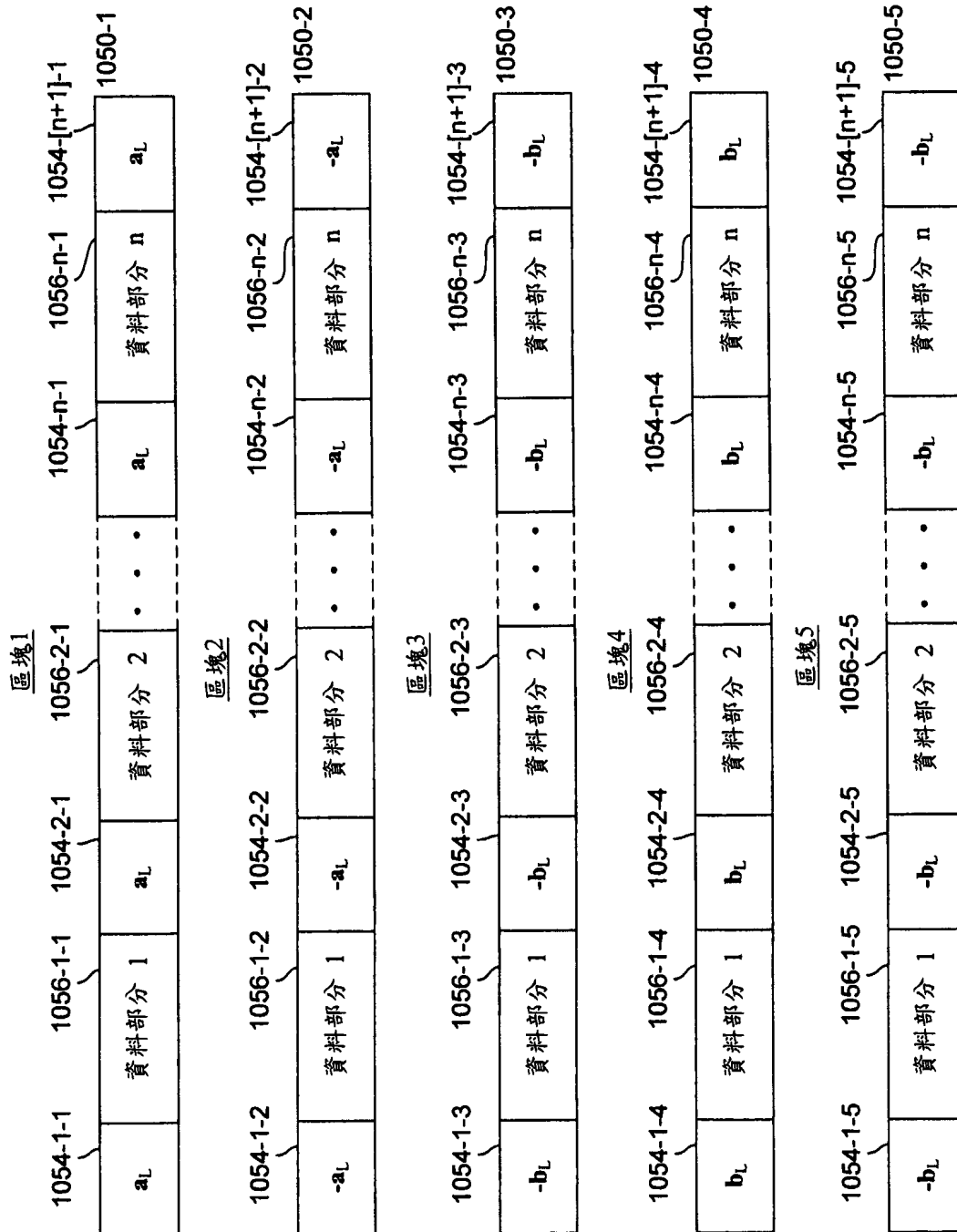


圖10

- 00 ⇔ 使用 $+a_L$ 作為用於當前區塊之已知之序列
- 01 ⇔ 使用 $-a_L$ 作為用於當前區塊之已知之序列
- 10 ⇔ 使用 $+b_L$ 作為用於當前區塊之已知之序列
- 11 ⇔ 使用 $-b_L$ 作為用於當前區塊之已知之序列

1100

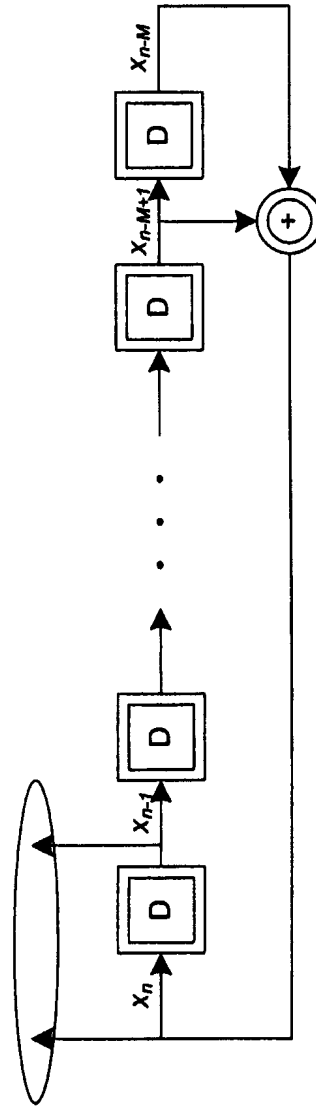


圖11

1300

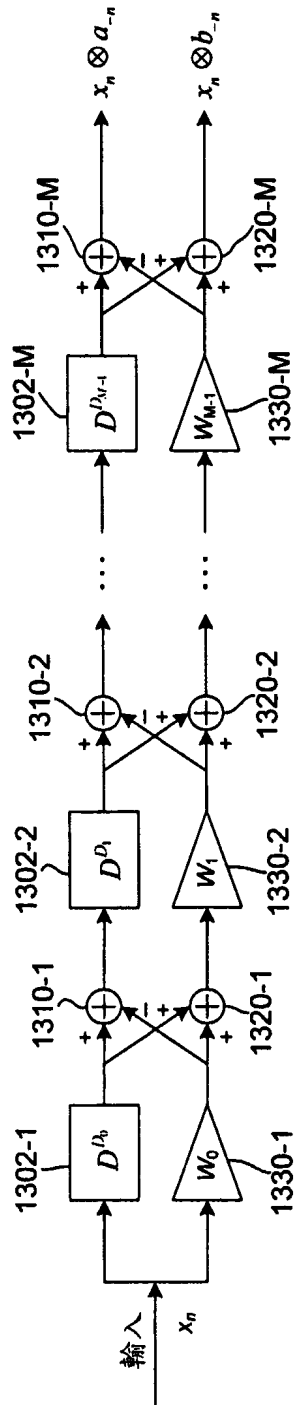


圖13

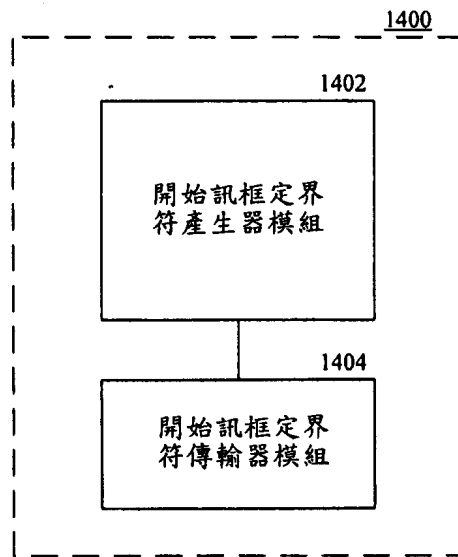


圖14

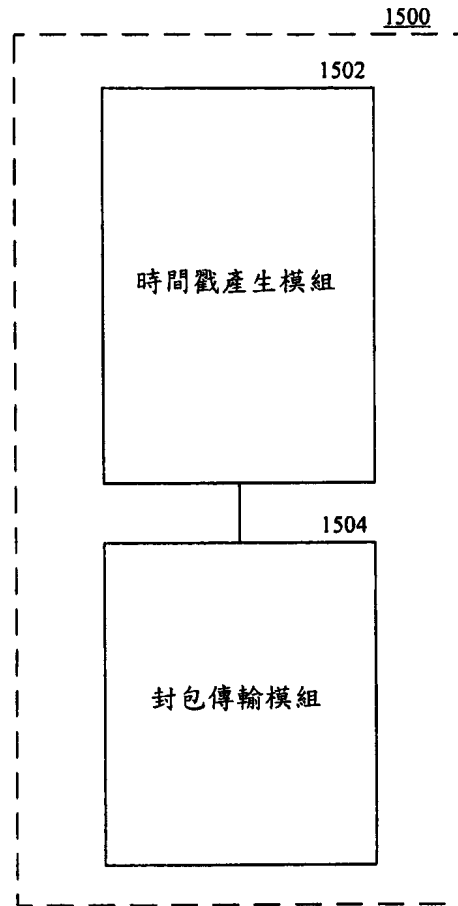


圖 15

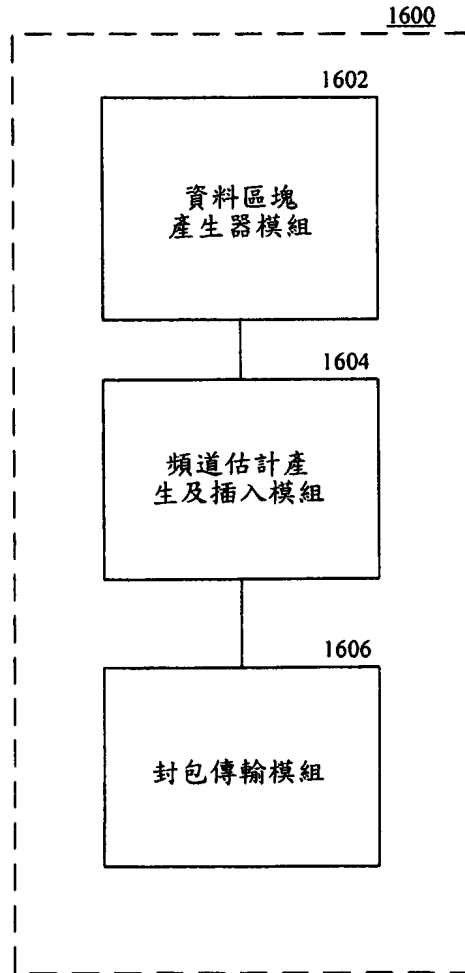


圖16

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (7) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

700	改良訊框結構
702	序文
740	標頭
742	時間戳
780	封包有效負載

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)