I496437

公告本

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：97150720

※ 申請日期：97.12.25　　※IPC 分類：~~H04B~~ H04L 12/70 (2013.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

用於超低功率無線網路的多分辨率封包傳輸之方法及系統

SYSTEM AND METHOD FOR MULTI-RESOLUTION PACKET TRANSMISSION FOR ULTRA-LOW POWER WIRELESS NETWORKS

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：（中文/英文）

J L 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：（中文/英文）

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,

THE NETHERLANDS

國　籍：（中文/英文）

荷蘭　THE NETHERLANDS

三、發明人：（共 1 人）

姓　名：（中文/英文）

卡洛斯　M　克迪洛

CORDEIRO, CARLOS M.

國　籍：（中文/英文）

巴西　BRAZIL

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12月28日；61/017,247

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。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於超低功率無線網路之多分辨率封包(MRP)傳輸之系統及方法。在一具體實施例中，一種傳輸超低功率無線網路之一MRP之方法且其中每一超低功率無線網路包含經由無線鏈路通信的一傳輸單元及一或多個通信單元，該方法包含：由該傳輸單元於一前置項週期期間傳輸目的地識別符資料，於實質上接續於該前置項週期後的一中間部分週期期間未傳輸資料，以便由該一或多個通信單元處理該已接收目的地識別符資料而決定一目的地識別符，及於實質上接續於該中間部分週期後的一封包承載週期期間傳輸封包承載資料，以便基於在該中間部分週期期間所決定之目的地識別符處理在該封包承載週期期間所接收之封包承載資料。

六、英文發明摘要：

A system and method for multi-resolution packet (MRP) transmission for ultra-low power wireless networks is disclosed. In one embodiment, a method of transmitting a MRP for ultra-low power wireless networks and wherein each ultra-low power wireless network includes a transmitting unit and one or more communication units that communicate via wireless links, includes transmitting destination identifier data during a preamble period by the transmitting unit, not transmitting data during a midamble period that substantially follows the preamble period for processing the received destination identifier data to determine a destination identifier by the one or more communication units, and transmitting payload data during a payload period substantially following the midamble period for processing payload data received during the payload period based on the determined destination identifier during the midamble period.

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	超低功率無線網路
102	基地台
104	傳輸單元
106	通信單元
108	無線鏈路

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)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般而言係關於無線網路之封包傳輸，且尤其關於一種用於超低功率無線網路之封包傳輸之系統及方法。

【先前技術】

在要求超低功率操作之無線網路(例如感測器網路及人體區域網路)中，能量保留係一關鍵設計準則。在此等網路中，一般而言協定係設計成極具能量效益。一般而言此係藉由令一節點之活動在休眠與主動週期間負載循環所完成。然而，僅負載循環可能不足以達成能量效率。

當節點係於主動狀態時，一節點接受不希望之封包(一般而言稱為串擾)將消耗顯著數量之能量及其他資源。接受不希望之封包將有損於功率消耗，因為該等節點可由於串擾預定往其他節點之封包(因為每一封包要求緩衝、解碼、解調，等等)而浪費能量。

【發明內容】

揭示一種用於超低功率無線網路之多分辨率封包(MRP)傳輸之系統及方法。為解說的目的，在以下的說明中公佈許多特定細節，以便充分瞭解本發明。熟知本技術人士應清楚知道，在不運用這些特定細節的情況下，仍然可實施本發明。

【實施方式】

圖1解說本發明之背景中的一超低功率無線網路100。特定言之，圖1解說一基地台102，其具有一傳輸單元104及複數個通信單元106。例如，該超低功率無線網路100可係

一無線區域網路(LAN)/個人區域網路(PAN)/廣域網路(WAN)、一感測器網路、一人體區域網路，及其類似物。在一些具體實施例中，該超低功率無線網路100支援媒體接取控制(MAC)協定之集中式及分散式模式。該等通信單元106可包含能夠接收及處理來自該傳輸單元104(例如，透過一無線電)之封包之裝置(例如，該感測器網路之感測器節點及該人體區域網路之引線)。

該傳輸單元104經由無線鏈路108與該基地台102之一覆蓋區域內的一或多個通信單元106通信。在此範例中，該傳輸單元104係經由該無線鏈路108之一MRP(例如，分段成一或多個片段的一單一封包，該一或多個片段係一單一傳輸的一部分，而且其傳輸係以時間分離)之傳輸之原因，然而該一或多個通信單元106係預定往該一或多個通信單元106之MRP之接受及處理之原因。再者，該MRP係於圖4及圖5中詳細地解釋。在一具體實施例中，該等無線鏈路108可由該一或多個通信單元106加以共享。尤其，圖1解說用於MRP之傳輸之超低功率無線網路100，其透過對抗封包之串擾而幫助系統資源之保留，其細節將在後續段落中加以解釋。

術語"串擾"指於該一或多個通信單元106之一主動模式期間接受及處理一不希望之封包。再者，該系統資源保留可以任意數目之方式體現，例如包含：當使用感測器網路及人體區域網路時保留一行動裝置上之電池電力、保留處理器之使用，及當將封包橫跨該超低功率無線網路100傳

輸至一或多個遠端位置時保留。

為了解說，考慮一MRP，其係分段成三個片段，亦即，一前置項週期(例如，圖4之前置項週期402)、一中間部分週期(例如，圖4之中間部分週期404)，及一資料週期(例如，圖4之資料週期406)。可注意：該前置項週期402、該中間部分週期404及該資料週期406係一單一傳輸的部分，其傳輸係以時間加以分離。熟諳此技術者可瞭解：可將該超低功率無線網路100之MRP分段成任何數目之片段，而且不限於上述週期之分段。

在操作中，該基地台102之傳輸單元104經由該等無線鏈路108循序地傳送與該等週期之每一者關聯之資料，但在該前置項週期402與該資料週期406間插入一閒置間隙(例如，下文稱為中間部分週期)。此允許該一或多個通信單元106有足夠時間處理該目的地資訊(例如，與該前置項週期402關聯)，及決定該MRP是否預定往該通信單元106。於該中間部分週期404後，該傳輸單元104藉由傳輸與該資料週期406關聯之封包承載資料而繼續該MRP之傳輸。在一些具體實施例中，該一或多個通信單元106繼續接收及處理與該資料週期406關聯之封包承載資料，或者回到休眠模式，其係基於於該中間部分週期404期間之決定。

該前置項週期402之處理(例如，於該中間部分週期404期間)消除緩衝、解碼及解調一特定通信單元106不希望之MRP之動作。此藉由到休眠模式中(例如，至少在進行中之MRP傳輸之剩餘持續時間)幫助該一或多個通信單元106

保留該等系統資源，而未接收(亦即，緩衝、解碼、解調)非預定往該通信單元106之其餘MRP片段。換言之，此技術藉由對抗MRP之串擾而實現該等系統資源之保留。

圖2係本發明之背景中之一示範性操作環境的一圖形。可見到：參考圖1所描述之以上技術係用於健全/健適應用程式202及/或健保應用程式204中。可想像：可將以上技術擴充至任何短程無線網路。

圖2顯示BAN 206A至B，包含人體區域感測器(裝置)，例如一電子心電圖(ECG)208A至B、一健適感測器210及/或一葡萄糖感測器214，其與一可攜式/個人裝置(例如，閘道器)212或固定集線器(例如，病患監視器或床邊集線器216)通信，該可攜式/個人裝置或固定集線器區域地處理資訊及/或透過任何外部網路連接將該資訊轉遞至一服務處理中心，該外部網路連接可係一無線區域網路(WLAN)、蜂巢式網路、有線網路及/或一無線都會區域網路(WMAN)218。

在操作中，該等BAN裝置共享一無線通道，以交換資料。在一範例中，該等人體感測器(亦即，ECG 208A及健適感測器210)將監視資料傳送至該使用者所攜帶之個人閘道器裝置212。該個人閘道器裝置212可區域地處理該資訊、顯示該資訊，及/或藉由使用如該BAN 206A中所解說之WLAN或WMAN鏈路220而透過一外部連接(例如，無線區域網路(WLAN)、無線都會區域網路(WMAN)或蜂巢式網路)將該資料轉遞至一服務處理中心。在另一範例中，

該人體感測器(亦即，ECG 208B及葡萄糖感測器214)將監視資料傳送至該床邊集線器216，其亦可區域地處理及顯示資訊，或者透過WLAN 218B(例如，使用接取點224)或LAN 222將其轉遞至另一網路中的一伺服器，如圖2之BAN 206B中所解說。

可注意：可將該MRP傳輸技術(例如，圖6中所描述)實施於該等BAN 206A至B中，以對抗串擾，並且藉此保留要求超低功率操作之BAN 206A至B中之能量資源。

圖3解說本發明之背景的一參考封包框架300。特定言之，圖3解說一種封包傳輸(例如，一正常封包傳輸)之典型方法，其中一單一封包係當作一單一實體從一發射器(例如，圖1之傳輸單元104) 經由該等無線鏈路108傳輸至一接收器(例如，圖1之通信單元106)。在一無線網路上的一典型封包傳輸系統中，於該傳輸單元104及該一或多個通信單元106之主動模式期間，該傳輸單元104將該單一分辨率封包傳輸至該一或多個通信單元106。再者，該一或多個通信單元106接收該封包300並且處理該封包300。例如，該封包300之處理包含以下步驟：例如緩衝該封包300之封包承載資料、解碼該封包承載資料，及解調該已解碼封包承載資料。

此外，於該主動模式期間，該一或多個通信單元106可接收及處理該封包300，儘管其並非該特定通信單元106所希望。換言之，來自該傳輸單元104之一不希望之封包係當作一單一實體加以接收及處理，而未於處理該整個不希

望之封包300前驗證該封包300之位址及目的地資訊(例如，包含於該封包300之PHY及MAC標頭中)。因此，由該一或多個通信單元106接受及處理該等不希望之封包將消耗顯著數量之系統資源。例如，該一或多個通信單元106可能由於緩衝、解碼及解調預定往另一通信單元106之封包300而浪費一顯著數量之能量。

因此，重要的是：於決定與一封包關聯的一目的地識別符時處理該封包300，以便保留該等系統資源。換言之，該封包300應僅於該已決定目的地位址係與該通信單元106關聯時處理，否則該通信單元106可到休眠模式。此外，一般而言，逐漸重要的是：當該封包之大小增加時，僅處理希望之封包。本發明實施分段成一或多個片段之MRP之傳輸，該一或多個片段係預定往該傳輸單元106之一單一傳輸的部分，藉此保留該超低功率無線網路100中之系統資源。再者，MRP傳輸之細節係分別在圖4及圖5中解釋。

圖4解說根據本發明之一具體實施例的一MRP框架400。特定言之，圖4解說一種用於圖1之超低功率無線網路100之MRP傳輸技術。該MRP係分段成一或多個片段(亦即，多個分辨率層)的一單一封包，該一或多個片段係一單一傳輸的一部分。

在圖4所解說之範例具體實施例中，該超低功率無線網路100之MRP 400係分段成三個片段(例如，二個分辨率層)，亦即一前置項週期402、一中間部分週期404及一資料週期406。該前置項週期402包含一資料同步週期408及

一目的地識別符資料週期410。該資料同步週期408包含同步資料，用於同步化該一或多個通信單元106，而且該目的地識別符資料週期410包含PHY與MAC標頭的一第一部分，及一總傳輸持續時間之時間。

再者，PHY與MAC標頭之第一部分(PHY HDR 0、MAC HDR 0)包含目的地識別符資料，其實質上包含位址及目的地資訊。在一些具體實施例中，該位址及該目的地資訊係用以決定是否接收及處理該資料週期406。該中間部分週期404實質上接續於該前置項週期402後，用於由該一或多個通信單元106處理該目的地識別符資料，以決定一目的地識別符。

該資料週期406實質上接續於該中間部分週期404後，其係由該一或多個通信單元106基於該目的地識別符之決定所接收。該資料週期406包含一非位址週期412及一封包承載週期414。該非位址週期412包含該等PHY與MAC標頭的一第二部分(PHY HDR 1、MAC HDR 1)，而且該封包承載週期414包含封包承載資料。

在一具體實施例中，若該已決定目的地識別符係與該一或多個通信單元106關聯，則與該封包承載週期414關聯之封包承載資料係於該資料週期406期間接收，而且處理該封包承載資料(亦即，緩衝、解碼及解調)。可注意：可將該MRP之封包承載資料分割成多個子封包承載，以便於該封包承載週期414(例如，如圖4中所解說)期間處理一或多個關聯子封包承載。在另一具體實施例中，若該已決定目

的地並非與該一或多個通信單元106關聯，則停止該MRP之剩餘片段(亦即，該資料週期406)之接收，藉此保留該超低功率無線網路100中之系統資源。

在一交替具體實施例中，支援MAC協定之集中式及/或分散式模式(例如，依賴信標傳輸(例如，ECMA 368 UWB MAC標準等))之超低功率無線網路100之MRP包含一第一前置項週期、一第二前置項週期，及一資料週期。在此等具體實施例中，該第一前置項週期包含一資料同步週期408及一資料目的地識別符週期410。該同步週期408包含同步化資料，而且該目的地識別符資料週期410包含目的地識別符資料。在一些具體實施例中，該目的地識別符資料包含PHY與MAC標頭的一第一部分，及一總傳輸持續時間之時間。在此等具體實施例中，PHY與MAC標頭之第一部分實質上包含用以決定是否需要接收及處理該資料週期所需要之位址及目的地資訊。

該第二前置項週期實質上接續於該第一前置項週期後，用於由該一或多個通信單元106實質上同時處理用以決定一目的地識別符之目的地識別符資料，及用以同步化該一或多個通信單元106與該傳輸單元104之同步資料。再者，該資料週期實質上接續於該第二前置項週期後，其係由該一或多個通信單元106基於該已決定目的地識別符所接收。

該MRP之資料週期包含該等PHY與MAC標頭的一第二部分，及包含封包承載資料的一封包承載週期414。在一些

具體實施例中，於該資料週期期間所接收之封包承載資料係由一或多個通信單元106加以處理(亦即，緩衝、解碼及解調)。熟諳此技術者將瞭解：支援MAC協定之分散式模式之超低功率無線網路100之MRP 400保有該等MAC協定的一分散式本質，同時使其具能量效益。

在另一具體實施例中，無線網路包含信標裝置及非信標裝置，其中信標裝置傳輸週期性信標封包，而且資源受限之非信標裝置不傳輸信標封包。在此等具體實施例中，於接收該大多分辨率信標封包之第一前置項週期時，該等非信標裝置可實質上立即回到休眠模式。因此，僅具信標能力之裝置(例如，不像其他節點般有許多超低功率裝置)將接收整個信標封包，同時更多超低功率非信標裝置將不接收此類封包，藉此導致進一步能量保留。

再者，參考圖3及4，可注意：當該封包之大小係很大或增加時，期望最小化串擾，以便保留該等系統資源。此可藉由以下加以達成：傳輸分段成不同片段的一單一封包(亦即，MRP 400)，而且如所述若該MRP 400係該一或多個通信單元106所希望，則處理該MRP 400之封包承載資料。假使，若該等MRP並非該一或多個通信單元106所希望，則該一或多個通信單元106可到休眠模式(例如，在用以緩衝、解碼及解調該等不希望之MRP所要求的一持續時間)，藉此保留該等系統資源及最小串擾。

圖5解說根據本發明之一具體實施例的一MRP框架500。特定言之，圖5解說該MRP框架500，其具有二個中間部分

週期，亦即，該前置項週期402與一第一資料週期1 504間之第一中間部分週期1 502，及該第一資料週期1 504與一第二資料週期2 508間之第二中間部分週期2 506。將該第二中間部分週期2 506(例如，由該傳輸單元104)插入，而將一單一資料週期分段成多個片段(例如，該第一資料週期1 504及第二資料週期2 508)。從圖5，可想像：以上技術可以一MRP中之多個中間部分週期加以實施。在一些具體實施例中，該MRP 500可具有一或多個資料週期(例如，該第一資料週期1 504及該第二資料週期2 508)，以及該一或多個資料週期間之關聯的一或多個中間部分週期(例如，該第一中間部分週期1 502及該第二中間部分週期2 506)，藉此MRP 500可具有多個分辨率。在此等具體實施例中，可見到：該等通信單元106可係在休眠模式中達數個資料週期(片段)，而且然後於接受相關片段時喚醒，因而幫助保留該能量。可想像：熟諳此技術者可在各種此類具體實施例中實施該MRP框架，以保留能量。

在此範例中，該一或多個通信單元106於該前置項週期402期間接收目的地識別符資料，而且於該第一中間部分週期1 502期間(例如，使用該目的地識別符資料)決定一目的地識別符。再者，該一或多個通信單元106接收及處理第一封包承載資料片段，其與包含一第一非位址週期1 510及一第一封包承載週期1 512之第一資料週期1 504關聯。該第一非位址週期2 514包含該等PHY與MAC標頭的一第二部分，而且該第一封包承載週期1 512包含子封包

承載資料。在一些具體實施例中，每一通信單元106處理與該前置項週期402關聯之目的地識別符資料，及與該第一資料週期1 504關聯之第一封包承載資料，以決定該MRP 500是否預定往該通信單元106，並且進一步決定是否需要處理與該第二資料週期2 508關聯之子封包承載資料。換言之，該一或多個通信單元106於該第二中間部分週期2 506期間決定需要處理該等多個子封包承載之何者。例如，該第二資料週期2 508包含一第二非位址週期2 514及一第二封包承載週期2 516。該第二非位址週期2 514包含PHY與MAC標頭的一第三部分，而且該第二其他週期2 516包含子封包承載資料。

根據上述的一或多個具體實施例，包含經由無線鏈路加以連接之一傳輸單元104及一或多個通信單元106之超低功率無線網路之MRP 500可包含一前置項週期402，其包含目的地識別符資料，多個中間部分週期(例如，該中間部分週期1 502及該第二中間部分週期2 506)，其實質上接續於該前置項週期402後，用於由該一或多個通信單元106處理該目的地識別符資料以決定一目的地識別符，及多個資料週期(例如，該資料週期1 504及該資料週期2 508)，該等多個資料週期之每一者實質上接續於該等關聯中間部分週期之每一者後，由該一或多個通信單元106基於該目的地識別符之決定加以接收。

再者，該前置項週期402包含一資料同步週期408及一目的地識別符資料週期410。在一些具體實施例中，該資料

同步週期408包含同步資料，而且該目的地識別符資料週期410包含PHY與MAC標頭的一第一部分，及一總傳輸持續時間之時間。在此等具體實施例中，該等PHY與MAC標頭之第一部分實質上包含用以決定是否需要接收及處理該資料週期所需要之位址及目的地資訊。該資料週期包含一非位址週期(例如，該非位址週期1 510及該非位址週期2 514)，其包含該等PHY與MAC標頭的一第二部分，及一封包承載週期(例如，該封包承載週期1 514及該封包承載週期2 516)，其包含封包承載資料。

以上傳輸技術可實施於一封包承載資料包含預定往該一或多個通信單元之多個子封包承載並且每一關聯子封包承載需要由該等通信單元106加以處理但不致處理該等非關聯子封包承載時。再者，多個資料週期間具有多個中間部分週期之MRP 500之傳輸幫助達成顯著改良之能量效率。

圖6係解說根據本發明之一具體實施例之用於傳輸圖4中所示之MRP 400之第一示範性方法的一流程圖。在操作602中，於一前置項週期402期間由該傳輸單元104將目的地識別符資料傳輸至該一或多個通信單元106。在一些具體實施例中，該前置項週期402包含一資料同步週期408及一目的地識別符資料週期410。再者，該資料同步週期408包含同步資料，而且該目的地識別符資料週期410包含目的地識別符資料(亦即，包含PHY與MAC標頭的一第一部分，及一總傳輸持續時間之時間)。

在操作604中，不傳輸實質上接續於該前置項週期402後

之資料，因而由該一或多個通信單元106於一中間部分週期404期間處理該目的地識別符資料，以決定一目的地識別符。在一些具體實施例中，該目的地識別符資料實質上包含用以決定是否需要接收及處理(例如，由該(等)已預定通信單元106)該資料週期406所需要之位址及目的地資訊。在此等具體實施例中，該資料週期406包含一非位址週期412，其含有該等PHY與MAC標頭之第二部分，及一封包承載週期414，其含有該封包承載資料。

在操作606中，傳輸實質上接續於該中間部分週期404後之封包承載資料，而且該封包承載資料係於該封包承載週期414期間基於該中間部分週期404期間所決定之目的地識別符加以處理。在此等具體實施例中，該封包承載資料係於該封包承載週期414期間接收，而且係由該一或多個通信單元106基於該已決定目的地識別符資料加以處理。例如，該封包承載資料之處理包含緩衝、解碼及解調。

圖7係解說根據本發明之一具體實施例之用於接收圖4及圖6中所示之已傳輸MRP 400之一第一示範性方法的一流程圖。在操作702中，由該一或多個通信單元106於該前置項週期402期間接收來自該傳輸單元104之目的地識別符資料。在一些具體實施例中，該前置項週期402包含一資料同步週期408及一目的地識別符資料週期410。再者，該資料同步週期408包含同步資料，而且該目的地識別符資料週期410包含目的地識別符資料(亦即，該等PHY與MAC標頭的一第一部分，及一總傳輸持續時間之時間)。

在操作704中，實質上接續於該前置項週期402後之資料並未於該中間部分週期期間由該一或多個通信單元106加以接收。在操作706中，決定一目的地識別符，其使用該一或多個通信單元106於該前置項週期402期間所接收之目的地識別符資料。例如，該目的地識別符資料包含位址及目的地資訊。

在操作708中，檢查該目的地識別符是否與該一或多個通信單元106關聯。若該已決定目的地識別符係與該一或多個通信單元106關聯，則在操作712中，於該封包承載週期414期間接收封包承載資料，其實質上接續於該中間部分週期404後，而且與該一或多個通信單元106關聯之封包承載資料係基於該已決定目的地識別符加以處理。

在一些具體實施例中，該一或多個通信單元106於該封包承載週期414期間接收該封包承載資料，而且處理該封包承載資料。在此等具體實施例中，該封包承載資料之處理包含緩衝該封包承載資料、解碼該封包承載資料，及解調該已解碼封包承載資料。例如，該封包承載資料可包含多個子封包承載。在此等具體實施例中，一或多個關聯子封包承載係於該封包承載資料414期間加以處理。

若該已決定目的地識別符並非與該一或多個通信單元106關聯，則在操作710中停止接收與該MRP關聯之封包承載資料。在一些具體實施例中，該一或多個通信單元106於停止接收該封包承載資料時(亦即，當該已決定目的地識別符並非與該一或多個通信單元關聯時)到休眠模式。

換言之，操作716係於操作710後執行。

在操作714中，決定是否接收來自該傳輸單元104之已傳輸信號中之另一MRP 400，以便處理封包承載資料。若決定：該一或多個通信單元106接收另一MRP，則該程序700到操作702，並且重複該等操作702至714，否則該程序700執行操作716。若未接收任何其他MRP並且處理該封包承載資料，則在操作716中，該一或多個通信單元106到休眠模式。

可注意：該等操作702至714係於該傳輸單元104及/或該一或多個通信單元106之主動模式期間執行。再者，可注意：該程序700實現接收及處理(例如，緩衝、解碼及解調)希望之MRP 400(例如，由該一或多個通信單元106基於該目的地識別符資料所決定)，而且若不希望接受該MRP(亦即，若該已決定目的地識別符並非與一或多個通信單元106關聯)，則該一或多個通信單元106到休眠模式，將不接收(亦即，緩衝、解碼及解調)與該封包承載週期414關聯之封包承載資料。

在一些具體實施例中，一封包之封包承載係根據上述MRP方案加以分段並且傳輸。在此等具體實施例中，該等封包承載片段之每一者可不具有PHY與MAC標頭。亦在此等具體實施例中，於實質上接續於該第一片段後之片段中，該等PHY與MAC標頭可係可選。在一些具體實施例中，於處理每一目前片段後，該接收器進行如處理或不處理該等隨後片段之任一者的一決策。

例如，在一溫度感測監視感測器網路中，該第一片段可列出所有人體區域感測器/裝置中之最高溫度，而且隨後片段可包含個別感測器之溫度。在此等具體實施例中，該接收器處理該第一片段，以驗證該最高溫度是否在一臨界值以下。若該最高溫度係在該臨界值以下，則裝置可決定不接收隨後片段，而且可回到休眠。否則，該裝置可繼續處理隨後片段，以尋找哪一裝置報告高於該臨界值的一溫度。

熟諳此技術者將了解：若該等希望之MRP係僅在該一或多個通信單元106之主動模式期間處理，則在該超低功率無線網路中，最小化封包之串擾(例如，不希望之MRP之傳輸及接受)，並且保留該等系統資源。

上述技術對抗串擾，並且藉此保留要求超低功率操作之無線網路(例如感測器網路及人體區域網路)中之能量資源，其係透過在超低功率無線網路中使用MRP。可將以上框架用於MAC協定之集中式及分散式模式。

將了解：本文討論之各種具體實施例可不是相同具體實施例，而且可將其分組成本文未明確揭示之各種其他具體實施例。此外，將了解：本文揭示之各種操作、程序及方法可係體現在與一資料處理系統(例如，一電腦系統)相容的一機器可讀取媒體及/或一機器可存取媒體中，而且可係以任何次序執行(例如，包含使用達成該等各種操作之構件)。因此，說明書暨附圖應視為解說，而不應視為限制。

基於圖解及說明的目的，前面已揭示本發明之較佳具體實施例。並不希望該等說明詳盡無遺或將本發明侷限於所揭示的精確形式；顯然可根據以上教導進行許多修改及變更。選擇並說明具體實施例目的在於最佳地解釋本發明之原理及其實際應用，從而使習知此項技術者能最佳地利用本發明及各種具體實施例，根據所預期的特定用途進行各種修改。希望：本發明之範疇係藉由此處所附之申請專利範圍及其均等物加以定義。

在解釋該附加請求項時，應明白：

(a)"包含"該詞並不排除不同於一請求項所列之其它元件或行動的出現；

(b)元件前之詞"一"或"一個"不排除出現複數個此等元件；

(c)該請求項中的任何參考並不限制其範疇；

(d)若干個"構件"可藉由該相同項目或硬體或軟體執行結構或功能代表；以及

(e)該等揭示元件之每一者會包含硬體部分(例如，包含離散電子電路)，軟體部分(例如，電腦程式化)，及其它任何組合。

【圖式簡單說明】

範例性具體實施例藉由範例說明，但本發明並非限制在附圖之圖式內，附圖中相同的參考符號指示相似的元件且其中：

圖1解說本發明之背景中的一超低功率無線網路。

圖2係本發明之背景中之一示範性操作環境的一圖形。

圖3解說本發明之背景中的一典型參考封包框架。

圖4解說根據本發明之一具體實施例的一多分辨率封包(MRP)框架。

圖5解說根據本發明之一具體實施例之另一MRP框架。

圖6係解說根據本發明之一具體實施例之用於傳輸圖4中所示之MRP之第一示範性方法的一流程圖。

圖7係解說根據本發明之一具體實施例之用於接收圖4至6中所示之已傳輸MRP之第一示範性方法的一流程圖。

本發明的其他特徵依據隨附的圖式及依據下面的實施方式將顯而易見。

【主要元件符號說明】

100	超低功率無線網路
102	基地台
104	傳輸單元
106	通信單元
108	無線鏈路
202	健全/健適應用程式
204	健保應用程式
206A、206B	人體區域網路
208A、208B	電子心電圖
210	健適感測器
212	個人閘道器裝置
214	葡萄糖感測器

216	床邊集線器
218A、218B	無線區域網路或無線都會區域網路
220A、220B	無線鏈路
222	區域網路
224	接取點
300	封包
400	多分辨率封包
500	MRP框架

十、申請專利範圍：

103年12月16日修正替換頁(本) P1~7

1. 一種傳輸單元，其經組態以傳輸用於一超低功率無線網路之一多分辨率封包(MRP)，該超低功率無線網路包含該傳輸單元及經由無線鏈路連接的一或多個通信單元，該傳輸單元包括：

一傳輸器；及

一處理器，該處理器經組態以形成該MRP，該MRP包含：

一前置項週期(preamble period)，其包含目的地識別符資料；

複數個中間部分週期(midamble periods)，其接續於該前置項週期後，以用於由該一或多個通信單元處理該目的地識別符資料，以決定一目的地識別符，其中該複數個中間部分週期不包含資料；以及

複數個資料週期，該複數個資料週期之各者接續於由該一或多個通信單元基於該目的地識別符之決定而接收之該複數個中間部分週期之一相應的中間部分週期後，該複數個資料週期之各者包含具有封包承載資料(payload data)的一封包承載週期及具有PHY與MAC標頭之一第一部分的一非位址週期。

2. 如請求項1之傳輸單元，其中該前置項週期包括一資料同步週期及一目的地識別符資料週期。

3. 如請求項2之傳輸單元，其中該資料同步週期包含同步資料，而且該目的地識別符資料週期包含PHY與MAC標

頭的該第二部分，及一總傳輸持續時間之時間。

4. 如請求項3之傳輸單元，其中該等PHY與MAC標頭之第二部分包含用以決定是否需要接收及處理該資料週期所需要之位址及目的地資訊。

5. 如請求項1之傳輸單元，其中該一或多個通信單元於該複數個資料週期期間接收該封包承載資料，並且處理該封包承載資料，且其中該等程序包含由下列各物組成之群中選出之動作：緩衝、解碼及解調。

6. 一種傳輸單元，其經組態以傳輸用於一超低功率無線網路之一MRP，該超低功率無線網路包含該傳輸單元及經由無線鏈路通信的一或多個通信單元，該無線網路皆支援MAC協定之集中式及分散式模式，該傳輸單元包括：

一傳輸器；及

一處理器，該處理器經組態以形成該MRP，該MRP包含：

一第一前置項週期，其包含一資料同步週期及一目的地識別符資料週期，其中該資料同步週期包含用於同步化該一或多個通信單元之同步化資料，且該目的地識別符資料週期包含目的地識別符資料；

複數個第二前置項週期，其接續於該第一前置項週期後，以用於由該一或多個通信單元同時處理該目的地識別符資料以決定一目的地識別符並同步化該傳輸單元與該一或多個通信單元，該複數個第二前置項週期不包含資料；以及

複數個資料週期，該複數個資料週期之各者接續於由該一或多個通信單元基於該已決定目的地識別符而接收之該複數個第二前置項週期之一相應者後，該複數個資料週期之各者包含具有封包承載資料的一封包承載週期及具有PHY與MAC標頭之一第一部分的一非位址週期。

7. 如請求項6之傳輸單元，其中該目的地識別符資料包括PHY與MAC標頭的一第二部分，及一總傳輸持續時間之時間。

8. 如請求項7之傳輸單元，其中該等PHY與MAC標頭之第二部分包含用以決定是否需要接收及處理該資料週期(406)所需要之位址及目的地資訊。

9. 如請求項6之傳輸單元，其中該一或多個通信單元於該資料週期期間接收該封包承載資料，並且處理該封包承載資料，且其中該等程序包含由下列各物組成之群中選出之動作：緩衝、解碼及解調。

10. 一種傳輸複數個超低功率無線網路之一MRP之方法，其中該等超低功率無線網路之各者包含一傳輸單元及經由無線鏈路通信的及一或多個通信單元，該方法包括：

藉由該傳輸單元於一前置項週期期間傳輸目的地識別符資料及同步資料；

未傳輸接續於該前置項週期後之資料，以便由該一或多個通信單元於多個中間部分週期期間處理該目的地識別符資料，以決定一目的地識別符；以及

於多個資料週期傳輸封包承載資料，該等資料週期之各者接續於由該一或多個通信單元在該中間部分週期期間基於所決定之目的地識別符而接收之該等中間部分週期之一相應者後，該多個資料週期之各者包含具有封包承載資料的一封包承載週期及具有PHY與MAC標頭之一第一部分的一非位址週期。

11. 如請求項10之方法，其中該前置項週期包括一資料同步週期及一目的地識別符資料週期。

12. 如請求項11之方法，其中該資料同步週期包含同步資料，而且該目的地識別符資料週期包含PHY與MAC標頭的一第二部分，及一總傳輸持續時間之時間。

13. 如請求項12之方法，其中該等PHY與MAC標頭之第二部分包含用以決定是否需要接收及處理該等資料週期所需要之位址及目的地資訊。

14. 如請求項10之方法，其進一步包括：

於該等資料週期期間接收該封包承載資料，並且藉由該一或多個通信單元基於該已決定目的地識別符資料處理該封包承載資料，且其中該處理包含由下列各物組成之群中選出之動作：緩衝、解碼及解調。

15. 一種藉由一或多個通信單元接收來自一傳輸單元之超低功率無線網路之一MRP之方法，且其中該MRP包含一前置項週期、接續於該前置項週期後的多個中間部分週期及多個資料週期，其中該等資料週期之各者接續於該等中間部分週期之一相應者後，該方法包括：

藉由該一或多個通信單元於該前置項週期期間接收目的地識別符資料及同步資料；

於接續於該前置項週期後之該等中間部分週期之期間未接收資料，以使用該一或多個通信單元於該前置項週期期間所接收之目的地識別符資料來決定一目的地識別符；以及

於接續於該等中間部分週期後之該等資料週期之至少一週期期間接收該封包承載資料，以基於該已決定目的地識別符處理封包承載資料，該等資料週期之各者包含具有封包承載資料的一封包承載週期及具有PHY與MAC標頭之一第一部分的一非位址週期。

16. 如請求項15之方法，其中接收該封包承載資料進一步包括：

若該已決定目的地識別符係與該一或多個通信單元關聯，則處理於該等資料週期之該至少一週期期間所接收之封包承載資料；以及

若該已決定目的地識別符並非與該一或多個通信單元關聯，則停止接收該MRP。

17. 如請求項16之方法，其中處理該已接收封包承載資料包括：

緩衝該封包承載資料；

解碼該封包承載資料；以及

解調該已解碼封包承載資料。

18. 如請求項15之方法，其中該封包承載資料包括多個子封

包承載，而且於該封包承載週期期間基於該已決定目的地識別符處理一或多個關聯子封包承載。

19. 一種傳輸單元，其經組態以傳輸用於超低功率無線網路之一MRP，該超低功率無線網路包含一傳輸單元及經由無線鏈路連接的一或多個通信單元，該傳輸單元包括：

一傳輸器；及

一處理器，該處理器經組態以形成該MRP，該MRP包含：

包含目的地識別符資料之一前置項週期及包含同步資料之一資料同步週期；

多個中間部分週期，其接續於該前置項週期後，以用於藉由該一或多個通信單元處理該目的地識別符資料，以決定一目的地識別符，該等中間部分週期不包含資料；以及

多個資料週期，其中該等多個資料週期之每一者接續於由該一或多個通信單元基於該目的地識別符之決定而接收之該等關聯中間部分週期之每一者後，該多個資料週期之各者包含具有封包承載資料的一封包承載週期及具有PHY與MAC標頭之一第一部分的一非位址週期。

20. 如請求項19之傳輸單元，其中該前置項週期包括一目的地識別符資料週期。

21. 如請求項20之傳輸單元，其中該目的地識別符資料週期包含PHY與MAC標頭的一第二部分及一總傳輸持續時間之時間。

22. 如請求項21之傳輸單元，其中該等PHY與MAC標頭之第二部分包含用以決定是否需要接收及處理該資料週期所需要之位址及目的地資訊。

十一、圖式：

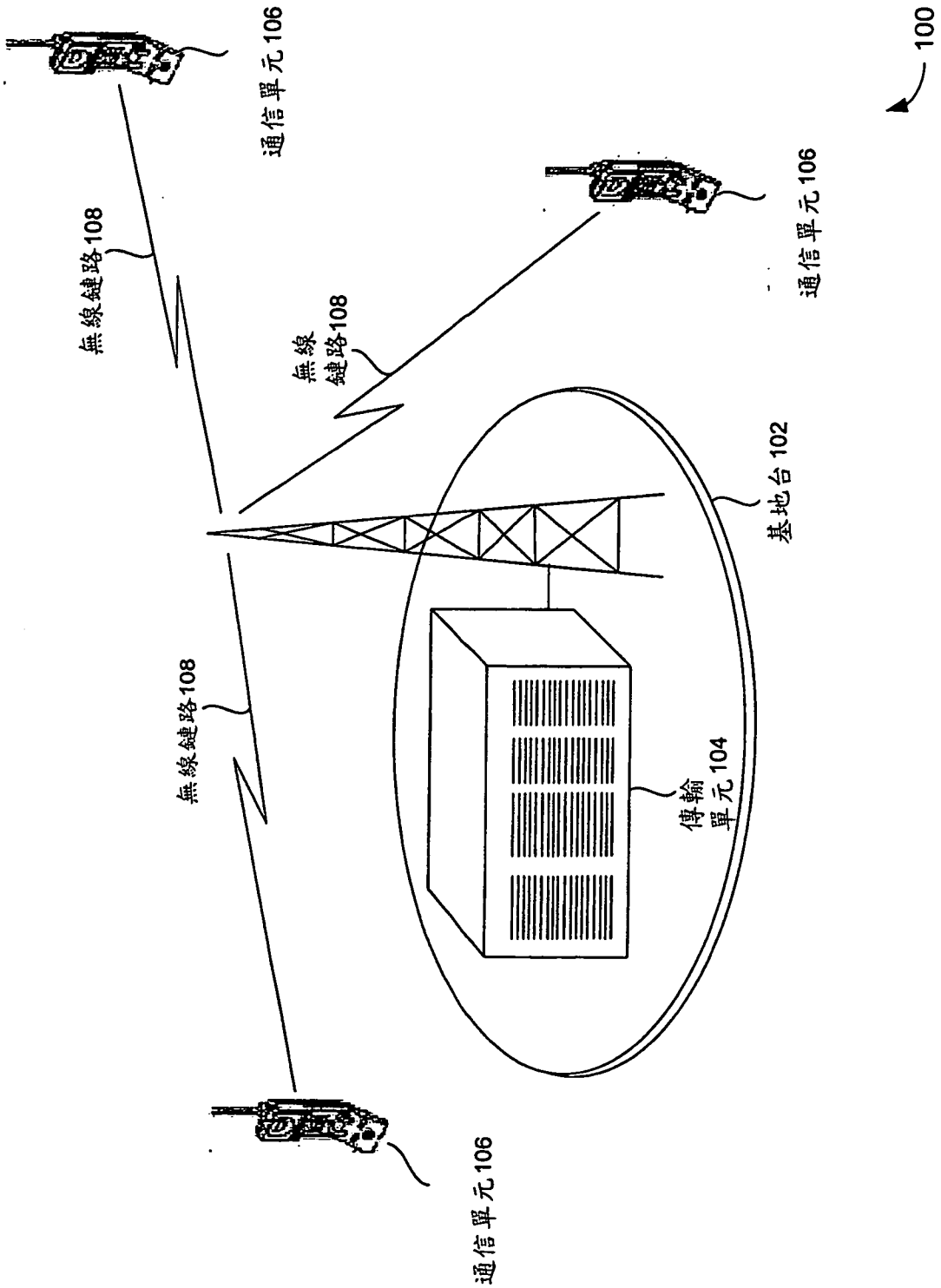

100
通信單元106
通信單元106
通信單元106
無線鏈路108
無線鏈路108
無線鏈路108
基地台102
傳輸單元104

圖 1

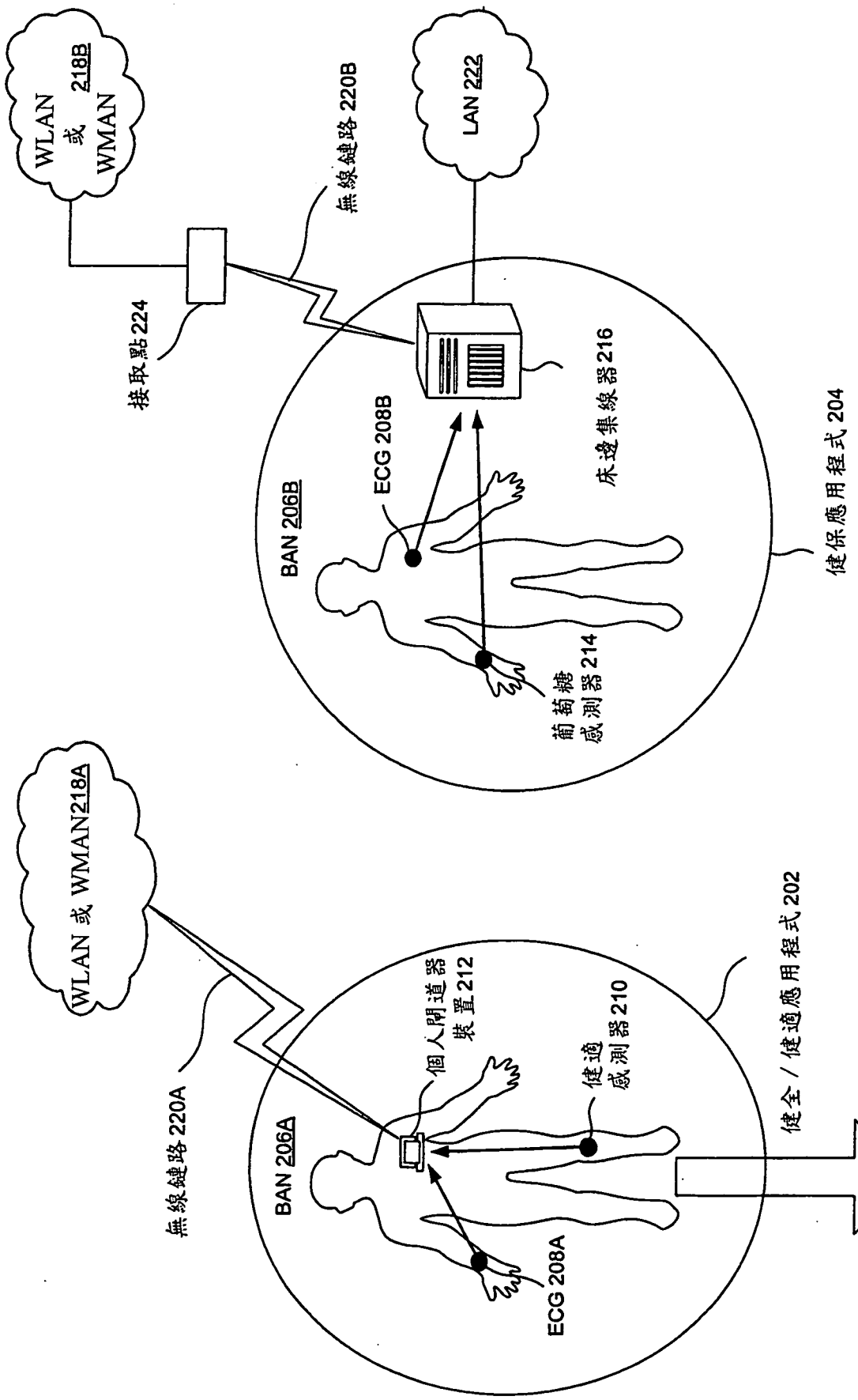

WLAN 或 WMAN 218B
LAN 222
無線鏈路 220B
接取點 224
BAN 206B
ECG 208B
床邊集線器 216
葡萄糖感測器 214
健保應用程式 204
WLAN 或 WMAN218A
無線鏈路 220A
個人閉道器裝置 212
健適感測器 210
ECG 208A
健全／健適應用程式 202

圖 2

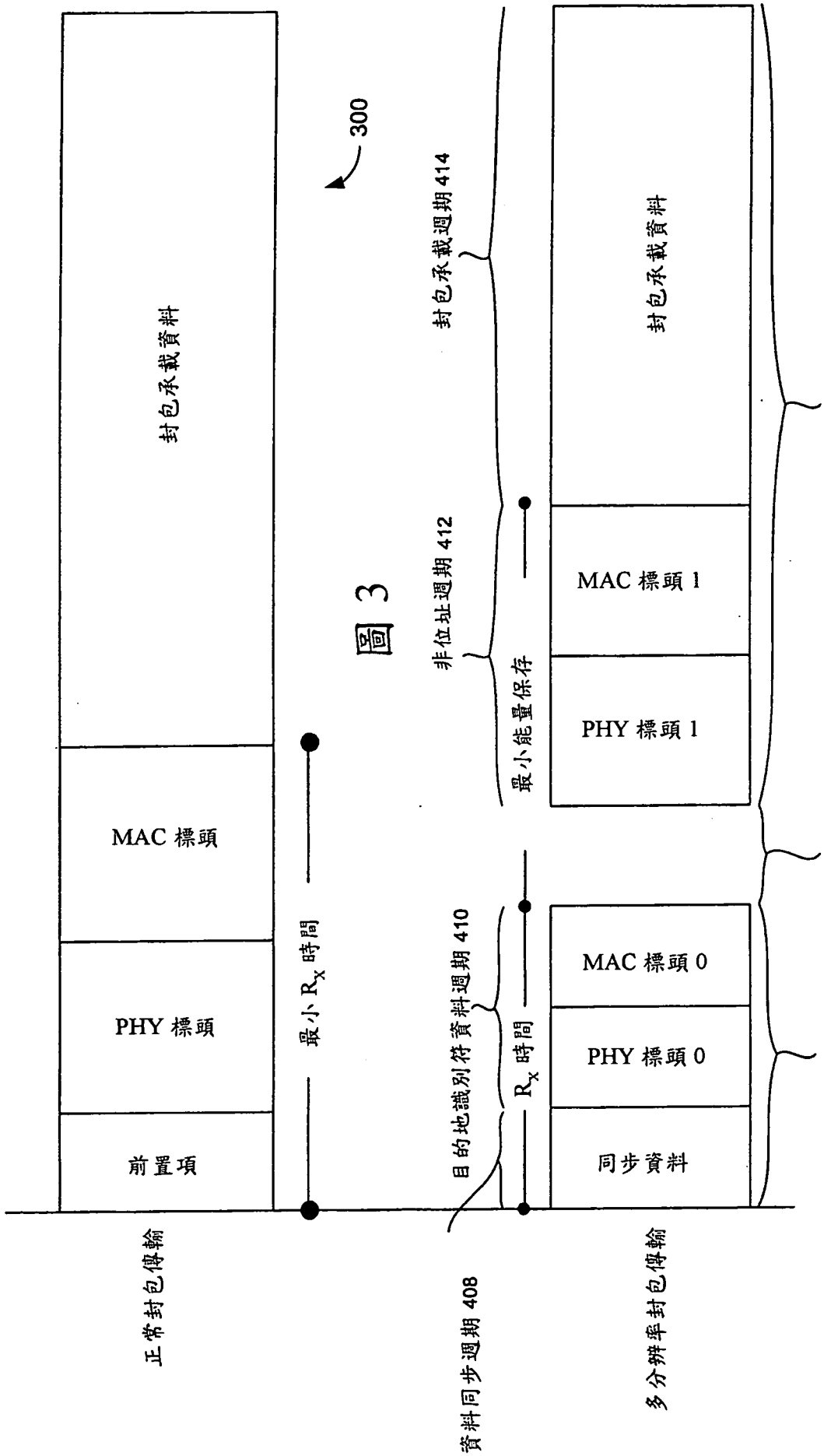

300
封包承載資料
MAC 標頭
PHY 標頭
前置項
最小 R_X 時間
正常封包傳輸

圖 3

400
封包承載週期 414
封包承載資料
非位址週期 412
最小能量保存
MAC 標頭 1
PHY 標頭 1
資料週期 406
目的地識別符資料週期 410
R_X 時間
MAC 標頭 0
PHY 標頭 0
同步資料
前置項週期 402
中間部分週期 404
資料同步週期 408
多分辨率封包傳輸

圖 4

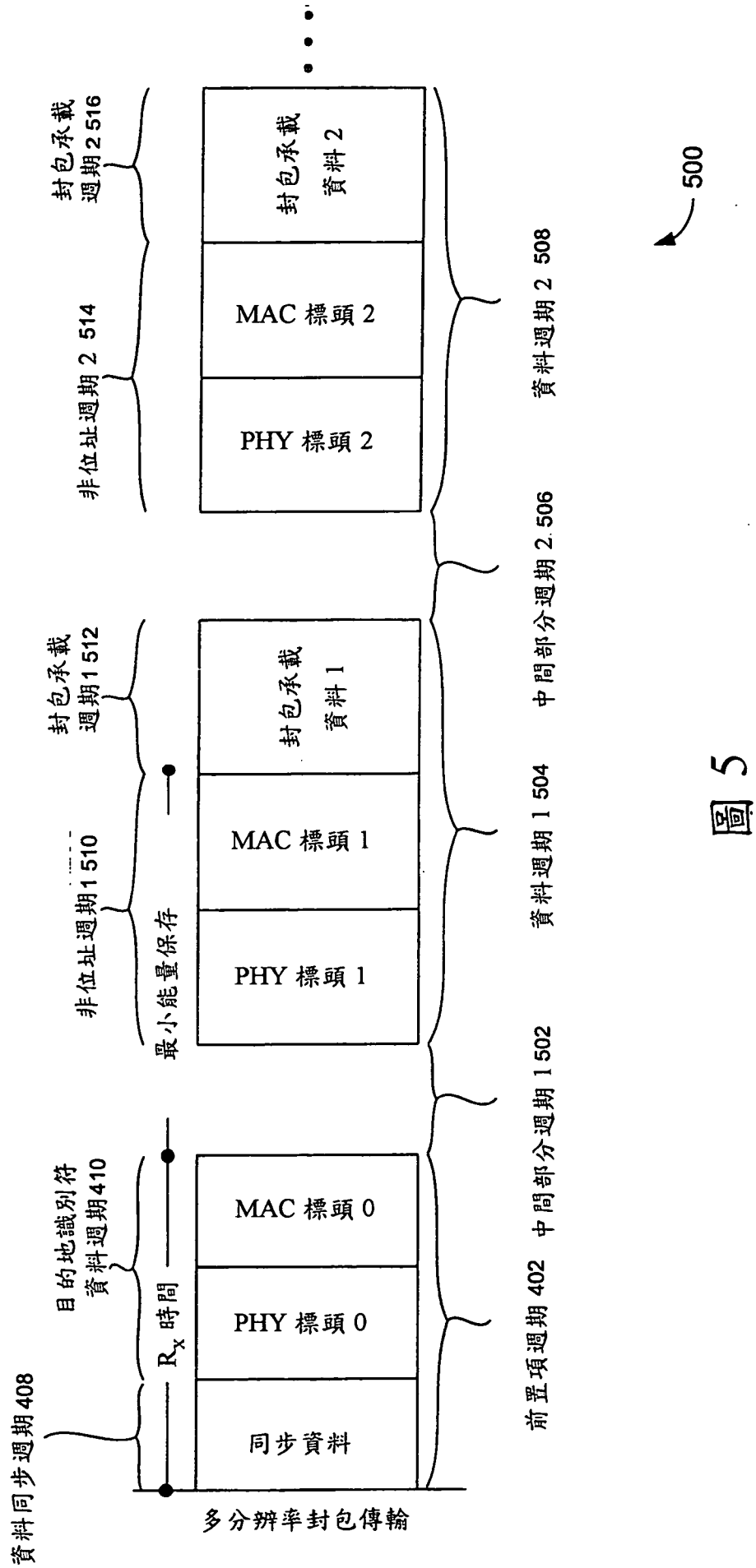

500
資料同步週期 408
目的地識別符
資料週期 410
R_X 時間
最小能量保存
非位址週期 1 510
封包承載
週期 1 512
非位址週期 2 514
封包承載
週期 2 516
同步資料
PHY 標頭 0
MAC 標頭 0
PHY 標頭 1
MAC 標頭 1
封包承載
資料 1
PHY 標頭 2
MAC 標頭 2
封包承載
資料 2
前置項週期 402
中間部分週期 1 502
資料週期 1 504
中間部分週期 2 506
資料週期 2 508
多分辨率封包傳輸

圖 5

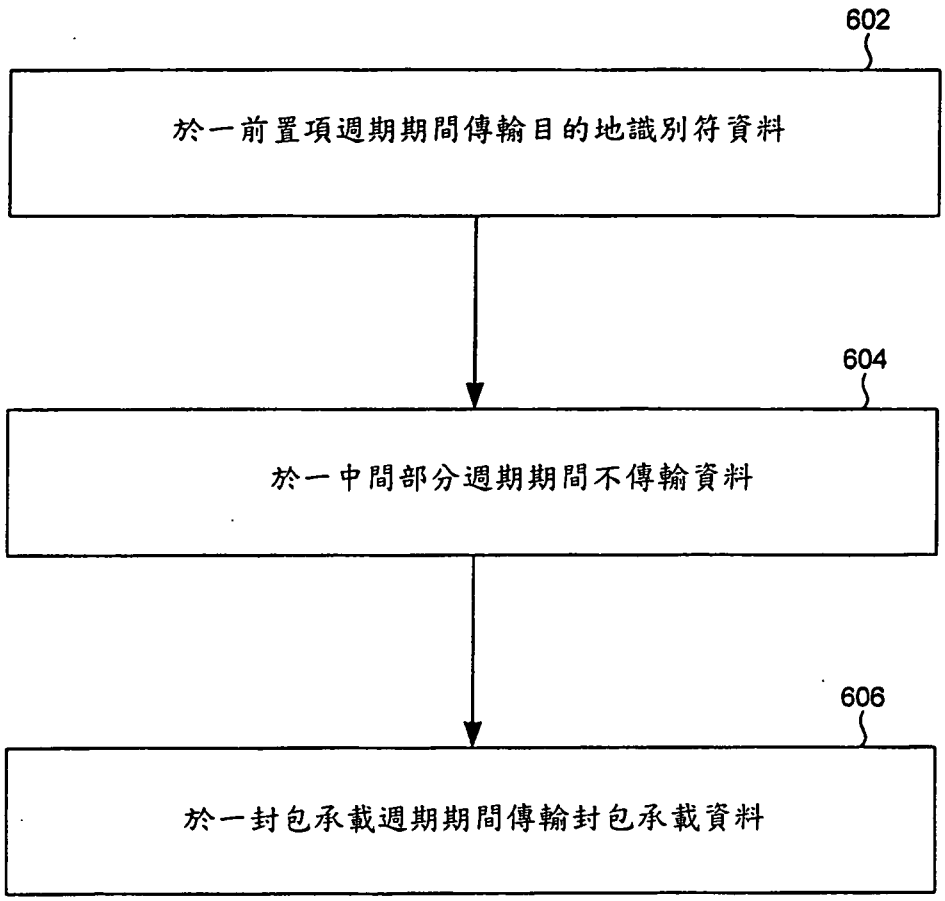

602
於一前置項週期期間傳輸目的地識別符資料
604
於一中間部分週期期間不傳輸資料
606
於一封包承載週期期間傳輸封包承載資料

圖 6

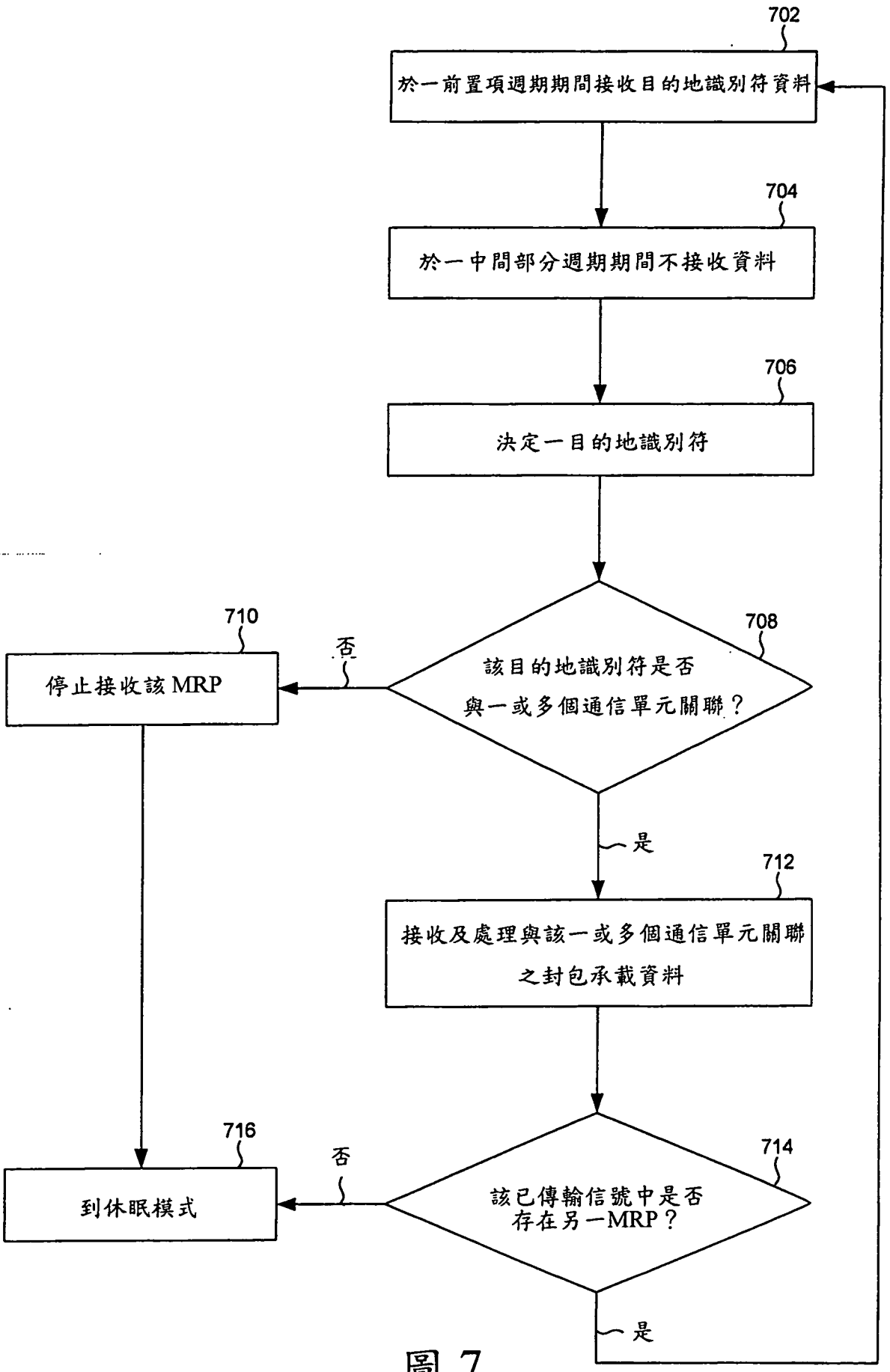

702
於一前置項週期期間接收目的地識別符資料
704
於一中間部分週期期間不接收資料
706
決定一目的地識別符
708
該目的地識別符是否
與一或多個通信單元關聯？
否
710
停止接收該 MRP
是
712
接收及處理與該一或多個通信單元關聯
之封包承載資料
714
該已傳輸信號中是否
存在另一MRP？
否
716
到休眠模式
是

圖 7