

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：

美國；2005 年 6 月 16 日；60/691,220

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係有關於一排程資料傳輸以改善無線網路中之電力效率性的具體實施例。

【先前技術】

「無線區域網路(WLAN)」接取的快速擴散以及對於WLAN覆蓋的日增需求正驅動安裝大量的接取點(AP)。多數常見的WLAN技術可如「電子電機工程師學會」IEEE 802.11工業規格系列所描述，像是IEEE 802.11b、IEEE 802.11g及IEEE 802.11a規格。數個不同的802.11工作小組正在從事開發有關於改進現有802.11技術的規格。

耗電量及電池壽命為對於無線裝置的重要課題。既已提議多項省電技術，藉以降低耗電量並提高電池壽命。然而，對於無線裝置來說，目前技術尚未足夠地解決耗電問題，亦無足夠地減少切換至低電力狀態的開/關轉移次數。

【發明內容】

茲揭示各種有關於在一無線網路中為進行省電遞送作業之資料傳輸排程處理的具體實施例。

根據其一示範性具體實施例，提供一種方法。該方法可包含對於一無線網路內一或更多個節點，在一訊框序列的過程中，傳送一含有一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段(period)之排程的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈

結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後，而在該訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之下行鏈結傳輸的節點係在位於或靠近下行鏈結傳輸開始處對於下行鏈結傳輸進行排程。在一示範性具體實施例裡，所傳送之訊框可為例如為一「省電多詢(PSMP)」訊息，並且該訊框序列可例如為一PSMP序列。又在另一示範性具體實施例裡，所傳訊框可例如為一IEEE 802.11n「省電多詢(PSMP)」訊息。

在另一示範性具體實施例中，提供一種方法。該方法可包含對於一無線網路內一或更多個節點，在一訊框序列的過程中，傳送一含有一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段之排程的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後。在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之上行鏈結傳輸的節點可在位於或靠近上行鏈結傳輸的結束處對於上行鏈結傳輸進行排程。

在又另一示範性具體實施例中，提供一種方法。該方法可包含對於一無線網路內一或更多個節點，在一訊框序列的過程中，傳送一含有一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段之排程的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後。在該訊框序列的過程中一或更多具有經排程下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的節點係在靠近一從下行鏈結至上行鏈結傳輸的轉移處對於傳輸進行排程。

在又另一示範性具體實施例中，提供一種方法。該方法可包含對於一無線網路內一或更多個節點，在一訊框序

列的過程中，傳送一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後。在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之下行鏈結傳輸的節點可在位於或靠近下行鏈結傳輸的開始處對於下行鏈結傳輸進行排程。在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之上行鏈結傳輸的節點可在位於或靠近上行鏈結傳輸的結束處對於上行鏈結傳輸進行排程。在該訊框序列的過程中一或更多具有經排程之下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的節點可在靠近一從下行鏈結至上行鏈結傳輸的轉移處對於傳輸進行排程。

在另一具體實施例裡，可提供一裝置。該裝置可包含一控制器，一經耦接於該控制器之記憶體。該裝置可為經調適以對於一無線網路內一或更多個節點，在一訊框序列的過程中，傳送一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後。在一具體實施例中，在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之下行鏈結傳輸的節點可在位於或靠近下行鏈結傳輸的開始處對於下行鏈結傳輸進行排程。在另一具體實施例裡，在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之上行鏈結傳輸的節點可在位於或靠近上行鏈結傳輸的結束處對於上行鏈結傳輸進行排程。又在另一具體實施例裡，在該訊框序列的過程中一或更多具有經排程之下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的節點可在靠近一從下行鏈結至上行鏈結傳輸的轉移對於傳輸進行排程處。

在另一具體實施例裡，可提供一包含一儲存媒體的物件。該儲存媒體其上可包含各指令，而在當由一處理器執行後，可造成：對於一無線網路內一或更多個節點，在一訊框序列的過程中，傳送一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後。在一具體實施例中，在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之下行鏈結傳輸的節點可在位於或靠近下行鏈結傳輸的開始處對於下行鏈結傳輸進行排程。在另一具體實施例裡，在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之上行鏈結傳輸的節點可在位於或靠近上行鏈結傳輸的結束處對於上行鏈結傳輸進行排程。又在另一具體實施例裡，在該訊框序列的過程中一或更多具有經排程之下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的節點可在靠近一從下行鏈結至上行鏈結傳輸的轉移處對於傳輸進行排程。

【實施方式】

現參照各圖式，其中各類似編號表示各相似要件，第 1 圖係一說明一根據一示範性具體實施例之無線網路的區塊圖。該無線網路 102 可包含數個無線節點或站台，像是一接取點 (AP) 或基地台 104，以及一或更多的行動台，像是站台 106 或 108。在該無線網路 102 中雖僅繪出一個 AP 及兩個行動台，然確可提供任意數量的 AP 及站台。該網路 102 內的各站台 (即如站台 106、108) 可與該 AP 104 進

行無線通訊，並且甚至可彼此直接通訊。雖未圖示，然該 AP 104 可經耦接於一固定網路，像是一「區域網路 (LAN)」、「廣域網路 (WAN)」、網際網路等，且亦可經耦接於其他無線網路。

在此所敘述的各種具體實施例可適用於廣泛各種網路及技術，像是 WLAN 網路 (即如 IEEE 802.11 型式之網路)、IEEE 802.16 WiMAX 網路、細胞式網路、無線電網路或其他無線網路。在另一示範性具體實施例裡，可將各種範例及具體實施例運用在例如一網格無線網路，其中可透過有線或無線鏈結將複數個網格點 (即如「接取點」) 併同耦接。在此所述的各種具體實施例可按一基礎架構模式，其中一 AP 或基地台可與一站台進行通訊 (即如透過各 AP 進行通訊)；以及按一特別 (ad-hoc) 模式，其中各無線站台可透過例如一端對端網路而直接地進行通訊兩者，藉此運用在各無線網路。

該詞彙「無線節點」或「節點」等等可包含例如一無線站台、一接取點 (AP) 或基地台、一無線個人數位助理 (PDA)、一行動電話、一 802.11 WLAN 電話、一無線網格點，或是任何其他的無線裝置。該等僅為少數可運用以實作在此所述之各式具體實施例的無線裝置範例，且本揭示並不受限於此。

在一示範性具體實施例裡，一無線節點 (即如 AP 或站台) 可例如藉由接收在一信標訊息或探詢回應 (即如來自一 AP) 內之功能性欄位，並透過一關聯性請求或再關聯請求

(即如來自一站台)，來決定其他節點的功能性。一 AP 可關聯於一或更多的無線站台或節點。將一 AP 關聯於一或更多無線站台或節點的程序可包含該 AP 將一「關聯 ID (AID)」指配予與該者相關聯的各個無線站台或節點。

在將一站台關聯於一 AP 之後，兩個節點可例如藉由交換一或更多個表示一服務時段之排程開始時間的訊框或訊息，以建立一指示該服務時段的資料傳輸排程。可利用各種不同機制以交換或合議 (agree on) 對於一服務時段的時間。例如，該 IEEE 802.11e 草稿規格可供透過自動省電遞送 (APSD) 以進行電力管理。APSD 提供兩項遞送機制：經排程 APSD 以及未經排程 APSD。各站台可在未經排程時段的過程中，利用未經排程 APSD (U-APSD) 以將其所有或部分訊框自該 AP 遞送至該等站台。在當該 AP 自該站台接收到一觸發器訊息後，即可開始一未經排程服務時段。根據經排程 APSD (S-APSD)，一站台可在經排程服務時段的過程中，自一 AP 收到一資料傳輸排程，此者表示一服務開始時間，以及該站台可接收與傳送訊框的服務區間。例如，藉由使用者 APSD，一站台可藉由維持於一較低電力狀態以保留電力及延展電池壽命，並且然後在一經排程或未經排程服務時段的過程中醒機以接收並傳送資料。在一示範性具體實施例裡，一 AP 可對多個站台或節點配置相同的服務時段，而即如範例，可在某些情況下於該服務時段之顯著局部 (或甚全部) 的過程中，要求促醒該等多個站台的各者。

在一示範性具體實施例裡，一 AP 或其他節點可傳送 (即如廣播) 一訊框，像是一累集控制標頭訊框或「省電多詢 (PSMP)」訊框或訊息，或是其他訊息。例如，該 PSMP 訊息 (或其他訊框) 可包含在一訊框序列的過程中一用於在一無線網路內一或更多個節點，的一可識別出上行鏈結及 / 或下行鏈結傳輸時段的資料傳輸排程。下行鏈結可意指從一 AP 或接取點或基地台至站台或其他節點的傳輸作業，而上行鏈結則可意指從站台或其他節點至一 AP 或基地台的傳輸作業。在一示範性具體實施例裡，一 PSMP 序列可例如包含一 PSMP 訊息傳輸，隨後為廣播或多播資料的下行鏈結傳輸，之後為對一或更多節點的下行鏈結單播傳輸，然後是從一或更多節點至該 AP 的上行鏈結傳輸。其他節點可運用於一訊框序列或 PSMP 序列。

該 PSMP 訊框可讓一 AP 或一無線節點能夠提供對於複數個無線站台或節點各者的排程或子排程。這些 PSMP 資料傳輸排程，或子排程，可表示例如一下行鏈結開始時間及時段長度 (對於至一特定站台的經排程傳輸)，及 / 或一上行鏈結開始時間及時段長度 (對於一經排程之傳輸時段長度，其中可准允一特定站台在媒體上傳送資料)。該 PSMP 訊框可包含一 DLT (下行鏈結傳輸) 及 / 或 ULT (上行鏈結傳輸) 排程，並且可對於一 U-APSD 而根據該 S-APSD 服務時段所傳送，或者可根據示範性具體實施例而在任何時刻傳送 (即如在未經排程時段的過程中)。可由任何無線節點，像是由一接取點 (AP) 或一站台，傳送一 PSMP 訊框。

第 2 圖為一說明一根據一示範性具體實施例之多詢訊息，像是 IEEE 802.11n「省電多詢(PSMP)」管理訊框 200，的格式之圖式；該管理動作訊框 201 可例如包含一可含有 MAC 位址資訊與其他欄位之 MAC 標頭 202、一訊框本體 204 以及一訊框檢查序列(FCS) 206。在一示範性具體實施例裡，該訊框本體 204 可為一「省電多詢(PSMP)」訊框本體。該訊框本體 204 可包含一類別欄位 210，此者經設定於例如一表示「高產通量(HT)」(即如 HT 或 IEEE 802.11n 相關訊框)之數值。該訊框本體 204 亦可包含一「動作」欄位 212，此者經設定於一表示一 PSMP 訊框之數值。

該訊框本體 204 亦可包含一 PSMP 參數集 214，及一或更多站台資訊欄位(STA Info 欄位) 216。該 PSMP 參數集 214 可包含一表示出現在該訊框本體 204 內之站台資訊欄位(STA Info 欄位)數目的站台數量(N_STA)欄位 215。此外，一 More PSMP 欄位 219 可例如被設定為 1，以表示通常此 PSMP 序列後隨有另一個 PSMP 序列。或另者，可將該 More PSMP 219 設定為 0，以表示在該服務時段的過程中此為最後 PSMP 序列。根據一示範性具體實施例，一 PSMP 序列可例如包含一 PSMP 訊框，而後隨以一往(下行鏈結)返(上行鏈結)於一或更多站台之經排程資料傳輸，即如由該 PSMP 訊框所表示者。該 PSMP 序列時段欄位 221 表示目前 PSMP 序列的時段長度，即如該 PSMP 訊框所描述者。

即如前述，一 AP 可根據在一或更多站台資訊(STA

Info)欄位 216 內所提供的資訊，即如根據透過一或更多 STA Info 欄位 216 所提供之傳輸排程，而往返於複數個站台進行傳送及/或接收。可將在該等一或更多 STA Info 欄位 216 中所提供的資訊概稱為一排程或一傳輸排程。可對於各站台提供一 STA Info 欄位，其中是(對於目前的 PSMP 序列)由該 PSMP 訊息對該站台而排程上行鏈結及/或下行鏈結傳輸。STA Info 欄位的數量是由該 N_STA 欄位 215 所標示。因此，如第 2 圖所述之 PSMP 訊框本體 204 可包含一或更多 STA Info 欄位，例如像是該等 STA Info 欄位 216A、216B、...216Z。

各 STA Info 欄位 216 可包含複數個欄位。該 STA Info 欄位 216 可包含一訊務串流識別碼(TSID)欄位 223，此者可識別出一站台能夠或是應該使用，藉以例如對於一經排程之上行鏈結資料傳輸，將資料傳返至該 AP 的一或更多 TSID。一站台識別碼(STA ID)欄位 225 可識別出該站台(即如利用該站台的 MAC 位址之一局部或是該站台的 AID)。雖非必要，然在一示範性具體實施例裡，可將該 STA Info 欄位 216 內之 STA ID 欄位 225 設定為零，藉以表示一多播傳輸。此外，亦可將該 STA ID 欄位 225 設定成全為 1，藉以表示一廣播傳輸。該 TSID 欄位 223 及該 STA ID 欄位 225 或非必然地適用於一多播傳輸的排程處理(即如上行鏈結 TSID 並不適用於下行鏈結多播傳輸，同時一多播訊框通常是針對於多個接收器節點，而因此例如單一個 STA ID 欄位通常並不適切)。

該下行鏈結傳輸(DLT)開始位移欄位 227 可表示一對於經排程之下行鏈結資料傳輸(自 AP 至站台)的開始時間，並且一下行鏈結傳輸(DLT)時段長度欄位 229 可表示對於該經排程之下行鏈結傳輸的時段長度。這兩個 DLT 相關欄位(227、229)可適用於單播傳輸(即如對一單一接收器節點的傳輸)，以及一多播傳輸(多播可為例如一自該 AP 至多個接收器節點或站台的下行鏈結資料傳輸)兩者。

在該 STA Info 欄位 216 內提供有一上行鏈結傳輸(ULT)(自站台至 AP)開始位移欄位 231 以及一 ULT 時段長度欄位 233，藉以對一節點或站台傳通一經排程之上行鏈結資料傳輸的開始時間及時段長度。

第 3 圖係一說明一根據一示範性具體實施例之 PSMP 序列的區塊圖。在第 3 圖中，一 PSMP 序列 301 可例如包含一 PSMP 訊框 302 的傳輸，隨後為一對一或更多接收器節點的經排程下行鏈結廣播及/或多播資料傳輸時段 309，一對一或更多接收器節點的經排程下行鏈結單播資料傳輸時段 311，以及一來自一或更多接收器節點的經排程上行鏈結單播傳輸時段 315。在一示範性具體實施例，該上行鏈結傳輸(315)可為經排程在下行鏈結傳輸(309 及/或 311)之後。一轉移 317 經顯示為自下行鏈結傳輸(DLT) (即如 309、311)至上行鏈結傳輸(ULT) 315。可為例如在對該 PSMP 序列 301 的下行鏈結傳輸(即如 309、311)後之某一點，並且就在對該序列 301 的上行鏈結傳輸(315)開始之前，完成此一自 DLT 至 ULT 的轉移。

在該 PSMP 訊框 302 中，該 TSID 欄位 223 可表示一訊務串流，而一接收器節點可對其而在例如該經排程之上行鏈結單播資料傳輸時段 315 的過程中傳送訊框。該 STA ID 欄位 225 可包含對於該接收器節點的 AID(或另識別出該接收器節點)。可將該等 DLT 欄位 227 及 229 設定為分別地表示對於向該經識別接收器節點之經排程下行鏈結單播資料傳輸時段 311 的開始時間及時段長度之各數值。類似地，可將在 PSMP 訊框 302 內的該等 ULT 欄位 231 及 233 設定為分別地表示對於被提供予經識別接收器節點(即如由 STA ID 所識別)之經排程上行鏈結單播資料傳輸的開始時間及時段長度之各數值。

在傳送該 PSMP 訊框 302 之後，該 AP 可立即地或大致立即地(即如無須介入性訊框)按如 DLT 之一部份傳送一或更多的下行鏈結訊框。例如，該 AP 可立即地在該 PSMP 訊框 302 之後，傳送對於該經排程之下行鏈結廣播/多播資料傳輸時段 309 的一或更多個廣播及/或多播訊框(304、306、...)。

如此，根據一示範性具體實施例，按如一內定排程時間，可在例如傳輸該 PSMP 訊框 302 之後立即地傳送該下行鏈結廣播及/或多播資料訊框，因而各接收器節點可在此刻知悉或預期該廣播及/或多播資料傳輸。在一示範性具體實施例裡，可在多播資料訊框之前先對各廣播資料訊框進行排程。在另一示範性具體實施例裡，可在廣播資料訊框之前先對各多播資料訊框進行排程。又在另一具體實施例

裡，可將該廣播資料訊框及多播資料訊框的排程處理與另一者相間置。

在多播傳輸的情況下，可利用一專屬 STA Info 欄位 216 以表示(各)多播傳輸。在此情況下，可將該 TSID 欄位 223 設定為 1 或是其他特定數值，藉以表示具有經排程之上行鏈結傳輸的接收器節點將會送返(各)多播確知。在此情況下，可將該 STA ID 欄位 225 設定為 0。在一示範性具體實施例裡，對於廣播/多播傳輸，可利用該等 DLT 欄位 227 及 229 以與(各)下行鏈結多播傳輸時段或排程進行通訊，並且可將該等 ULT 欄位 231 及 233 設定為 0 (或予忽略)。然而，該等僅屬示範性質，且各種具體實施例並不受限於此。

在一示範性具體實施例裡，若對於此 PSMP 序列而言並無下行鏈結廣播/多播訊框需自該 AP 傳送，則可在例如該 PSMP 訊框之後，開始該經排程的下行鏈結單播資料傳輸 311。或者，在另一具體實施例裡，可例如在該 PSMP 訊框之後開始該下行鏈結單播傳輸(311)，並且可在該下行鏈結單播傳輸(311)之後進行廣播/多播下行鏈結傳輸(309)。

其次，參照第 3 圖，可按如該經排程下行鏈結單播資料傳輸時段 311 及該經排程上行鏈結單播資料傳輸時段 315 的一部分，將一或更多單播訊框(即如訊框 308、310、312、314)往返傳送於一或更多接收器節點(即如「節點 1」、「節點 2」及「節點 3」)。在此情況下，其中各單播訊框

經往返傳送於具 PSMP 功能性的站台(即如在本具體實施例中的「節點 1」、「節點 2」及「節點 3」)，可將單播訊框的傳輸排程在該 PSMP 訊框內，藉此在該 PSMP 序列 301 的過程中，降低具 PSMP 電纜功能站台的開/關移轉的次數，及/或增加於一節點之 DLT 與 ULT 時段之間的延遲。藉由按此方式排程對於各節點的 DLT 及 ULT 時段，即可在一給定 PSMP 序列的過程中，降低具 PSMP 功能之站台的「醒機時間」量(即如按全電力模式的時間量)。從而，可例如利用後述的排程技術，來降低具 PSMP 功能之站台的耗電。一般說來，一 DLT 可為一當一站台或節點可自一 AP 或其他站台接收資料的時段。一 ULT 為一當一站台可在媒體上將資料傳送至一 AP 或其他站台的時段。

一開/關移轉可例如為自一操作模式(即如全電力模式)移轉至一低電力(即如待機/睡眠模式)，並反是。為本揭示之目的，一開/關移轉可互換地稱為(i)一自一操作模式至一待機模式的移轉，以及(ii)一從一待機模式至一操作模式的移轉。藉由根據在此所述之具體實施例的訊框排程傳輸，可減少對於 PSMP 站台的開/關次數。同樣地，可藉由根據在此所述之具體實施例的單播訊框傳輸排程處理，增加此等 PSMP 站台在低電力狀態下(即如待機模式)的時間量。

在第 3 圖中所述之示範性具體實施例裡，三個 PSMP 站台(節點 1、節點 2 及節點 3)具有經排程以在 PSMP 序列 301 之過程中傳輸的單播訊框。例如，在此範例中，節點 1 僅具有僅一下行鏈結單播訊框 308 的經排程傳輸，而節點

3 僅具有一僅上行鏈結單播訊框 314 的經排程傳輸。而相較之下，該節點 2 則具有經排程之下行鏈結單播訊框 310 與上行鏈結單播訊框 312 的經排程傳輸。此僅為說明性或示範性具體實施例。存在有其他的具體實施例，其中排程額外節點或較少節點以進行資料傳輸，或者可傳送額外的訊框。此外，可瞭解對往返於一給定節點之傳輸作業所排程的資料型式，以及對於這些傳輸作業的排程，可逐一 PSMP 序列而變化。

根據一示範性具體實施例，對於一或更多僅具有在一 PSMP 的過程中經排程下行鏈結傳輸之節點可在位於或靠近該下行鏈結傳輸 311 之開始處對於下行鏈結傳輸這些節點進行排程。例如，即如第 3 圖所示，對於節點 1 之下行鏈結單播訊框 308 的傳輸係於或靠近該下行鏈結單廣播資料傳輸時段 311 之開始處進行排程。雖非必要，然可將該下行鏈結傳輸排程在大致立即於該 PSMP 訊框 302 之後或是在廣播/多播傳輸 309 之後。在此情況下，在既已收到單播訊框 308 後，該節點 1 可對於該 PSMP 序列 301 之剩餘部份而進入一低電力狀態。在一示範性具體實施例裡，該節點 1 可在廣播/多播資料傳輸時段的過程中 309 按一全電力模式(醒機)運作，接收其下行鏈結傳輸(即如訊框 308)，然後進入低電力狀態。

藉由將該單播訊框 308 的傳輸排程位於或靠近下行鏈結單播傳輸時段 311 的開始處，即可減少開/關移轉的次數以及節點 1 耗費在醒機的時間量。例如，將對於節點 1 之

訊框 308 的下行鏈結傳輸延遲直到該 DLT 311 的中央或結束通常會延長該節點 1 按全電力模式運作的時段長度，從而通常增加節點 1 的耗電量。或另者，節點 1 可例如在廣播/多播資料傳輸時段 309 之後，通過一額外的開/關移轉而進入到待機模式，並且在或即於該單播訊框 308 的經排程下行鏈結單播傳輸之前，返回到一醒機(全電力)模式。然而，在某些情況下，此一方式比起將對於該節點 1 的 DLT (即如訊框 308)排程在或靠近該下行鏈結傳輸 311 的開始處，或會例如較不具電力效率性。

根據另一示範性具體實施例，對於在一 PSMP 序列過程中一或更多具有僅經排程上行鏈結傳輸的節點，這些節點可對於上行鏈結傳輸而經排程在位於或靠近上行鏈結傳輸 315 的結束處。例如，節點 3 僅為對於上行鏈結資料傳輸(即如訊框 314)而排程。因此，對於節點 3 之上行鏈結單播訊框 314 的傳輸可被排程在或靠近該上行鏈結單播資料傳輸時段 315 的結束處。在此情況下，節點 3 可在廣播/多播資料傳輸時段 309 之後進入一低電力狀態下，並於單播資料傳輸時段 311 的過程中維持在低電力狀態下，一直到在或即於該單播訊框 314 的經排程上行鏈結單播傳輸之前回返到全電力模式時為止。然後該節點 3 可傳送訊框 314，接著回返到低電力狀態，一直到例如收到次一 PSMP 訊框為止。在另一示範性具體實施例裡，若是在該廣播/多播資料傳輸時段 309 的過程中並無資料經排程以傳送至節點 3，或是若無廣播或多播訊框待予傳送，則該節點 3

可在收到 PSMP 訊框 302 之後進入低電力狀態下。

藉由將該單播訊框 314 之傳輸(對於節點 3, 僅對於上行鏈結傳輸而排程)排程在或靠近該上行鏈結單播傳輸時段 315 的結束處, 可至少在某些情況下, 減少該開/關移轉次數以及該節點 3 耗費在醒機(或在全電力模式下)的時間量。例如, 若對於上行鏈結傳輸該節點 3 係經排程在上行鏈結傳輸 315 的開始處, 則這可減少該節點 3 耗費在一低電力狀態下的時間量。同時, 若在開/關移轉之間的時間足以讓一節點移轉至一相較於待機狀態為較低電力 STA, 並且回返到作用狀態(在需要為醒機之前), 則一節點可移轉至一較低電力或深沉休眠狀態並節省額外電力。

在一示範性具體實施例裡, 該節點 3 可例如在廣播/多播資料傳輸時段 309 之後通過多個額外開/關移轉而進入到待機模式, 並在或即於該單播訊框 314 的經排程上行鏈結單播傳輸之前回返到一醒機(全電力)模式, 然後在發送單播訊框 314 之後回返到低電力模式下。接著, 該節點 3 會在或即於一次一 PSMP 訊框 321 的傳輸之前通過另一開/關移轉。利用如第 3 圖中所述之方式, 由於該節點 3 是在或靠近上行鏈結傳輸時段 315 之結束處傳送該單播封包 314, 因此該者可維持醒機藉以接收該次一 PSMP 訊框 321, 因而減少開/關移轉的次數。此為另一示範性具體實施例。

又在另一示範性具體實施例, 對於在一 PSMP 序列的過程中為(即如單播)下行鏈結及上行鏈結兩者所排程的節

點，這些節點可為以傳輸而經排程在靠近或鄰近於一移轉 317 處進行自下行鏈結傳輸至上行鏈結傳輸。例如，即如第 3 圖所示，該節點 2 在 PSMP 序列 301 的過程中經排程以單播下行鏈結傳輸及上行鏈結傳輸兩者。因此，對於該節點 2 之下行鏈結單播訊框 310 傳輸及該上行鏈結單播訊框 312 傳輸可在或靠近(或鄰近)於該下行鏈結單播資料傳輸時段 311 與該上行鏈結單播資料傳輸 315 之間的移轉處進行排程。在此情況下，該節點 2 可例如在該廣播/多播資料傳輸時段 309 之後(或是在收到該 PSMP 訊框 302 之後，若未排程廣播或多播資料傳輸)，進入一低電力狀態下，並且在大部分的單播下行鏈結資料傳輸時段過程中維持在低電力狀態下，一直到在或即於該下行鏈結單播傳輸時段 311 結束之前回返至一醒機(全電力)模式為止。然後該節點 2 維持醒機，並且在或靠近該上行鏈結單播資料傳輸時段 315 的開始處傳送上行鏈結單播訊框 312。

藉由將該下行鏈結單播訊框 310 的傳輸排程在或靠近下行鏈結單播傳輸時段 311 的結束處，並且將該上行鏈結單播訊框 312 的傳輸排程在或靠近上行鏈結單播傳輸時段 315 的開始處，即可至少在某些情況下，降低開/關移轉的次數以及該節點 2 耗費在醒機的時間量。例如，若該下行鏈結單播封包 310 的傳輸於中央或靠近該下行鏈結單播資料傳輸時段 311 之開始處進行排程，並且該上行鏈結單播封包 312 的傳輸於中央或靠近該上行鏈結單播資料傳輸之結束處進行排程，則該節點 2 可維持開啟一較長時段長度

(即如在經排程傳輸之前及/或之後)，而在此時段中之一部份裡該者或為閑置(即如未傳送或接收資料)。

或另者，在上述情況下，該節點 2 可例如在廣播/多播資料傳輸時段 309 之後(或是在接收 PSMP 訊框 302 之後)通過多個額外開/關移轉而進入待機模式，並且在或即於該單播訊框 310 的經排程下行鏈結單播傳輸之前回返到一醒機(全電力)模式。然後，該節點 2 可在收到單播訊框 310 之後回返到低電力模式，接著在或即於該單播訊框 312 的經排程上行鏈結單播傳輸之前回到醒機(全電力)模式。此外，該節點 2 可在傳送該單播訊框 314 之後返回到低電力模式下。在此情況下，該節點 2 可在或即於一次一 PSMP 訊框 321 的傳輸之前通過又另一個開/關移轉。利用如第 3 圖中所述的方式，由於該節點 3 接收該單播封包 310，並且是在或靠近於該下行鏈結傳輸時段 311 與該上行鏈結傳輸時段 315 之間的移轉處傳送該單播封包 312，因此該節點 2 可在收到該單播封包 310 之後即僅維持醒機以傳送該單播封包 312，從而減少開/關移轉的次數。

第 4 圖係一計時圖，該圖說明對於一示範性 PSMP 序列之一下行鏈結傳輸時段長度(DLT) 404 及一上行鏈結傳輸時段長度(ULT) 406 的一資料傳輸排程之示範性具體實施例。如第 4 圖所說明之資料傳輸排程可被納入於一訊框(即如管理訊框)內，像是一 PSMP 訊框 402。第 4 圖中的移轉點 408 表示在一示範性資料傳輸排程的 DLT 404 與 ULT 406 之間的移轉。對於第 4 圖中所顯示的排程，並未說明

廣播及/或多播資料的排程處理。然應將瞭解此一排程可含有按類似於如前文參照於第 3 圖所敘述方式之廣播及/或多播的排程處理。

如第 4 圖所述之資料傳輸排程類似於第 3 圖中所述的 PSMP 序列 301。相較之下，第 4 圖中的資料傳輸排程包含一額外的節點，而對於此者各資料傳輸時段(下行鏈結及上行鏈結)是被排程在 DLT 404 及 ULT 406 兩者的過程中，即如第 3 圖中之節點 2 的情況般。從而，第 4 圖的資料傳輸排程說明一對於四個具 PSMP 功能性之站台，PSTA 1、PSTA 2、PSTA 3 及 PSTA 4，的資料傳輸排程。即如前述，此一資料傳輸排程亦可包含對於非 PSMP 站台之資料傳輸的排程處理。然而，為簡明起見，並未顯示出對於非 PSMP 站台之資料傳輸的排程處理。

對於第 4 圖之 PSMP 序列，PSTA 1 僅具有在 DLT 404 過程中經排程的下行鏈結單播資料傳輸，PSTA 2 僅具有在 ULT 406 過程中經排程的上行鏈結單播資料傳輸，而 PSTA 3 及 4 則具有經排程(在 DLT 404 及 ULT 406 過程中)的下行鏈結及上行鏈結單播資料傳輸。即如第 4 圖所示，PSTA 1-4 在當傳通 PSMP 訊框 402 時的時段過程中可為醒機。在收到該 PSMP 訊框 402 之後，接著各 PSTA 1-4 即可根據第 4 圖內所述，而可經包含在該 PSMP 訊框 402 內的資料傳輸排程而運作。底下將輪流說明對於各 PSTA 的資料傳輸排程。

即如前述，PSTA 1 僅具有在如第 4 圖所述之 PSMP 序

列過程中所排程的下行鏈結單播資料傳輸。對於 PSTA 1 之(各)下行鏈結單播資料傳輸是被排程於或靠近 DLT 404 的開始處。從而，在一時段長度 410 的過程中，該 PSTA 1 於收到該 PSMP 訊框 402 之後會維持醒機，藉以接收經排程的(各)下行鏈結傳輸。一旦在時段長度 410 結束處完成對於該 PSTA 1 的下行鏈結傳輸之後，該 PSTA 1 可對該時段長度 412 而進入待機(休眠)模式，而這可包含所述之 PSMP 序列的剩餘部份。即如前文討論，此一方式可減少 PSTA 1 的開/關移轉次數，並且亦可增加 PSTA 1 留在待機模式下的時間量。這可讓一 PSTA 移轉至一相較於待機還為低的耗電狀態(即如深沉休眠)，並且在需要將該節點促醒之前移轉回到作用狀態。這可對 PSTA 提供額外的省電效果。

即如前文討論，在第 4 圖中該 PSTA 2 僅具有經排程於第 4 圖內所述之 PSMP 序列過程中的(各)上行鏈結單播資料傳輸。PSTA 1 的(各)上行鏈結單播資料傳輸是被排程在或靠近 ULT 406 的結束處。從而，在一時段長度 414 之後，而於其間該 PSTA 2 收到該 PSMP 訊框 402，該 PSTA 2 會進入待機模式並維持不變，一直到即於其經排程(各)上行鏈結單播資料傳輸之前為止。例如，在一時段長度 418 過程中，PSTA 2 醒機(即如從待機移轉為全電力模式)。接著，PSTA 2 在一時段長度 420 的過程中完成其經排程上行鏈結單播資料傳輸。一旦在時段長度 420 的結束處完成 PSTA 2 的上行鏈結傳輸之後，PSTA 2 可維持醒機以接收

次一 PSMP 訊框。或另者，若並未進行進一步的 PSMP 序列，則 PSTA 2 可進入待機(休眠)模式。即如前文討論，此一方式可減少 PSTA 2 的開/關移轉次數，並且亦可增加 PSTA 2 留在待機模式下的時間量。

進一步在第 4 圖裡，即如前述，PSTA 3 及 4 兩者具有經排程於在 DLT 404 及 ULT 406 之過程中的下行鏈結單播資料傳輸時段及上行鏈結單播資料傳輸時段。即如第 4 圖所示，對於 PSTA 3 及 4 的(各)下行鏈結單播資料傳輸可於或靠近 DLT 404 的結束處(即如就在移轉點 408 之前)進行排程，而(各)上行鏈結單播資料傳輸可於或靠近 ULT 406 的開始處(即如就在移轉點 408 之後)進行排程。

在一時段長度 422 之後，於其間 PSTA 3 收到 PSMP 訊框 402，第 4 圖內的 PSTA 3 可進入待機模式並且在時間長度 424 的過程中維持在待機模式，一直到即於其經排程的下行鏈結單播資料傳輸時段之前為止。例如，在一時段長度 426 過程中，PSTA 3 醒機(即如從待機移轉為全電力模式)。然後，PSTA 3 在一時段長度 428 的過程中完成其經排程之(各)下行鏈結單播資料傳輸。底下將討論對於 PSTA 3 的(各)上行鏈結傳輸時段。

按一如同 PSTA 3 的類似方式，第 4 圖內的 PSTA 4 在一時段長度 434 的過程中收到該 PSMP 訊框 402。一旦 PSTA 4 從 402 收到該 PSMP 之後，該者可進入待機模式，並且在一時段長度 436 的過程中維持在待機模式下，一直到即於其經排程下行鏈結單播資料傳輸時段之前為止。例如，

在一時段長度 438 過程中，PSTA 4 醒機(即如從待機移轉為全電力模式)。然後 PSTA 4 在一時段長度 440 的過程中完成其經排程之(各)下行鏈結單播資料傳輸。

即如第 4 圖所示，在時段長度 440 的過程中出現移轉點 408。從而，PSTA 4 可在完成其經排程的(各)下行鏈結單播傳輸之後維持醒機，並且也該時段長度 440 的過程中完成其經排程之(各)上行鏈結傳輸。一旦在該時段長度 440 結束處完成對於 PSTA 4 的上行鏈結傳輸之後，該 PSTA 4 可進入待機(休眠)模式一時段長度 437，這可包含所述 PSMP 序列的剩餘部份。

對於第 4 圖中所述的示範性具體實施例，PSTA 3 在一時段長度 432 的過程中完成其上行鏈結傳輸。該時段長度 432 係大致隨即於時段長度 440 之後出現，而在此其間該 PSTA 4 可完成其上行鏈結及下行鏈結單播傳輸。此一排置方式可供以在一給定 PSMP 序列的過程中，對具有經排程之下行鏈結及上行鏈結單播資料傳輸時段兩者的各 PSTA 之資料傳輸進行排程。PSTA 3 可在一時段長度 430 過程中(於其經排程下行鏈結傳輸時段長度 428 與其經排程上行鏈結單播資料傳輸時段長度 432 之間)維持為作用中。或另者，PSTA 3 可在時段長度 430 的過程中進入待機(休眠)模式。一旦在時段長度 432 的結束處完成對於 PSTA 3 的上行鏈結傳輸，該 PSTA 3 可進入待機(休眠)模式一時段長度 425，這可包含所述之 PSMP 序列的剩餘部份。利用第 4 圖所述方式(即如對 PSTA 之下行鏈結及上行鏈結單播資料

傳輸時段進行排程，該等在一給定 PSMP 序列中具有下行鏈結及上行鏈結單播資料傳輸兩者，因此各時段長度橋接該移轉點 408)，可減少對於各 PSTA 之開/關移轉的次數，並且增加該等 PSTA 耗費在待機(休眠)模式下的時間量。

第 5 圖為一計時圖，此圖說明一為以對各 PSTA 之下行鏈結及上行鏈結單播資料傳輸時段進行排程的資料傳輸排程之替代示範性具體實施例，其中該等 PSTA 在一給定 PSMP 序列中具有下行鏈結及上行鏈結單播資料傳輸兩者。按一如第 4 圖之資料傳輸排程的類似方式，第 5 圖之排程包含一對於一示範性 PSMP 序列的下行鏈結傳輸時段長度(DLT)504 及一上行鏈結傳輸時段長度(ULT) 506。第 5 圖的排程可被納入於一訊框(即如管理訊框)內，像是一 PSMP 訊框 502。即如在第 4 圖，在第 5 圖內之一移轉點 508 表示在對於該示範性資料傳輸排程的 DLT 504 與 ULT 506 之間的移轉。同時對於第 5 圖中所顯示的排程，並未說明廣播及/或多播資料的排程處理。然應將瞭解此一排程可含有按類似於如前文參照於第 3 圖所敘述方式之廣播及/或多播的排程處理。

第 5 圖說明一對於兩個具 PSMP 功能之站台，PSTA 1 及 PSTA 2，的資料傳輸排程，該等即如前述般，兩者皆具有對該所述之特定 PSMP 序列的經排程下行鏈結及上行鏈結單播資料傳輸時段。底下將輪流說明第 5 圖中的各 PSTA。在一第 5 圖中所述之示範性具體實施例裡，是將可對於下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者而排程的節點或站台為

以下行鏈結傳輸而排程在或靠近下行鏈結傳輸(DLT)時段 504 的開始處，並且可為以上行鏈結傳輸排程在或靠近上行鏈結傳輸(ULT)時段 506 的結束處。按此方式，可減少開/關移轉的次數，並且可將一站台或節點按全電力模式運作的時段長度縮短。

第 5 圖內的 PSTA 1 在一時段長度 510 的過程中可為醒機(按全電力模式運作)。在該時段長度 510 的過程中，PSTA 1 可收到 PSMP 標頭 502。同時在該時段長度 510 的過程中(即如大致隨即於收到該 PSMP 標頭 502 之後)，PSTA 1 接收其經排程之下行鏈結單播資料傳輸。在完成經排程下行鏈結單播資料傳輸之後，該 PSTA 1 可進入待機模式，一直到即於其經排程上行鏈結單播資料傳輸時段長度 516 之前為止。例如，在一時段長度 514 過程中，PSTA 1 可為醒機(即如從待機移轉至全電力模式)。接著，PSTA 1 在時段長度 516 的過程中完成其經排程之(各)上行鏈結單播資料傳輸。一旦在該時段長度 516 的結束處完成 PSTA 1 的上行鏈結單播傳輸之後，PSTA 1 可維持醒機以接收一次一 PSMP 訊框。或另者，若並未進行進一步的 PSMP 序列，則 PSTA 1 可進入待機(休眠)模式。

按如第 5 圖中 PSTA 1 的類似方式，第 5 圖內的 PSTA 2 可在一時段長度 518 的過程中，為醒機(按全電力模式運作)。在該時段長度 518 的過程中，該 PSTA 2 可收到 PSMP 標頭 502。然後，該 PSTA 2 可在一時段長度 520 的過程中進入待機模式(這可對應於該時段長度 510 的剩餘部份)，

而同時第 5 圖之 PSTA 1 正在完成其經排程之下行鏈結單播資料傳輸。或另者，第 5 圖中的 PSTA 2 可在該時段長度 520 的過程中維持醒機，並且即於其經排程的下行鏈結單播資料傳輸時段長度 522 之前促醒。在完成其經排程下行鏈結單播資料傳輸之後，該 PSTA 2 可進入待機模式，一直到即於其經排程上行鏈結單播資料傳輸時段長度 528 之前為止。例如，在一時段長度 526 的過程中，PSTA 2 可為醒機(即如從待機移轉至全電力模式)。接著，PSTA 2 在時段長度 528 的過程中完成其經排程之(各)上行鏈結單播資料傳輸。一旦在該時段長度 528 的結束處完成 PSTA 2 的上行鏈結單播傳輸之後，PSTA 2 可維持醒機以接收一次一 PSMP 訊框(第 5 圖中並未顯示)。或另者，該 PSTA 2 可進入待機(休眠)模式，一直到第 5 圖中所述之 PSMP 序列結束為止。

第 6 圖係一說明一根據一示範性具體實施例之無線節點運作的流程圖；在 610 處，該節點，像是一基地台或 AP (即以為範例)，可對一無線網路內之一或更多節點，在一訊框序列的過程中，傳送一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後。第 6 圖之流程圖可包含額外操作 620、630 及/或 640。

在 620 處，在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之下行鏈結傳輸的節點，可在位於或靠近下行鏈結傳輸的開始處排程以進行下行鏈結傳輸。在 630 處，在訊框序列

過程中一或更多僅具有經排程之上行鏈結傳輸的節點，可在位於或靠近上行鏈結傳輸的結束處排程以進行上行鏈結傳輸。在 640 處，在該訊框序列的過程中一或更多具有經排程之下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的節點，可以靠近一從下行鏈結轉移至上行鏈結傳輸處排程進行傳輸。然後可根據經包含在該 PSMP 訊框內之資料傳輸排程以傳送資料訊框，即如下行鏈結傳輸，隨後根據該排程為上行鏈結傳輸。

第 7 圖係一說明一供以進行無線通訊之裝置 700 的區塊圖，即如在一根據一示範性具體實施例的無線節點中。該無線節點(即如站台或 AP)可例如包含一為以傳送並接收信號的無線收發器 702；一為以控制該站台之操作並且執行指令或軟體的控制器 704；以及一為以儲存資料及/或指令的記憶體 706。

當一無線節點接收一管理訊框，例如像是第 2 圖中所示的 PSMP，該節點可根據由該 PSMP 訊框 200 所決定之排程，決定該者應接收究係為單播訊務多播訊務及/或廣播訊務。可例如根據上述各具體實施例實作此等排程。若決定並無訊務係針對於發送至或收自該無線站台，則該無線站台可在例如收到此一 PSMP 標頭之後，對於目前訊框序列保留電力並進入一低電力狀態。

該控制器 704 可經程式設定並且能夠執行經儲存在記憶體或其他電腦媒體內的軟體或其他指令，藉以執行上述之各種工作及功能。例如，該控制器 704 可經程式設定以

傳送一管理訊框，像是一 PSMP 訊框，以識別出對於在一無線網路內之一或更多接收器節點各者之一(各)經排程資料傳輸時間與(各)指示。

在一示範性具體實施例裡，該控制器 704 或裝置 700 可對於一無線網路內一或更多個節點，在一訊框序列的過程中，傳送一識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段的訊框。在該訊框序列內，該上行鏈結傳輸可為經排程在該下行鏈結傳輸之後。在一具體實施例中，在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之下行鏈結傳輸的節點，可在位於或靠近下行鏈結傳輸的開始處經排程以進行下行鏈結傳輸。在另一具體實施例裡，在訊框序列過程中一或更多僅具有經排程之上行鏈結傳輸的節點，可在位於或靠近上行鏈結傳輸的結束處經排程以進行上行鏈結傳輸。又在另一具體實施例裡，在該訊框序列的過程中一或更多具有經排程之下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的節點，可靠近一從下行鏈結轉移至上行鏈結傳輸處經排程以進行傳輸。

此外，可提供一儲存媒體，其中含有經儲存指令，而當由一控制器或處理器執行時，可令該控制器 704 或是其他控制器或處理器執行前述之一或更多的功能或工作。

可按數位電路，或是按電腦硬體、韌體、軟體或該等組合實作出本文所述之各式技術的實作項目。可按如一電腦程式產品，亦即一經可觸及地具體實作於一資訊載體內，即如一機器可讀取儲存裝置內，之電腦程式，或者按一可傳播信號，為以由即如一可程式化處理器、一電腦或

多台電腦之資料處理裝置執行或藉以控制其運作，來實作出各實作項目。可按包含編譯或解譯語言之任何程式語言的形式來撰寫一電腦程式，像是上述之(各)電腦程式，並且可按包含按如一單立式程式或如一模組、元件、副程式或其他適用於計算環境之單元的任意形式進行佈署。可佈署一電腦程式以於單一電腦上，或者是於多台在單一處所或經散佈跨於多個處所而由一通訊網路所互連的電腦上執行。

可藉由一或更多的可程式化處理器來執行各方法步驟，該等處理器可執行一電腦程式以藉由對輸入資料進行操作並產生輸出來執行各項功能。亦可藉由即如一 FPGA (現場可程式化閘極陣列)或一 ASIC (應用特定性積體電路)之特殊目的邏輯電路來執行各方法步驟，並可依此而實作一裝置。

雖既已按如本文敘述以說明各所述實作的部分特性，然熟諳本項技藝之人士將即可顯知多項修改、替換、變化及等同項目。從而，應瞭解後載申請專利範圍係為涵蓋所有歸屬各式具體實施例之真實精神範圍內的該等修改及變化。

【圖式簡單說明】

在底下的隨附圖式及說明中陳述一或更多實作的細節。其他特性將可自各項說明及圖式，且自申請專利範圍，而為顯見。

第 1 圖係一說明一根據一示範性具體實施例之無線網路的區塊圖；

第 2 圖為一說明一根據一示範性具體實施例之多詢訊息，像是「省電多詢 (PSMP)」管理訊框，的格式之圖式；

第 3 圖係一說明一根據一示範性具體實施例之 PSMP 序列的區塊圖；

第 4 圖係一說明一根據一示範性具體實施例之資料傳輸排程的計時圖式；

第 5 圖係一說明一根據另一示範性具體實施例之資料傳輸排程的計時圖式；

第 6 圖係一說明一根據一示範性具體實施例之無線節點運作的流程圖；

第 7 圖係一說明一可經供置於一根據一示範性具體實施例之無線節點中的裝置之區塊圖。

【主要元件符號說明】

102 無線網路

104 接取點 (AP)

106 站台

108 站台

200 管理訊框

201 管理動作訊框

202 MAC 標頭

204 訊框本體

- 206 訊框檢查序列(FCS)
- 210 類別欄位
- 212 「動作」欄位
- 214 PSMP 參數集
- 215 站台數量欄位(N_STA)
- 216 站台資訊欄位(STA Info)
- 219 More PSMP 欄位
- 221 PSMP 序列時段欄位
- 223 訊務串流識別碼(TSID)欄位
- 225 站台識別碼(STA ID)欄位
- 227 下行鏈結開始位移
- 229 下行鏈結傳輸時段長度
- 231 上行鏈結開始位移
- 233 上行鏈結傳輸時段長度
- 301 PSMP 序列
- 302 PSMP 訊框
- 308 單播訊框
- 309 經排程下行鏈結廣播/多播資料傳輸時段
- 310 單播訊框
- 311 經排程下行鏈結單播資料傳輸時段
- 312 單播訊框
- 314 單播訊框
- 315 經排程上行鏈結單播傳輸
- 317 轉移

- 321 PSMP 訊框
- 402 PSMP 訊框
- 404 下行鏈結傳輸時段長度(DLT)
- 406 上行鏈結傳輸時段長度(ULT)
- 408 移轉點
- 410 下行鏈結傳輸
- 412 休眠時間
- 414 醒機時間
- 416 休眠時間
- 418 醒機時間
- 420 上行鏈結傳輸
- 422 醒機時間
- 424 休眠時間
- 425 休眠時間
- 426 醒機時間
- 428 時段長度
- 430 時段長度
- 432 上行鏈結傳輸
- 434 醒機時間
- 436 休眠時間
- 437 休眠時間
- 438 醒機時間
- 440 醒機時間
- 502 PSMP 訊框

504 下行鏈結傳輸時段長度(DLT)

506 上行鏈結傳輸時段長度(ULT)

508 移轉點

510 醒機時間

512 休眠時間

514 醒機時間

516 醒機時間

518 醒機時間

520 待機/休眠時間

522 醒機時間

524 休眠時間

526 醒機時間

528 醒機時間

700 無線通訊裝置

702 無線收發器

704 控制器

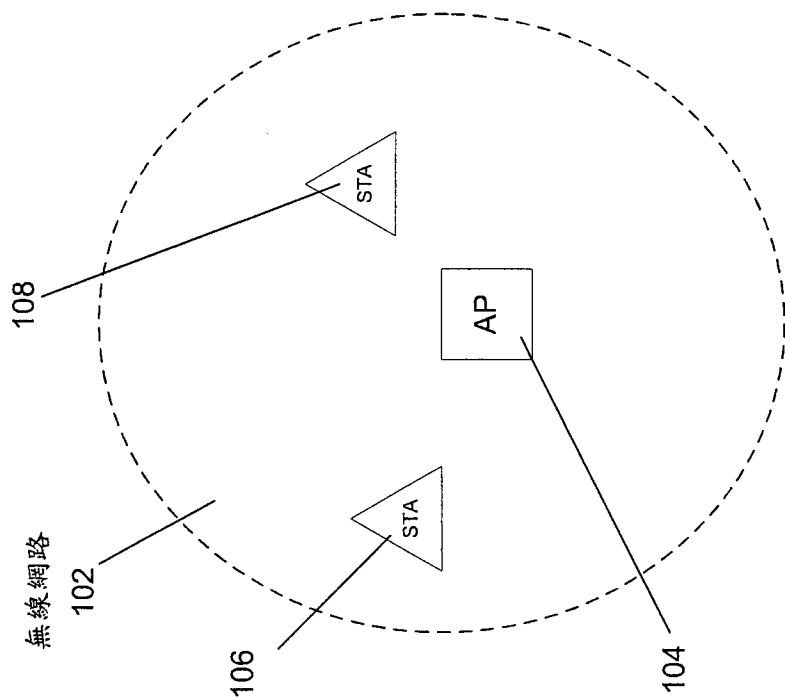
706 記憶體

五、中文發明摘要：

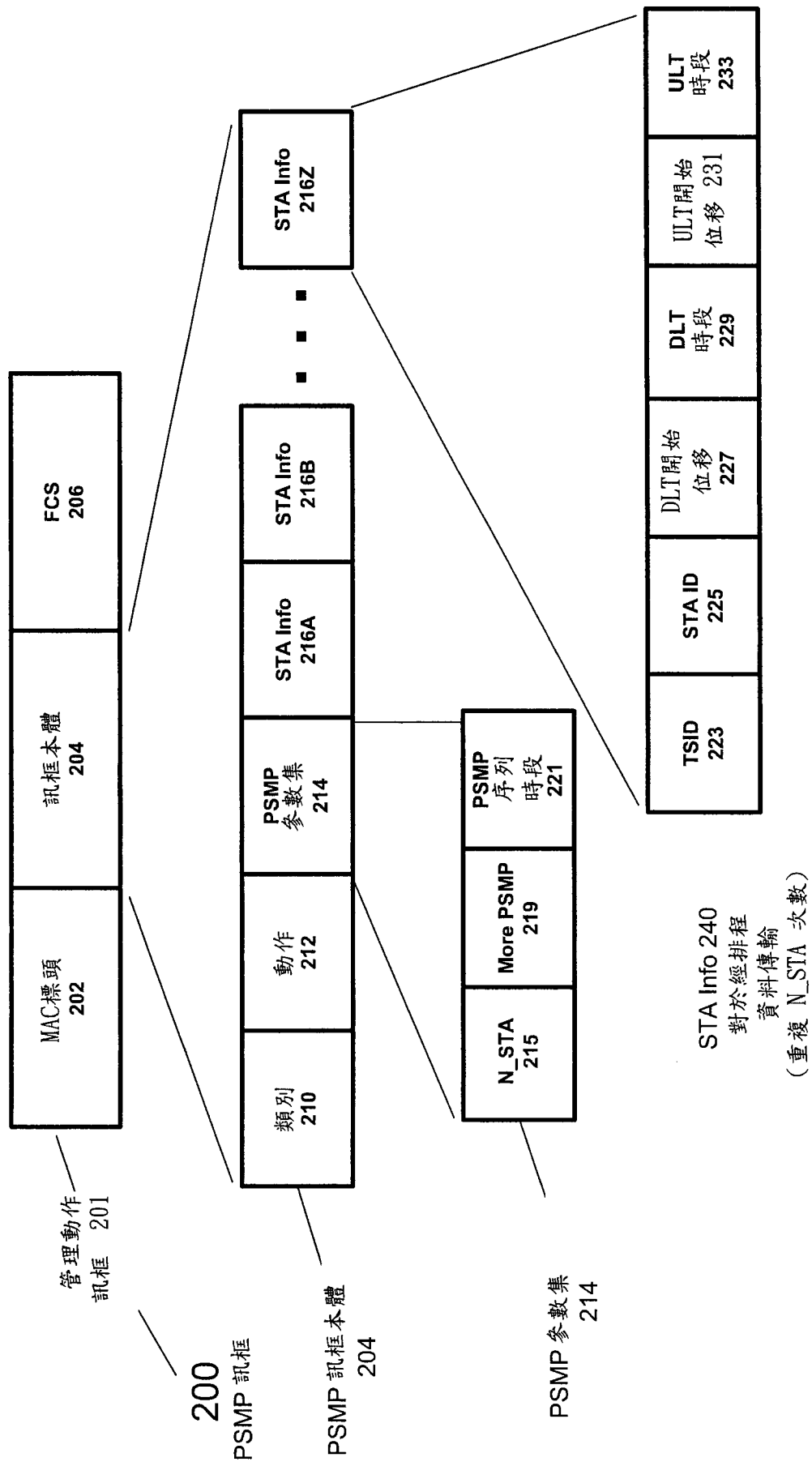
茲揭示各種有關於一排序資料傳輸以改善無線網路中之電力效率性的具體實施例。在一示範性具體實施例裡，上行鏈結傳輸(315、406)可在該訊框序列(301)內經排序在該各下行鏈結傳輸(309、311、404)之後。在訊框序列過程中僅具有經排序之下行鏈結傳輸的一或更多節點(PSTA1、第4圖)，可將其在位於或靠近下行鏈結傳輸(404)的開始處對於下行鏈結傳輸(410)進行排序。在另一具體實施例裡，在訊框序列過程中僅具有經排序之上行鏈結傳輸的一或更多節點(PSTA2、第4圖)，可將其在位於或靠近上行鏈結傳輸(406)的結束處對於上行鏈結傳輸(420)進行排序。又在另一具體實施例裡，在該訊框序列的過程中具有經排序之下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的一或更多節點(PSTA3、PSTA4、第4圖)，可在靠近一從下行鏈結至上行鏈結傳輸的轉移(317、408)處對於傳輸(428、432、440)進行排序。

六、英文發明摘要：

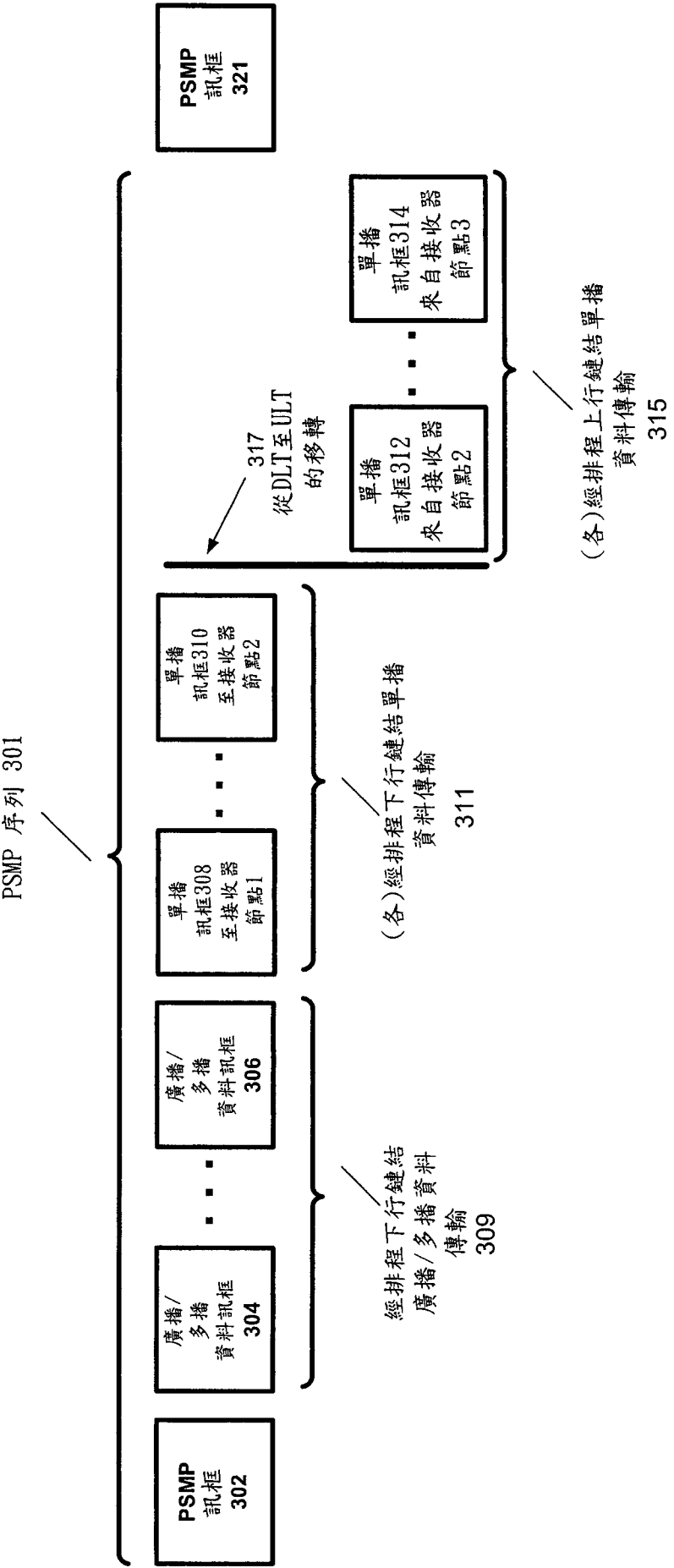
Various embodiments are disclosed relating to scheduling data transmissions to improve power efficiency in a wireless network. In an example embodiment, uplink transmissions (315, 406) may be scheduled after the downlink transmissions (309, 311, 404) within the frame sequence (301). One or more nodes (PSTA1, FIG. 4) having only scheduled downlink transmissions during the frame sequence may be scheduled for downlink transmissions (410) at or near the start of the downlink transmissions (404). In another embodiment, one or more nodes (PSTA2, FIG. 4) having only scheduled uplink transmissions during the frame sequence may be scheduled for uplink transmissions (420) at or near the end of the uplink transmissions (406). In yet another embodiment, one or more nodes (PSTA3, PSTA4, FIG. 4) having scheduled both downlink (428, 440) and uplink (432, 440) transmissions during the frame sequence may be scheduled for transmissions (428, 432, 440) near a transition (317, 408) from downlink to uplink transmissions.



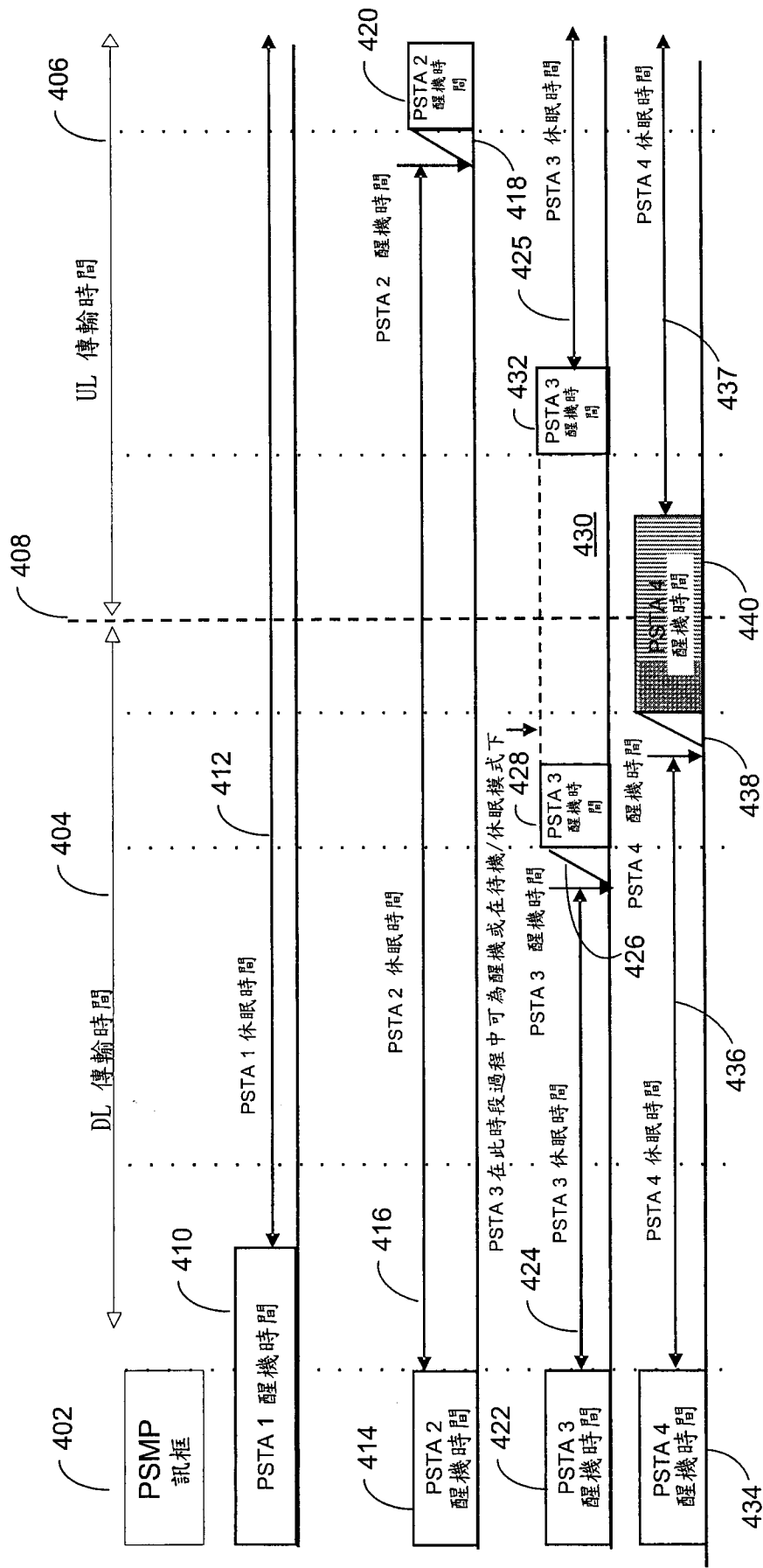
第 1 圖



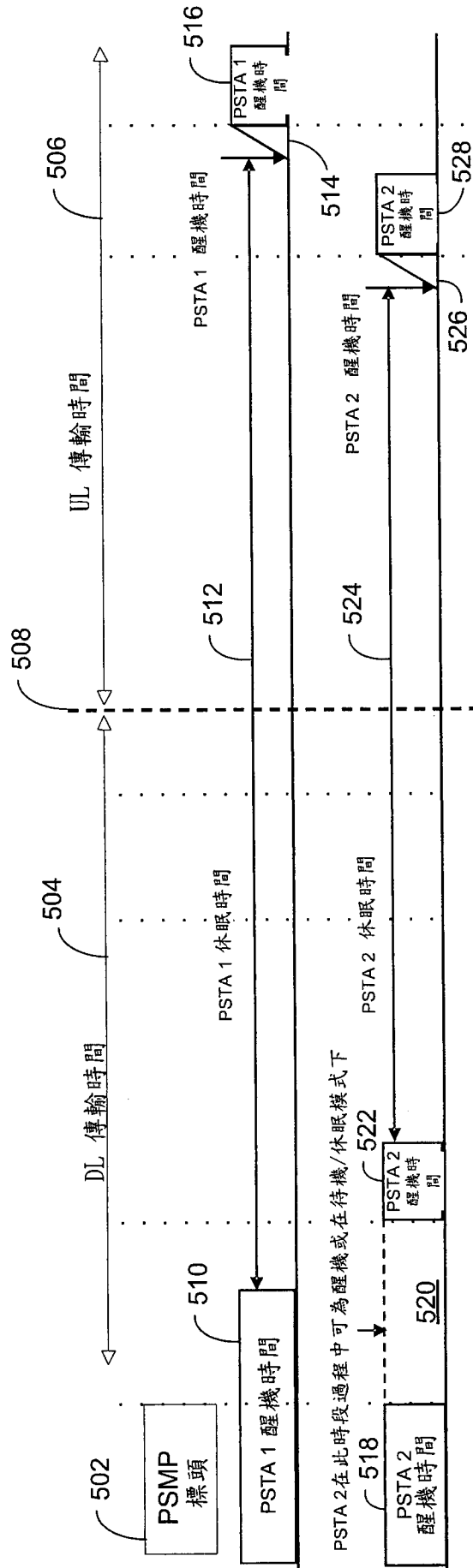
第 2 圖



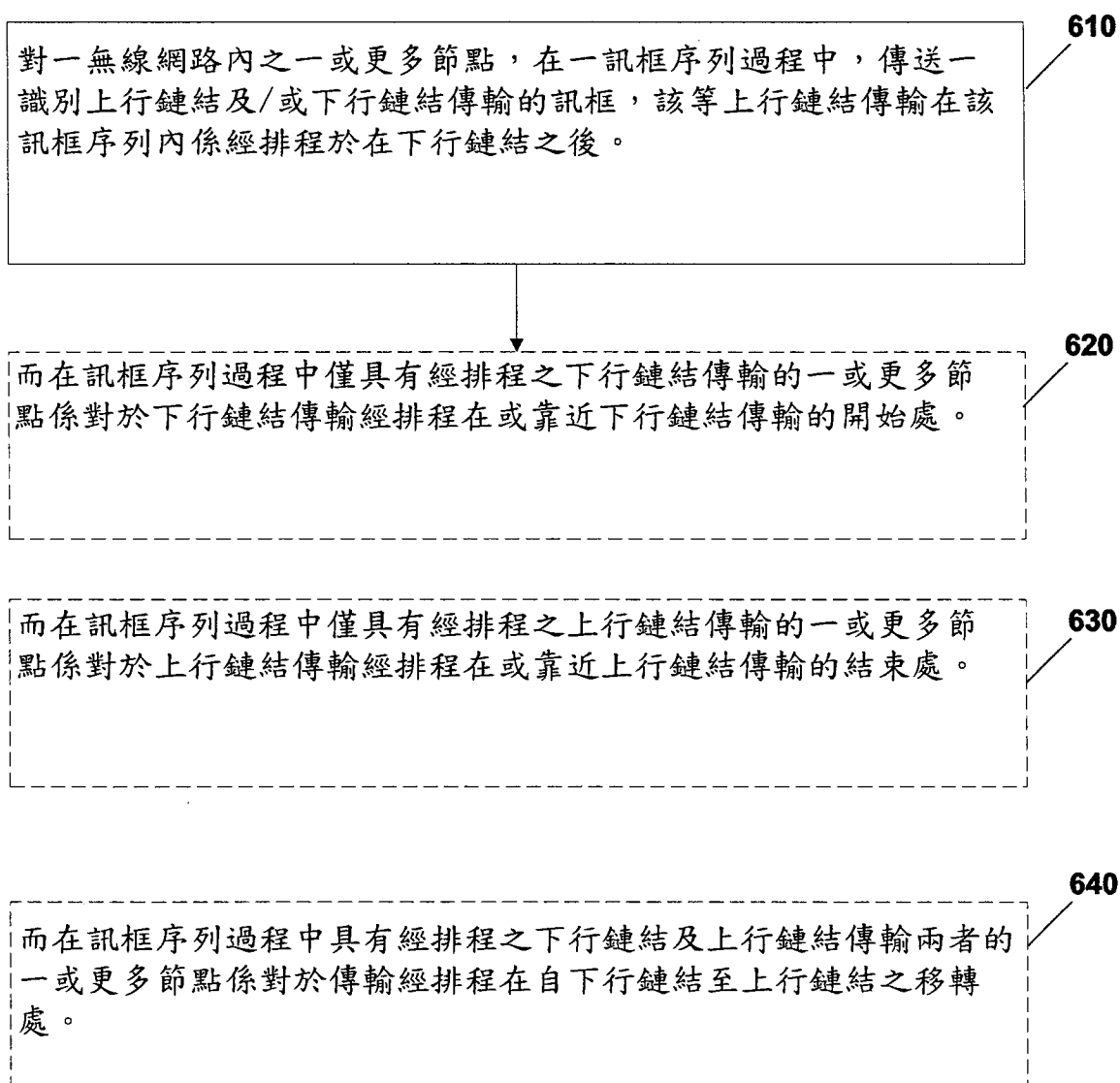
第 3 圖



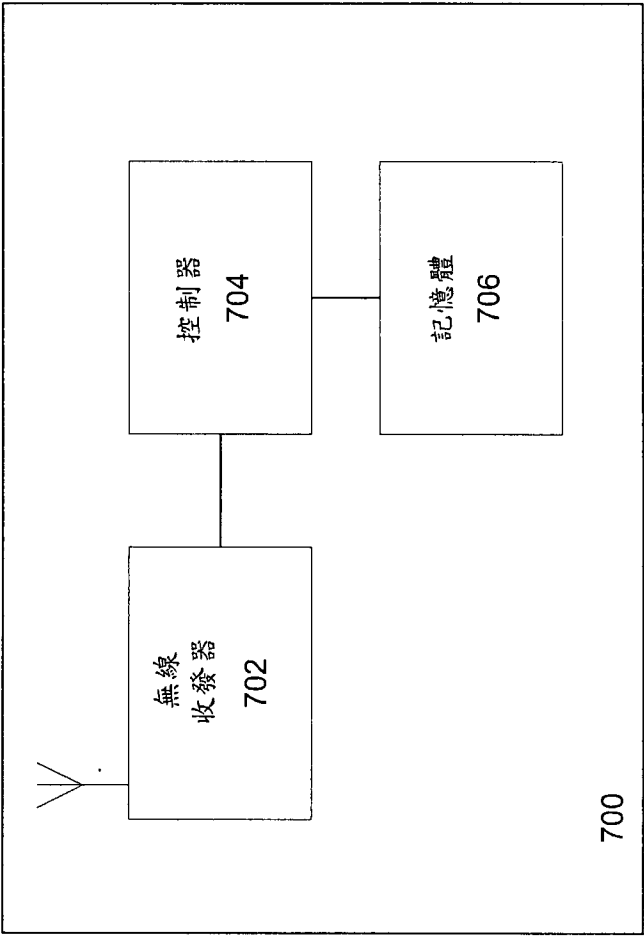
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

402 PSMP 訊框	422 醒機時間
404 下行鏈結傳輸時段長度 (DLT)	424 休眠時間
406 上行鏈結傳輸時段長度 (ULT)	425 休眠時間
408 移轉點	426 醒機時間
410 下行鏈結傳輸	428 時段長度
412 休眠時間	430 時段長度
414 醒機時間	432 上行鏈結傳輸
416 休眠時間	434 醒機時間
418 醒機時間	436 休眠時間
420 上行鏈結傳輸	437 休眠時間
	438 醒機時間
	440 醒機時間

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

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：95121480

※IPC 分類：

※申請日期：2006 年 6 月 15 日

H04L 29/08 (2006.01)

H04W 84/00 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在一無線網路中將資料傳輸進行排程的方法及裝置、及與其相關之電腦可讀取儲存媒體

METHOD AND APPARATUS FOR SCHEDULING DATA

TRANSMISSIONS IN A WIRELESS NETWORK AND COMPUTER

READABLE STORAGE MEDIUM THEREFOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

芬蘭商·諾基亞股份有限公司

NOKIA CORPORATION

代表人：(中文/英文)

歐賈佩拉安

OJANPERA, ANNE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

芬蘭伊斯帕芬-02150 肯雅拉得太 4 號

Keilalahdentie 4, FIN-02150 Espoo, Finland

國 籍：(中文/英文)

芬蘭/Finland

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

卡卡尼那溫 K/KAKANI, NAVEEN K.

國 籍：(中文/英文)

印度/India

十、申請專利範圍：

1. 一種在一無線網路中將資料傳輸進行排程的方法，其中包含：

傳送一訊框的步驟，其係傳送一訊框(200、402)，該訊框包括一排程，該排程用於在一無線網路中針對一或更多節點在一訊框序列(301)之過程中識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，上行鏈結傳輸(315、406)在該訊框序列(301)中係經排程在下行鏈結傳輸(311、404)之後，而在訊框序列之過程中僅具有經排程下行鏈結傳輸的一或更多節點(PSTA1)係在或靠近各下行鏈結傳輸(404)的開始處對於下行鏈結傳輸(410)進行排程。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中在訊框序列的過程中僅具有經排程下行鏈結傳輸之各節點裡其一者係在隨即於收到該訊框(402)之後對於一下行鏈結傳輸(410)進行排程。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，且其中在訊框序列過程中僅具有經排程之上行鏈結傳輸的一或更多節點(PSTA2)係在位於或靠近各上行鏈結傳輸的結束處對於一上行鏈結傳輸(420)進行排程。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中在訊框序列過程中

僅具有經排程上行鏈結傳輸之各節點裡其一者(PSTA2)係在各上行鏈結傳輸的結束處對於一上行鏈結傳輸(420)進行排程。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中傳送一訊框的步驟包含傳送一省電多詢訊框(200、402)。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中傳送一訊框的步驟包含傳送一 IEEE 802.11n 省電多詢(PSMP)訊框(200、402)。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，且進一步包含：

在經排程傳輸時段處，將一或更多的下行鏈結資料訊框傳送至一或更多無線節點。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該傳送一訊框的步驟包含傳送一訊框(200、402)，該訊框包含一排程，該排程用於識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，其中該等下行鏈結傳輸時段之各者係由一下行鏈結開始位移(227)及/或下行鏈結傳輸時段長度(229)所識別，並且該等上行鏈結傳輸時段之各者是由一上行鏈結開始位移(231)及/或上行鏈結傳輸時段長度(233)所識別。

9. 一種在一無線網路中將資料傳輸進行排程的方法，其中包含：

傳送一訊框的步驟，其係傳送一訊框(200、402)，該訊框包括在一排程，該排程用於在一無線網路中針對一或更多節點在一訊框序列(301)之過程中識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，上行鏈結傳輸(315、406)在該訊框序列中係經排程在下行鏈結傳輸(311、404)之後，其中在該訊框序列之過程中具有經排程下行鏈結(428、440)及上行鏈結(432、440)傳輸兩者的一或更多節點(PSTA3、PSTA4)係在靠近一從下行鏈結至上行鏈結傳輸的移轉(317、408)處對於各傳輸進行排程。

10. 如申請專利範圍第9項之方法，其中傳送一訊框的步驟包含傳送一省電多詢訊框。

11. 一種在一無線網路中將資料傳輸進行排程的方法，其中包含：

傳送一訊框的步驟，其係傳送一訊框(200、402)，該訊框包括一排程，該排程用於在一無線網路中針對一或更多節點在一訊框序列(301)之過程中識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，該上行鏈結傳輸(315、406)在該訊框序列中係經排程在下行鏈結傳輸(311、404)之後，其中在訊框序列之過程中僅具有經排程上行鏈結傳輸的一或更多節點

(PSTA2)係在或靠近各上行鏈結傳輸(406)的結束處對於上行鏈結傳輸(420)進行排程。

12. 一種在一無線網路中將資料傳輸進行排程的方法，其中包含：

傳送一訊框的步驟，其係傳送一訊框(200、402)，該訊框用於在一無線網路中針對一或更多節點在一訊框序列(301)過程中識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，該上行鏈結傳輸(315、406)在該訊框序列內係經排程在下行鏈結傳輸(311、404)之後，而在訊框序列過程中僅具有經排程下行鏈結傳輸之一或更多節點(PSTA1)係在或靠近下行鏈結傳輸(404)之開始處對於下行鏈結傳輸(410)進行排程，且在訊框序列的過程中僅具有經排程上行鏈結傳輸之一或更多節點(PASTA2)係在或靠近該等上行鏈結傳輸(406)之結束處對於上行鏈結傳輸(420)進行排程，且在訊框序列的過程中具有經排程下行鏈結(428、440)及上行鏈結傳輸(432、440)兩者的一或更多節點(PSTA3、PSTA4)係在靠近一從下行鏈結至上行鏈結傳輸的移轉(317、408)中對於傳輸作業進行排程。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中傳送一訊框的步驟包含傳送一省電多詢訊框。

14. 一種用於無線通訊之裝置(700)，該裝置包含：

一控制器(704)；該控制器係經組態用以：

傳送一訊框，該訊框包括一排程，該排程用於在一無線網路中針對一或更多節點在一訊框序列之過程中識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，該上行鏈結傳輸在該訊框序列中係經排程在下行鏈結傳輸之後，而一或更多節點在訊框序列之過程中僅具有經排程下行鏈結傳輸，

其中經排程下行鏈結傳輸為僅具有經排程下行鏈結傳輸的一或更多節點係在或靠近各下行鏈結傳輸的開始處經排程。

15. 如申請專利範圍第 14 項之裝置，且其中僅具有經排程之上行鏈結傳輸的一或更多節點係在位於或靠近上行鏈結傳輸的結束處經排程，並且具有下行鏈結及上行鏈結傳輸兩者的一或更多節點係在靠近從下行鏈結至上行鏈結傳輸的移轉處對於傳輸進行排程。

16. 如申請專利範圍第 14 項之裝置，其中傳送一訊框包含傳送一 IEEE 802.11n 省電多詢訊框。

17. 一種在一無線網路中對資料傳輸進行排程的電腦可讀取儲存媒體，其包含儲存於其上之各指令，而在當由一處理器執行後，可造成：

對於在一無線網路中之一或更多節點，傳送(610)一可識別出上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段的訊框，上行鏈結傳輸係經排程在下行鏈結傳輸之後，其中(640)具有下行鏈結及上行鏈結傳輸的一或更多節點係在靠近從下行鏈結至上行鏈結傳輸的移轉(317、408)處對於傳輸進行排程。

18. 如申請專利範圍第 17 項之電腦可讀取儲存媒體，其中各指令在當由一處理器執行後，可進一步造成：

對於一無線網路內之一或更多的節點，而傳送該訊框，該訊框可進一步識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，該上行鏈結傳輸係經排程在該下行鏈結傳輸之後，而僅具有經排程下行鏈結傳輸的一或更多節點係在或靠近下行鏈結傳輸的開始處對於下行鏈結傳輸進行排程，並且僅具有經排程上行鏈結傳輸的一或更多節點係在或靠近上行鏈結傳輸的結束處對進行排程。

19. 如申請專利範圍第 17 項之電腦可讀取儲存媒體，其中傳送一訊框包含傳送一 IEEE 802.11n 省電多詢訊框。

20. 一種用於無線通訊之裝置，該裝置包含：

一控制器(704)；該控制器係經組態用以：

接收一訊框且執行包含在該訊框之各指令，該訊框包括一排程，該排程用於在一無線網路中針對一或更多節

點在一訊框序列之過程中識別上行鏈結及/或下行鏈結傳輸時段，該上行鏈結傳輸在該訊框序列中係經排程在下行鏈結傳輸之後，而一或更多節點在訊框序列之過程中僅具有經排程下行鏈結傳輸，

其中經排程下行鏈結傳輸為僅具有經排程下行鏈結傳輸的一或更多節點係在或靠近各下行鏈結傳輸的開始處經排程。