



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I595767 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：104129373

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 04 日

(51)Int. Cl. : H04L5/02 (2006.01)

H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2014/10/08 美國

62/061,645

2014/12/23 美國

14/581,966

(71)申請人：英特爾公司(美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：肯尼 湯瑪斯 J KENNEY, THOMAS J. (US)；佩瑞希亞 艾爾戴德 PERAHIA, ELDAD (US)；阿吉佶 夏爾納茲 AZIZI, SHAHRNAZ (US)；史戴西 羅伯特 STACEY, ROBERT (US)

(74)代理人：惲軼群

(56)參考文獻：

US 2010/0054368A1

US 2012/0201196A1

WO 2006/071679A2

WO 2013/154405A1

審查人員：周官緯

申請專利範圍項數：38 項 圖式數：6 共 62 頁

(54)名稱

用於訊號分類之系統及方法

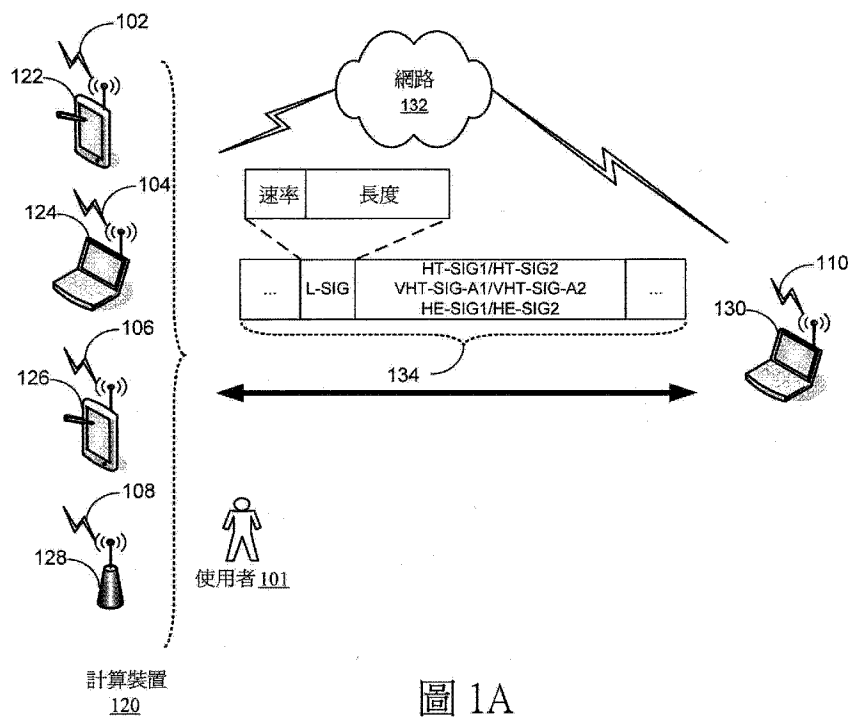
SYSTEMS AND METHODS FOR SIGNAL CLASSIFICATION

(57)摘要

本揭示內容描述與無線通訊網路中之訊號分類有關的系統及方法。包含一或多個處理器及一或多個收發器組件的第一計算裝置可接收包含實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包。該第一計算裝置可在該 PHY 前文內識別一或多個訊號(SIG)欄位，其中該一或多個 SIG 欄位中至少一者包括至少一長度欄位，該至少一長度欄位指示該訊號傳輸封包之長度。該第一計算裝置可至少部分基於該長度欄位來判定該訊號傳輸封包與利用來傳輸該訊號傳輸封包的預定通訊標準相關聯。該第一計算裝置可至少部分基於該訊號傳輸封包與該預定通訊標準相關聯之該判定來解碼該訊號傳輸封包。

This disclosure describes systems, and methods related to signal classification in a wireless communication network. A first computing device comprising one or more processors and one or more transceiver component may receive a signal transmission packet comprising a physical layer (PHY) preamble. The first computing device may identify within the PHY preamble, one or more signal (SIG) fields, wherein at least one of the one or more SIG fields includes at least a length field indicating a length of the signal transmission packet. The first computing device may determine based at least in part on the length field, that the signal transmission packet is associated with a predetermined communication standard utilized to transmit the signal transmission packet. The first computing device may decode the signal transmission packet based at least in part on the determination that the signal transmission packet is associated with the predetermined communication standard.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 訊號分類系統
- 101 . . . 使用者
- 102~108 . . . 訊號
- 110 . . . HEW 訊號/訊號
- 120~126、130 . . . 計算裝置
- 128 . . . 計算裝置/HEW 計算裝置
- 132 . . . 網路
- 134 . . . PHY 前文

圖 1A

發明摘要

※ 申請案號：104129373

※ 申請日：104.09.04

※IPC 分類：H04L 5/02 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於訊號分類之系統及方法

SYSTEMS AND METHODS FOR SIGNAL CLASSIFICATION

【中文】

本揭示內容描述與無線通訊網路中之訊號分類有關的系統及方法。包含一或多個處理器及一或多個收發器組件的第一計算裝置可接收包含實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包。該第一計算裝置可在該PHY前文內識別一或多個訊號(SIG)欄位，其中該一或多個SIG欄位中至少一者包括至少一長度欄位，該至少一長度欄位指示該訊號傳輸封包之長度。該第一計算裝置可至少部分基於該長度欄位來判定該訊號傳輸封包與利用來傳輸該訊號傳輸封包的預定通訊標準相關聯。該第一計算裝置可至少部分基於該訊號傳輸封包與該預定通訊標準相關聯之該判定來解碼該訊號傳輸封包。

【英文】

This disclosure describes systems, and methods related to signal classification in a wireless communication network. A first computing device comprising one or more processors and one or more transceiver component may receive a signal transmission packet comprising a physical layer (PHY) preamble. The first computing device may identify within the PHY preamble, one or more signal (SIG) fields, wherein at least one of the one or more SIG fields includes at least a length field indicating a length of the signal transmission packet. The first computing device may determine based at least in part on the length field, that the signal transmission packet is associated with a predetermined communication standard utilized to transmit the signal transmission packet. The first computing device may decode the signal transmission packet based at least in part on the determination that the signal transmission packet is associated with the predetermined communication standard.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1A）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100...訊號分類系統

101...使用者

102～108...訊號

110...HEW訊號/訊號

120～126、130...計算裝置

128...計算裝置/HEW計算裝置

132...網路

134...PHY前文

【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，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於訊號分類之系統及方法 / SYSTEMS AND METHODS FOR SIGNAL CLASSIFICATION

【技術領域】

發明領域

[0001]本揭示案大體上係關於用於無線通訊之系統及方法，且更特定而言係關於無線通訊網路中之訊號分類。

【先前技術】

發明背景

[0002]Wi-Fi網路效能為具有使用各種Wi-Fi標準的大量使用者裝置的環境中之一重要因素。當新Wi-Fi系統經引入以解決增加之效能需求時，與舊式系統之共存及相容性為必要的。在對Wi-Fi標準之每一次新的修正的情況下，皆需要額外的發信技術，因此後續修正系統可識別每一傳輸，且將其分類為舊式系統傳輸之一或來自新修正標準之一。高效率Wi-Fi(HEW)標準之設計目標可採用方法來改良Wi-Fi之效率，且區分分類為來自HEW計算裝置或其他裝置的傳輸。

【發明內容】

[0003]依據本發明之一實施例，係特地提出一種用於一傳輸通道上之訊號傳輸分類之方法，該方法包含：藉由包含一或多個處理器及一或多個收發器組件的一計算裝置接

收包含一實體層(PHY)前文的一訊號傳輸封包；藉由該計算裝置在該PHY前文內識別一或多個訊號(SIG)欄位，其中該一或多個SIG欄位中至少一者包括至少一長度欄位，該至少一長度欄位指示該訊號傳輸封包之一長度；藉由該計算裝置至少部分基於該長度欄位來判定該訊號傳輸封包與利用來傳輸該訊號傳輸封包的一預定通訊標準相關聯；以及至少部分基於該訊號傳輸封包與該預定通訊標準相關聯之該判定來藉由該計算裝置解碼該訊號傳輸封包。

【圖式簡單說明】

[0004] 圖1A描繪根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的例示性訊號分類系統之組件之間的例示性示意圖；

圖1B描繪用於無線通訊網路之封包格式；

圖1C描繪用於無線通訊網路之封包格式；

圖1D描繪根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的用於無線通訊網路之封包格式；

圖1E描繪根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的用於無線通訊網路之封包格式；

圖2描繪例示根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的經組配以用於訊號分類的計算裝置之示例性架構的示意性方塊圖；

圖3描繪根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的例示性訊號分類系統；

圖4描繪根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的用於訊號分類系統之例示性過程的流程圖；

圖5描繪根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的用於訊號分類系統之例示性過程的流程圖；以及

圖6描繪根據本揭示內容之一或多個示例性實施例的用於訊號分類系統之例示性過程的流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0005]以下描述及圖式充分地例示特定實施例以使熟習此項技術者能夠實踐該等實施例。其他實施例可併入有結構變化、邏輯變化、電氣變化、程序變化及其他變化。一些實施例之部分及特徵可包括於其他實施例之該等部分及特徵中，或者代替其他實施例之該等部分及特徵。在申請專利範圍中闡述之實施例涵蓋該等申請專利範圍之所有可利用的等效物。

[0006]「示範」一詞在本文中用來意味「充當實例、例子或例示」。本文描述為「示範」的任何實施例未必被視為相較於其他實施例較佳的或有利的。如本文所使用之「通訊站」、「站」、「手持式裝置」、「行動裝置」、「無線裝置」及「使用者設備」(UE)等詞代表無線通訊裝置，諸如蜂巢式電話、智慧型電話、平板電腦、隨身型易網機、無線終端、膝上型電腦、毫微微小區、高資料速率(HDR)用戶站、存取點、存取終端或其他個人通訊系統(PCS)裝置。裝置可為行動的或固定的。

[0007]本文所論述之一或多個示例性實施例涉及用於使用可在計算裝置(例如，存取點及/或計算裝置)之間傳輸

的實體層(PHY)前文中的各種訊號欄位之一或多個特性的訊號分類之系統、方法及裝置。例如，訊號可藉由裝置接收，且基於前文中的各種訊號欄位之內容，可判定訊號是否為使用相容協定傳輸的。雖然本揭示內容大體上涉及Wi-Fi網路，包括IEEE 802.11標準族(例如，IEEE 802.11 a/g、IEEE 802.11n、IEEE 802.11ac、IEEE 802.11ax等)，但是其他無線網路及協定可使用本文所揭示之技術。應理解，自最早至最近的標準之發行日期如下：IEEE 802.11 a/g、IEEE 802.11n、IEEE 802.11ac、IEEE 802.11ax。亦應理解，「標準」一詞可包括IEEE 802.11標準之修正、修訂及發行。可在全部本揭示內容中可互換地使用「Wi-Fi」及「IEEE 802.11」等詞。

[0008]在無線通訊對話期間，兩個或兩個以上計算裝置可藉由發送及接收資料封包(「封包」)彼此通訊，該等資料封包亦被稱為資料框(「框」)。封包可含有一或多個前文(例如，PHY前文、媒體存取控制(MAC)前文等)。此等前文可用以例如允許計算裝置適當地處理進入封包，該進入封包可與自另一計算裝置發送的傳輸訊號相關聯。傳輸訊號(「訊號」)可為含有意欲用於接收計算裝置的封包的訊號。前文可在網路通訊中用以至少部分同步化兩個或兩個以上裝置之間的傳輸計時。前文之長度可影響傳輸封包所花費的時間，繼而可增加封包負擔。

[0009]通常，PHY前文可包括可由計算裝置用來描述資料封包之酬載的一或多個訊號欄位。例如，PHY前文可包

括舊式訊號欄位(L-SIG)以描述封包之資料速率及長度，使得接收計算裝置可計算封包之傳輸之持續時間。基於所使用的IEEE 802.11標準，其他發信欄位亦可包括於PHY前文中。例如，在IEEE 802.11n標準中，除高通量訊號(HT-SIG)欄位之外，PHY前文可包括L-SIG欄位。在後續IEEE 802.11ac標準中，除極高通量訊號(VHT-SIG)欄位之外，PHY前文可包括L-SIG欄位。除高效率訊號(HE-SIG)欄位之外，最新IEEE 802.11ax標準(亦被稱為HEW標準)之PHY前文可包括先前發行的訊號欄位中一或多個，諸如，L-SIG欄位、HT-SIG欄位及/或VHT-SIG欄位。

[0010] 反向相容性可允許各種IEEE 802.11計算裝置彼此通訊，即使該等IEEE 802.11計算裝置不遵循相同IEEE 802.11標準。例如，遵循IEEE 802.11a/g標準的計算裝置及遵循IEEE 802.11n標準的計算裝置可彼此通訊，即使該等計算裝置遵循不同標準。例如，為使IEEE 802.11n計算裝置與高效率Wi-Fi(「HEW」，亦被稱為高效率HE)計算裝置通訊，HEW計算裝置可需要後降至使用IEEE 802.11n封包格式的通訊。雖然此影響HEW計算裝置之效能，但是此允許與舊式計算裝置的反向相容性。因為IEEE 802.11n標準係在IEEE 802.11a/g標準之後引入，所以IEEE 802.11n裝置可藉由利用與IEEE 802.11a/g標準一致的封包格式來支援較早IEEE 802.11a/g裝置。此外，IEEE 802.11ac標準可支援諸如IEEE 802.11a/g及IEEE 802.11n的舊式系統。類似地，HEW標準可支援諸如IEEE 802.11a/g、IEEE 802.11n及IEEE

802.11ac的舊式標準。

[0011] 當計算裝置在其間發送且接收訊號時，另一計算裝置可接收一或多個訊號，即使一或多個訊號並非意欲用於該計算裝置。當一或多個計算裝置在重疊通道上操作時，此可發生。在一些實施例中，可提供下一代Wi-Fi裝置與舊式Wi-Fi裝置之共存，使得在彼此相距短距離內操作及/或存取重疊通道的計算裝置可能能夠偵測且延緩並非意欲用於該等計算裝置的訊號。計算裝置可藉由遠離通道持續等於含於與訊號相關聯的PHY前文之L-SIG中的長度值的持續時間來「延緩」所接收訊號之處理。當資料封包並非意欲用於該計算裝置時，此機構可防止計算裝置存取媒體(例如，用於兩個或兩個以上計算裝置之間的資料傳輸的通道)。

[0012] 當舊式裝置判定訊號來自稍後IEEE 802.11標準時，舊式Wi-Fi裝置亦可延緩額外訊號之處理。

[0013] 各種Wi-Fi裝置之共存可藉由增加封包之前文部分及增添具有各種調變格式的新欄位來達成，使得可識別新發佈。例如，增添新欄位至封包可實際上為辨識較容易的，因為計算裝置可期待此新欄位。另一方面，遵循較早IEEE 802.11標準的裝置可不期待此新欄位，且因此可延緩解碼封包之剩餘部分。然而，前文之此增加可增加處理新欄位所需要的負擔。

[0014] 另一方法可發送可為現有欄位中一者之重複的額外欄位。此仍可影響前文負擔，但可不引入額外操作來

識別重複欄位，因為此類機構可已在適當位置中。例如，可在新傳輸中重複L-SIG欄位，使得使用HEW標準的接收計算裝置可期待接收此欄位，而遵循較早IEEE 802.11標準的裝置可並不期待。此方法可允許HEW計算裝置延緩解碼傳輸，若此等傳輸並非意欲用於該HEW計算裝置，則該等傳輸不具有重複L-SIG欄位。類似地，遵循較早IEEE 802.11標準的裝置可不辨識重複L-SIG欄位，且因此將延緩解碼該等類型之傳輸。

[0015]在一實施例中，下一代HEW計算裝置可將由該等HEW計算裝置接收的傳輸識別為下一代傳輸或舊式傳輸。舊式裝置可為遵循諸如IEEE 802.11g/a、IEEE 802.11n或IEEE 802.11ac等的先前Wi-Fi標準/修正的任何裝置。HEW計算裝置可與舊式裝置共存且可將每一傳輸識別為HEW封包或舊式封包。例如，若HEW計算裝置自遵循IEEE 802.11ac計算裝置的裝置接收訊號傳輸，則HEW計算裝置可將訊號傳輸分類或判定為HEW傳輸或非HEW傳輸。

[0016]在一實施例中，HEW計算裝置可分析PHY前文以判定資料速率、一或多個OFDM符號內之長度欄位及一或多個OFDM符號之方位。各種IEEE 802.11標準可具有用於資料速率、長度欄位及/或一或多個OFDM符號之方位的特定要求。例如，IEEE 802.11a/g封包在其PHY前文中可含有L-SIG欄位，IEEE 802.11n可具有L-SIG之特定方位、HT-SIG欄位，且IEEE 802.11ac可具有用於可被三整除的L-SIG欄位之長度欄位的要求。因此，HEW計算裝置可至少

部分基於PHY前文之此等各種特性來區分所接收訊號。

[0017]PHY前文內之符號可使用BPSK星象圖來表示。通常，資料可使用調變技術加以調變，以自一計算裝置傳輸至另一計算裝置。用於一或多個IEEE 802.11標準之已調資料可包括一或多個OFDM符號。此等OFDM符號可映對至「星象圖」上，以藉由星象圖上的該等OFDM符號之相分離來表示符號。調變方案之實例可為二元相移鍵控(BPSK)。BPSK調變方案將與符號相關聯的資料位元映對至表示於星象圖上的(I, Q)值。應注意，BPSK使用90度相移分量中僅一者，但星象圖可經旋轉以在Q軸上操作。以下提供BPSK之更詳細描述。使用BPSK作為一實例，為輔助接收計算裝置辨識PHY前文屬於IEEE 802.11ac封包，包括於VHT-SIG-A(例如，VHT-SIG-A1及VHT-SIG-A2)中的兩個符號可在BPSK星象圖中表示為藉由90度分離的相。90度之相旋轉亦可被稱為彼此正交。符號之間的正交性使符號較容易辨識及區別。因此，可藉由使用一或多個BPSK星象圖中之表示來在各種IEEE 802.11標準之間比較符號。

[0018]資料速率可為可用來區別各種IEEE 802.11標準的特性，因為每一標準可以不同速率操作。例如，在IEEE 802.11n系統及IEEE 802.11ac系統中，速率欄位可固定至已知值，且長度可經設定至將彼此延緩該等裝置的長度。例如，當計算裝置接收可並非意欲用於該計算裝置的訊號傳輸時，計算裝置可基於資料速率來判定傳輸是否意欲用於該計算裝置或意欲用於遵循其他IEEE 802.11標準的計算裝

置。然而，可存在資料速率並非所使用的標準之充分決定性因素的情形，因為各種IEEE 802.11之間的速率可重疊。例如，IEEE 802.11ac封包之速率可類似於HEW封包之速率。

[0019]即使速率欄位可用來區別各種系統，檢驗諸如一或多個訊號欄位之方位的其他特性亦可為必要的。例如，IEEE 802.11n標準之訊號欄位HT-SIG由兩個OFDM符號HT-SIG1及HT-SIG2組成。IEEE 802.11ac之發信欄位分成兩個欄位，VHT-SIG-A及VHT-SIG-B。VHT-SIG-A欄位經引入IEEE 802.11ac中以替換IEEE 802.11n之HT-SIG。使用此等各種訊號符號(例如，HT-SIG1、HT-SIG2、VHT-SIG-A1及VHT-SIG-A2)之方位，區別遵循IEEE 802.11n及IEEE 802.11ac的計算裝置可為可能的。類似地，遵循HEW標準的符號之方位可用來延緩可自遵循其他IEEE 802.11標準的計算裝置接收的訊號。例如，在HEW系統中，HE-SIG欄位可由兩個OFDM符號HE-SIG1及HE-SIG2組成。此兩個OFDM符號可在BPSK星象圖中彼此之間旋轉90度。此方位可輔助HEW計算裝置以延緩來自至少IEEE 802.11a/g及IEEE 802.11n的訊號，以防此等訊號並非意欲用於該HEW計算裝置。

[0020]在一些實施例中，考慮一或多個OFDM符號之速率及方位可並不足以判定訊號傳輸係來自IEEE 802.11ac或來自HEW計算裝置。除判定一或多個OFDM符號之速率及方位之外，在一些實施例中，HEW計算裝置可判定包括於一或多個OFDM符號中一者(例如，L-SIG)中的長度欄位之

值，且判定長度欄位之值是否可被三整除。若長度欄位之值可被三整除，則訊號傳輸可經判定為來自IEEE 802.11ac裝置。另外，若長度欄位之值不可被三整除，則訊號傳輸可經判定為來自HEW計算裝置。

[0021]圖1A描繪根據本揭示內容之一或多個實施例的例示性訊號分類系統100之組件之間的例示性示意圖。例示性訊號分類系統100可包含計算裝置120，該計算裝置可至少部分經由網路132彼此通訊。例如，計算裝置122、124、126、128及130中任一者可經組配來彼此通訊且至少部分經由網路132與訊號分類系統100之任何其他組件通訊。

[0022]一或多個例示性計算裝置120可為可由一或多個使用者101操作的。計算裝置120(例如，計算裝置122、124、126、128及130)可包括任何適合處理器驅動的計算裝置，包括但不限於桌上型計算裝置、膝上型計算裝置、伺服器、路由器、交換器(switch)、存取點、智慧型電話、平板電腦、可穿戴式無線裝置(例如，手鐲、手錶、眼鏡、戒指等)等等。

[0023]在圖1A之示例性實施例中，計算裝置122、124及126可包括分別遵循IEEE 802.11a/g標準、802.11n標準及802.11ac標準的裝置。計算裝置128及130可例示為HEW計算裝置(例如，遵循802.11ax標準)。雖然此示例性實施例包括特定802.11標準及修正，但是此並非意欲為限制，實情為可使用其他IEEE 802.11標準及修正。

[0024]在至少兩個計算裝置120之間的無線通訊對話期間，訊號可自傳輸計算裝置發送至預期接收計算裝置。然

而，此等訊號亦可部分由於重疊通道而由其他計算裝置120接收。重疊通道可以發生在一或多個計算裝置正以一存取點操作的情形下。重疊通道亦可發生在以多個存取點操作的計算裝置之間。兩個或兩個以上存取點之間的重疊通道可被稱為重疊基本服務集(BSS)。BSS可由若干計算裝置及存取點組成。在該情形下，遵循各種IEEE 802.11的計算裝置可判定所接收訊號是否意欲用於該等計算裝置或是否延緩解碼。

[0025] 當計算裝置接收並非意欲用於該計算裝置的訊號時，計算裝置可開始處理所接收訊號，以便判定訊號是否意欲用於該計算裝置且所接收訊號是否遵循與計算裝置相同的IEEE 802.11標準。與訊號相關聯的封包可以例如PHY前文(例如，134)開頭。PHY前文134可在網路通訊中用來至少部分同步化兩個或兩個以上裝置之間的傳輸計時。在一實例中，自計算裝置130傳輸的HEW訊號110可意欲用於計算裝置128。訊號110可由其他計算裝置122、124及126中任一者接收，該等其他計算裝置可正通訊至或傾聽重疊通道。例如，若計算裝置126在訊號110之接收範圍內，則即使計算裝置126並非訊號110之預期接受者，計算裝置126亦可接收訊號110。接收範圍可藉由計算裝置之間的距離、訊號功率、雜訊位準及計算裝置之類型判定。應理解，以上僅為用於判定接收範圍之實例，且其他機構可用來判定接收範圍。

[0026] 在一些實施例中，計算裝置120中每一者(例如，

計算裝置122、124、126、128及130)可判定所接收訊號中任一者是否意欲用於此等計算裝置且是否延緩解碼與所接收訊號相關聯的封包。為進行此舉，計算裝置120可藉由分析PHY前文中之一或多個欄位來區別所接收封包。繼續以上實例，計算裝置126可判定解碼或不解碼與所接收訊號110相關聯的封包。類似地，諸如裝置122、124、128及130的其他裝置可需要判定解碼或延緩與可並非意欲用於該等裝置但仍然由該等裝置接收的訊號相關聯的封包之解碼。作為另一實例，若為IEEE 802.11ac裝置的計算裝置126接收訊號102，則計算裝置126可藉由分析包括在PHY前文中的一或多個訊號欄位(例如，L-SIG)來判定訊號102並非意欲用於該計算裝置。例如，若計算裝置126接收來自計算裝置122的訊號102，則與訊號102相關聯的PHY前文可為遵循IEEE 802.11 a/g標準的前文。

[0027]若計算裝置124接收來自計算裝置126的訊號106，則與訊號106相關聯的PHY前文可為遵循IEEE 802.11ac標準的前文。計算裝置122、124、126及128可利用PHY前文中之一或多個訊號欄位之特性來判定所接收訊號中任一者是否意欲用於此等計算裝置，且解碼其餘封包或延緩解碼，如以下所論述。

[0028]圖1B至圖1D描繪具有根據各種IEEE 802.11標準的PHY前文的各種資料封包。例如，圖1B展示包括PHY前文(例如，150)的IEEE 802.11a/g封包。圖1C展示包括具有兩個部分150a及153之PHY前文有IEEE 802.11ac封包。圖1D

展示包括具有兩個部分 150b 及 157 之 PHY 前文的 IEEE 802.11ax(或HEW)封包。包括於此等不同的前文中的各種欄位可用來輔助計算裝置以判定正接收的傳輸之類型。亦即，傳輸為IEEE 802.11a/g傳輸、IEEE 802.11n傳輸、IEEE 802.11ac傳輸或IEEE 802.11ax傳輸。

[0029]圖1B描繪遵循舊式IEEE標準之一(例如，IEEE 802.11 a/g)的例示性資料封包格式，該等舊式IEEE標準可定義舊式IEEE 802.11裝置如何在舊式IEEE 802.11系統中操作。例如，在IEEE 802.11a/g標準中，封包結構可由舊式前文 150 組成，該舊式前文可含有舊式短訓練欄位(L-STF)、舊式長訓練欄位(L-LTF)及L-SIG欄位，上述各者可構成資料封包之前文。L-SIG欄位可提供關於至於編碼及調變(例如，速率151)及長度152以及其他參數的資料欄位的資訊。資料欄位(亦被稱為酬載)可包括於前文中。

[0030]雖然舊式裝置與稍後裝置之間的通訊對於反向相容性為可能的，但是IEEE 802.11a/g裝置可延緩並非意欲用於該等裝置的訊號。IEEE 802.11a/g裝置可辨識封包之舊式部分，但可不辨識且因此可以無法正確地解碼其餘封包。在該狀況下，IEEE 802.11a/g裝置可使解碼訊號傳輸延緩可等於含於L-SIG欄位中的長度欄位的持續時間。

[0031]圖1C描繪遵循IEEE 802.11ac標準的封包格式之一例示性實例，該IEEE 802.11ac標準可定義IEEE 802.11ac裝置如何在IEEE 802.11ac系統中操作。在IEEE 802.11ac系統中，封包可自前文之舊式部分150a開始，此意味允許遵

循較早IEEE 802.11標準的裝置與遵循IEEE 802.11ac標準的裝置通訊。另外，封包亦可含有極高通量(VHT)前文153，該極高通量前文可含有可遵循IEEE 802.11 ac標準的各種欄位。VHT前文153可含有VHT-SIG-A 154欄位，該VHT-SIG-A欄位可由兩個符號VHT-SIG-A1 155及VHT-SIG-A2 156組成。VHT前文153可含有可用於具有約4 μ s之持續時間的通道訓練的若干VHT長訓練欄位(VHT-LTF1...VHT-LTFN)，其中N=1、2、8。訓練欄位可繼之以VHT-SIG-B欄位，該VHT-SIG-B欄位可具有可在訓練欄位之後的4 μ s之持續時間。VHT-SIG-B欄位可含有特定於每一計算裝置的設定。隨後，資料欄位可含有意欲用於接收計算裝置的資料。

[0032]圖1D描繪遵循IEEE 802.11ax標準或HEW標準的封包格式之例示性實例，該IEEE 802.11ax標準或HEW標準可定義HEW裝置如何在HEW系統中操作。在HEW系統中，封包可自前文之舊式部分150b開始，此意味允許遵循較早IEEE 802.11標準的裝置與遵循HEW標準的裝置通訊。150b部分可繼之以HE-SIG欄位158。舊式前文部分150b可與諸如IEEE 802.11a/g的舊式標準相容。另外，封包亦可含有高效率(HE)前文157，該高效率(HE)前文含有可遵循IEEE 802.11 ax標準的各種欄位。HE前文157可含有訊號欄位HE-SIG 158，該訊號欄位HE-SIG可由兩個符號HE-SIG1 159及HE-SIG 160組成。HE前文157可含有可用於具有約4 μ s之持續時間的通道訓練的若干HE長訓練欄位

(HE-LTF1...HE-LTFN)，其中 $N=1、2、8$ 。訓練欄位可繼之以HE-SIG-B欄位，該HE-SIG-B欄位可具有可在訓練欄位之後的 $4\ \mu\text{s}$ 之持續時間。HE-SIG-B欄位可含有特定於每一計算裝置的設定。隨後，資料欄位可含有意欲用於接收計算裝置的資料。

[0033]用以區別自遵循較早IEEE 802.11標準(IEEE 802.11a/g、IEEE 802.11n及/或IEEE 802.11ac)及較新IEEE 802.11標準(例如，HEW標準)的裝置接收的訊號之另一方法可在較新標準中(例如在HEW封包中)發送額外欄位，該額外欄位可為現有欄位中一者之重複。此仍可影響前文負擔，但可不引入額外操作來識別重複欄位，因為此類機構可已在適當位置中。例如，可在新傳輸中重複L-SIG欄位，使得使用HEW標準的接收計算裝置可期待接收此欄位，而遵循較早IEEE 802.11標準的裝置可並不期待。此方法可允許HEW計算裝置延緩解碼傳輸，若此等傳輸並非意欲用於該HEW計算裝置，則該等傳輸不具有重複L-SIG欄位。類似地，遵循較早IEEE 802.11標準的裝置可不辨識重複L-SIG欄位，且因此將延緩解碼該等類型之傳輸。

[0034]圖1E描繪使用重複訊號欄位的遵循HEW標準的封包格式之例示性實例。可為L-SIG欄位161之重複的額外L_SIG欄位(例如，重複L-SIG 162)仍可影響前文負擔，但可不引入額外操作以識別重複欄位，因為此類機構可已在適當位置中。例如，L-SIG欄位161可在新HEW封包中再次發送為重複L-SIG 162，使得使用HEW標準的接收計算裝置可

期待接收此欄位，而遵循較早IEEE 802.11標準的裝置可並不期待。參考回圖1，在一實例中，若計算裝置122接收並非意欲用於該計算裝置的訊號，諸如訊號104，則計算裝置122可至少部分基於包括於PHY前文中的一或多個發信欄位之特性來判定所接收訊號傳輸並非意欲用於該計算裝置。計算裝置122可辨識前文之舊式部分，但不辨識在舊式部分之後的部分，因為遵循IEEE 802.11n的計算裝置之PHY前文可含有與遵循IEEE 802.11a/g的計算裝置相比的額外欄位。因此，計算裝置122可藉由遠離通道持續可等於含於PHY前文之L-SIG欄位中的長度欄位之值的持續時間來延緩解碼所接收訊號。

[0035]在另一實例中，IEEE 802.11ac裝置(例如，計算裝置126)可至少部分基於一或多個訊號欄位之BPSK表示之方位來區分IEEE 802.11ac封包與IEEE 802.11a/g封包及IEEE 802.11n封包，該一或多個訊號欄位諸如用以區分訊號傳輸的HT-SIG1、HT-SIG2、VHT-SIG-A1及/或VHT-SIG-A2。例如，若計算裝置126接收訊號102及/或訊號104，則計算裝置126可判定包括於訊號102及/或訊號104之所接收PHY前文中的一或多個訊號符號之方位。計算裝置126可基於IEEE 802.11a/g封包不具有額外訊號欄位之事實及訊號104中之HT-SIG1正交於對應IEEE 802.11ac VHT-SIG-A1符號之事實來判定該計算裝置是否為預期接受者。若訊號並非意欲用於計算裝置126，則計算裝置126可藉由遠離通道持續可等於含於PHY前文之L-SIG欄位中

的長度欄位之值的持續時間來延緩解碼所接收訊號。

[0036]在另一實施例中，HEW計算裝置128及130可區分HEW封包與舊式IEEE 802.11a/g封包、IEEE 802.11n封包及IEEE 802.11ac封包。例如，HEW計算裝置130可解碼/分析所接收訊號(例如，訊號102、104及/或106)之PHY前文，以判定資料速率、一或多個OFDM符號之方位及/或一或多個OFDM符號之長度，以便區分HEW封包與其他IEEE 802.11封包。

[0037]BPSK調變方案將與符號相關聯的資料位元映對至表示於星象圖上的(I, Q)值。符號係使用「同相」(I)及「90度相移」(Q)表示為星象圖上的軸。為表示符號，BPSK使用符號化藉由180度分離的兩個相的二進制「0」及二進制「1」。例如，若二進制「0」在I軸上，則藉由180度與二進制「0」分離的二進制「1」將在I軸上。例如，IEEE 802.11a/g PHY前文可含有L-SIG欄位，該L-SIG欄位表示為L-SIG符號302，該L-SIG符號可在BPSK星象圖340中表示為使該L-SIG符號之二進制構成(0,1)在I軸上。

[0038]例如，在計算裝置130接收為IEEE 802.11a/g傳輸的訊號102的狀況下，計算裝置130可主要基於含於與訊號102相關聯的封包中的L-SIG欄位來判定訊號並非HEW傳輸。例如，基於資料速率及802.11a/g封包不包括額外訊號欄位之事實，計算裝置130可判定訊號來自舊式裝置。若計算裝置130並非訊號102之預期接受者，則計算裝置130可延緩解碼其餘封包。

[0039]在計算裝置130接收來自計算裝置124之訊號104之狀況下，判定包括於PHY前文之L-SIG部分中的資料速率可不足以判定訊號為HEW傳輸或另一類型之傳輸。計算裝置130可利用已調HT-SIG1及HE-SIG1之方位來區分IEEE 802.11n封包，因為HEW封包中之HE-SIG1符號可在BPSK星象圖中正交(例如，在BPSK星象圖中旋轉90度)於IEEE 802.11n封包之HT-SIG1符號。因此，計算裝置130可判定訊號欄位符號之方位且可判定封包為IEEE 802.11n傳輸或HEW傳輸。

[0040]在計算裝置130接收為IEEE 802.11ac傳輸的訊號106之狀況下，除判定速率及符號方位之外，計算裝置130亦可判定含於L-SIG欄位中的長度欄位。在一實施例中，HEW封包及IEEE 802.11ac可具有其個別訊號符號之類似方位。例如，用於L-SIG、HE-SIG1及HE-SIG2的HEW訊號方位可分別具有用於L-SIG、VHT-SIG-A1及VHT-SIG-A2的IEEE 802.11ac訊號之相同方位。因此，另一機構可用來區別HEW封包與IEEE 802.11ac封包。

[0041]可需要L-SIG中之長度可被三整除的IEEE 802.11ac之特徵可用來區別IEEE 802.11ac系統與HEW系統。例如，若HEW計算裝置判定L-SIG中之長度欄位不可被三整除，則計算裝置可判定訊號為HEW傳輸。因此，計算裝置可繼續解碼與傳輸訊號相關聯的資料封包。

[0042]在一實施例中，HEW計算裝置可藉由判定所接收封包中之L-SIG欄位之長度不可被三整除來區分HEW封

包與IEEE 802.11ac封包。例如，HEW封包可含有可經設定至不可被3整除的值的L-SIG之長度欄位。如此進行可允許HEW封包與IEEE 802.11ac封包之間的區別。因此，包括於資料封包中的L-SIG欄位之長度欄位可評估以判定長度欄位是否可被3整除。

[0043]通訊網路中任一者可包括但不限於不同類型之適合的通訊網路中任一者或組合，該等適合的通訊網路諸如例如廣播網路、電纜網路、公眾網路(例如，網際網路)、私人網路、無線網路、蜂巢式網路或任何其他適合的私用及/或公眾網路。此外，通訊網路中任一者(例如，網路132)可具有與該通訊網路相關聯的任何適合的通訊範圍，且可包括例如總體網路(例如，網際網路)、都會區域網路(MAN)、廣域網路(WAN)、區域網路(LAN)或個人區域網路(PAN)。另外，通訊網路中任一者(例如，網路132)可包括可藉以傳送網路訊務的任何類型之媒體，包括但不限於同軸電纜、雙絞線電線、光纖、光纖同軸混合電纜(HFC)媒體、微波陸地收發機、射頻通訊媒體、白色空間通訊媒體、超高頻通訊媒體、衛星通訊媒體或上述各者之任何組合。

[0044]計算裝置120可與一或多個存取點140通訊。存取點140可經組配以提供對一或多個無線網路之存取。存取點140可提供用於預定區域之無線訊號覆蓋。計算裝置120可無線地或經由一或多個網路132與存取點140通訊。存取點140可為無線存取點、路由器、伺服器、另一行動裝置，可無線地與計算裝置120通訊以為計算裝置120提供對諸如網

際網路的網路之存取的任何裝置。

[0045]計算裝置120及存取點140中任一者可包括一或多個通訊天線。通訊天線可為對應於由計算裝置120及存取點140使用的通訊協定的任何適合類型之天線。適合的通訊天線之一些非限制性實例包括Wi-Fi天線、IEEE 802.11族之標準相容的天線、方位天線、非方位天線、偶極天線、折疊偶極天線、塊狀天線、MIMO天線等。通訊天線可通訊地耦接至無線電組件以傳輸且/或接收訊號，諸如至及/或來自計算裝置120之通訊訊號。計算裝置(例如，計算裝置120及150)及存取點140中任一者可包括任何適合無線電及/或收發機，以用於在對應於由計算裝置120及存取點140中任一者利用來彼此通訊的通訊協定的頻寬及/或通道中傳輸及/或接收射頻(RF)訊號。無線電組件可包括硬體及/或軟體以根據預建立傳輸協定來調變且/或解調通訊訊號。無線電組件可進一步具有硬體及/或軟體指令以經由如藉由IEEE 802.11標準標準化的一或多個Wi-Fi及/或Wi-Fi直接協定通訊。在某些示例性實施例中，與通訊天線合作的無線電組件可經組配來經由2.4 GHz通道(例如，802.11b、802.11g、802.11n及802.11ax)、5 GHz通道(例如，802.11n、802.11ac及802.11ax)或60 GHz通道(例如，802.11ad)或任何其他802.11類型通道(例如，802.11ax)通訊。在一些實施例中，非Wi-Fi協定可用於諸如藍牙的裝置之間的通訊、專屬短距離通訊(DSRC)、超高頻(超高頻)、白色帶頻(例如，白色空間)，或其他分封化無線電通訊。無線電組件可包括適合於

經由通訊協定通訊的任何已知接收機及基帶。無線電組件可進一步包括低雜訊放大器(LNA)、額外訊號放大器、類比數位(A/D)轉換器、一或多個緩衝器及數位基帶。

[0046]圖2描繪例示根據本揭示內容之示例性實施例的經組配以用於訊號分類的計算裝置120之示例性架構的簡化方塊圖。

[0047]計算裝置120可包括任何適合的處理器驅動計算裝置，包括但不限於桌上型計算裝置、膝上型計算裝置、伺服器、路由器、交換器、存取點、智慧型電話、平板電腦、可穿戴式無線裝置(例如，手鐲、手錶、眼鏡、戒指等)等等。為便於解釋，計算裝置120在本文中可以用單數(例如，計算裝置120a)來描述；然而，應瞭解可提供多個計算裝置120。

[0048]計算裝置120中一或多個可包括一或多個處理器230、一或多個通訊處理器235、一或多個天線232及/或一或多個記憶體240。計算裝置120可包括一或多個模組，該一或多個模組可處理訊號傳輸封包以解碼且分析包括於訊號傳輸封包中的一或多個欄位。

[0049]如本文所描繪，處理器230可經組配來操作與由計算裝置120提供的服務相關聯指令、應用程式及/或軟體。此等指令、應用程式及/或軟體可儲存於記憶體240中，描繪為一或多個作業系統(O/S)245及/或一或多個應用程式250，且可為可由處理器230檢索或執行的。替代地，由處理器230執行的指令、應用程式及/或軟體可儲存於諸如雲

端或其他遠端位置的任何適合位置中。諸如O/S 245及/或應用程式250的指令、應用程式及/或軟體模組可或可並不對應於記憶體240中之實體位置及/或位址。換言之，模組中每一者之內容可並非彼此隔離，且可事實上儲存於記憶體240上的至少部分交錯之定位中。

[0050]處理器230可包括但不限於中央處理單元(CPU)、數位訊號處理器(DSP)、精簡指令集電腦(RISC)、複雜指令集電腦(CISC)或上述各者之任何組合。計算裝置120亦可包括晶片組(未示出)以用於控制處理器230與計算裝置120之其他組件中一或多個之間的通訊。在一實施例中，計算裝置120可基於Intel®架構系統，且處理器230及晶片組可來自Intel®處理器及晶片組之族，諸如Intel® Atom®處理器族。處理器230亦可包括一或多個處理器，作為用於處置特定資料處理功能或任務的一或多個特定應用積體(ASIC)或特定應用標準產品(ASSP)之部分。

[0051]一或多個天線232可為用於無線通訊之任何適合的天線。在一些狀況下，一或多個天線232可與通訊處理器235、處理器230或計算裝置120之任何其他元件中一者整合。一或多個天線232可為對應於由計算裝置120使用的通訊協定的任何適合類型之天線。適合的通訊天線之一些非限制性實例包括Wi-Fi天線、電機電子工程師學會(IEEE)802.11族之標準相容的天線、方位天線、非方位天線、偶極天線、折疊偶極天線、塊狀天線、多輸入多輸出(MIMO)天線等。通訊天線可通訊地耦接至射頻組件以傳輸

且/或接收訊號，諸如至及/或來自計算裝置120之通訊訊號。

[0052]通訊處理器235可經組配來與處理器230或計算裝置120之其他元件通訊，以經由任何適合通訊機構、鏈路、通道或標準傳輸且/或接收通訊訊號。通訊處理器235可經組配來接收通訊訊號且適當地調變或以其他方式變換訊號，且將訊號提供至天線232以用於經由諸如Wi-Fi的無線通道傳輸。通訊處理器235可進一步經組配來自天線232接收通訊訊號且解調或以其他方式變換所接收訊號，且將變換後訊號提供至處理器230以用於進一步處理及/或儲存。在某些態樣中，通訊處理器235可允許使用各種調變方案、標準及通道的通訊。在一些狀況下，通訊處理器235可為與處理器230分離的元件，且在其他狀況下，通訊處理器235可與處理器230整合。

[0053]記憶體240可包括一或多個依電性及/或非依電性記憶體裝置，包括但不限於隨機存取記憶體(RAM)、動態 RAM(DRAM)、靜態 RAM(SRAM)、同步動態 RAM(SDRAM)、雙重資料速率 (DDR) SDRAM(DDR SDRAM)、RAM-BUS DRAM(RDRAM)、快閃記憶體裝置、電氣可抹除可規劃唯讀記憶體(EEPROM)、非依電性 RAM(NVRAM)、通用串列匯流排(USB)可移記憶體或上述各者之組合。

[0054]O/S 245可經組配來允許一或多個應用程式250在處理器230上之操作。在一態樣中，O/S 245可為應用程式250提供共用介面，以與計算裝置120之各種硬體元件介

接，利用該等各種硬體元件，且/或控制該等各種硬體元件。作業系統之細節為熟知的，且在本文中將不顯著詳細地予以論述。示例性作業系統可包括但不限於Google® Android®、Apple® iOS®、Microsoft® Windows Mobile®、Microsoft® Windows 7®等。

[0055] O/S 245可經組配來一或多個訊號分類模組(「SCM」)255在處理器230及/或計算裝置120之通訊處理器235上之操作。

[0056] SCM 255可分析包括於所接收訊號之PHY前文中的所接收訊號欄位。例如，HEW計算裝置130可解碼所接收訊號之PHY前文之部分以判定資料速率、一或多個OFDM符號之方位及/或一或多個OFDM符號之長度，以便區分HEW封包與其他IEEE 802.11封包。

[0057] 在所接收訊號經判定為並非意欲HEW計算裝置之狀況下，SCM 255可延緩舊式裝置。若所接收訊號並非意欲用於計算裝置，則該計算裝置可藉由遠離通道持續等於PHY前文中之L-SIG欄位之長度欄位之值的持續時間來延緩所接收訊號之處理。在一實例中，若計算裝置130自遵循IEEE 802.11ac標準的計算裝置(例如，計算裝置126)接收並非意欲用於計算裝置130的訊號，則計算裝置130可延緩與該訊號相關聯的封包之解碼。

[0058] SCM 255可藉由將L-SIG欄位之長度欄位之值設定為不可被三整除來引入最小至無額外負擔至一或多個傳輸。前文之長度可影響傳輸封包所花費的時間，繼而可增

加封包負擔。雖然可為可能的是藉由增加封包之前文部分及增添具有各種調變格式之新欄位使得可識別新發佈來達成各種Wi-Fi裝置之共存，但是此類增加可增加負擔。例如，增添至一或多個符號至PHY前文可增加傳輸PHY前文所花費的時間，使得可增加在計算裝置處接收的訊號之識別所需要的負擔。在另一實施例中，SCM 255可發送額外欄位，該額外欄位可為現有欄位中一者(例如，L-SIG)之重複。此方法可允許HEW計算裝置延緩解碼不具有重複L-SIG欄位的傳輸。類似地，遵循較早IEEE 802.11標準的裝置可不辨識重複L-SIG欄位，且因此將延緩解碼該等類型之傳輸。此方法仍可影響前文負擔持續時間，但可不引入額外操作來識別重複欄位，因為此類機構可已在適當位置中。因此，藉由設定遵循一準則的現有長度欄位之值，SCM 255可引入最少至無額外負擔至一或多個傳輸，以便在IEEE 802.11裝置封包傳輸之間延緩。

[0059] 在一些實施例中，SCM 255可使用L-SIG之速率欄位來延緩舊式系統(例如，IEEE 802.11 a/g)。例如，若計算裝置130自IEEE 802.11a/g計算裝置122接收訊號，則速率欄位可足以區分HEW傳輸與舊式傳輸。然而，若HEW計算裝置128無法適當地判定速率欄位且因為訊號為舊式傳輸，則PHY前文可無可由HEW計算裝置期待的額外訊號欄位(例如，HE-SIG)。因此，SCM 255仍可延緩所接收訊號102之解碼。

[0060] 在一些實施例中，若所接收訊號106並非意欲用

於執行SCM 255的計算裝置，則SCM 255可使用L-SIG之長度欄位來延緩來自IEEE 802.11ac計算裝置(諸如IEEE 802.11ac計算裝置126)的封包。例如，若所接收訊號106之PHY前文之L-SIG欄位中之長度欄位可被三整除，則SCM 255可判定所接收訊號106不與HEW封包相關聯且因此可延緩用於其餘封包之解碼。

[0061] SCM 255可修改舊式L-SIG中之長度欄位以延緩來自其他系統之傳輸。SCM 255可藉由將L-SIG欄位中之長度欄位設定為比IEEE 802.11ac中設定長度之情形稍微較長來修改用於HEW訊號之長度。例如，在IEEE 802.11ac中，L-SIG之長度欄位經設定至可覆蓋IEEE 802.11ac封包之總長度的值，使得總長度可被三整除。因此，SCM 255可將用於HEW標準之長度設定為比IEEE 802.11ac中之長度較長，使得長度不可被三整除。在如此進行時，HEW計算裝置可基於包括於所接收訊號中的長度欄位之判定來判定封包是否為HEW封包。

[0062] SCM 255可以BPSK調變HE-SIG欄位且可以旋轉BPSK調變另一HE-SIG欄位，以便延緩來自諸如IEEE 802.11a/g裝置及IEEE 802.11n裝置的舊式裝置之封包傳輸。例如，在HEW系統中，PHY前文之HE-SIG欄位可由兩個OFDM符號HE-SIG1及HE-SIG2組成。此兩個OFDM符號可在BPSK星象圖中彼此之間旋轉90度。與由一符號L-SIG表示的IEEE 802.11a/g訊號欄位相比，HEW計算裝置可能能夠區分IEEE 802.11a/g傳輸與HEW傳輸。在IEEE 802.11n

中，HT-SIG欄位之兩個符號HT-SIG1及HT-SIG2在BPSK星象圖中具有彼此相同的旋轉。因此，HEW計算裝置可能能夠基於方位之差異來區分IEEE 802.11n傳輸與HEW傳輸。

[0063]圖3描繪展示根據本揭示內容之一或多個實施例的用於各種IEEE 802.11標準之一組BPSK星象圖300的例示性訊號分類系統。

[0064]圖3展示與各種IEEE 802.11標準相關聯的訊號欄位之BPSK表示，諸如用於IEEE 802.11 a/g標準之BPSK星象圖340、用於IEEE 802.11n標準之BPSK星象圖345、用於IEEE 802.11ac標準之BPSK星象圖350及用於IEEE 802.11ax(例如，HEW)標準之BPSK星象圖355。

[0065]在一實施例中，表示PHY前文中之訊號欄位的諸如L-SIG、HT-SIG、VHT-SIG及HE-SIG的一或多個符號之方位可區分各種IEEE 802.11標準。該等符號可表示於該組BPSK星象圖300中。

[0066]IEEE 802.11n可具有表示於BPSK星象圖345中的三個符號，L-SIG 302a、HT-SIG1 304、HT-SIG2 306。例如，L-SIG 302a可表示於I軸上，HT-SIG1 304可表示於Q軸上，且HT-SIG2 306可表示於Q軸上。

[0067]IEEE 802.11ac可具有表示於BPSK星象圖350中的三個符號，L-SIG 302b、VHT-SIG-A1 308、VHT-SIG-A2 310。例如，L-SIG 302b可表示於I軸上，VHT-SIG-A1 308可表示於I軸上，且VHT-SIG-A2 310可表示於Q軸上。表示於相反軸上的符號可被稱為彼此正交。在IEEE 802.11ac之

狀況下，VHT-SIG-A1 308及VHT-SIG-A2 310彼此正交。

[0068]在一實施例中，HEW計算裝置可至少部分基於PHY前文之訊號欄位中之一或多個符號之方位來區分HEW傳輸。例如，HEW可具有表示於BPSK星象圖355中的三個符號，L-SIG 302c、HE-SIG1 312及HE-SIG2 314。例如，L-SIG 302c可表示於I軸上，HE-SIG1 312可表示於I軸上，且HE-SIG2 314可表示於Q軸上。因此，HE-SIG1及HE-SIG2彼此正交，且更重要地，該HE-SIG1及該HE-SIG2之方位類似於IEEE 802.11ac符號。然而，此可使HE-SIG符號之表示類似於VHT-SIG之表示，且因此不使用符號之方位來可容易地區分HEW傳輸。例如，若IEEE 802.11ac傳輸(例如，圖1A之訊號106)並非意欲用於HEW計算裝置130，則可能無法區分訊號106為HEW傳輸或IEEE 802.11ac傳輸，因為訊號欄位符號之方位為相同的。

[0069]另一方面，具有與VHT-SIG旋轉相同的表示可為HEW計算裝置提供例如計算裝置128基於符號之方位來延緩舊式IEEE 802.11a/g傳輸及IEEE 802.11n傳輸或任何其他舊式傳輸(例如，訊號102及104)之能力。

[0070]在一實施例中，包括於HEW傳輸之L-SIG欄位中的長度欄位可用來區別HEW計算裝置與IEEE 802.11ac裝置。例如，IEEE 802.11ac包括關於其L-SIG欄位之長度欄位的嚴格規則。L-SIG之長度在IEEE 802.11ac中經設定為可被三整除。例如，當傳輸由IEEE 802.11ac計算裝置接收時，IEEE 802.11ac計算裝置可判定L-SIG欄位之長度欄位可或

不可被三整除。若長度不可被三整除，則IEEE 802.11ac計算裝置必須藉由遠離廣播持續對應於其餘封包之長度的週期來延緩。另一方面，在長度值可被三整除之狀況下，IEEE 802.11ac計算裝置可繼續解碼封包。

[0071]在一實施例中，HEW封包之L-SIG欄位可含有長度欄位，該長度欄位可經修改以遵循可與其他IEEE 802.11標準不同的準則。準則可為在對PHY前文之負擔最小影響的情況下增加長度。例如，為識別HEW封包，方法可將HEW封包之L-SIG中之長度值設定為不可被三整除。此可允許IEEE 802.11ac計算裝置經適當地延緩，因為該IEEE 802.11ac計算裝置可未通過此測試。

[0072]另外，L-SIG之重複可用來改良大延遲擴散通道之效能。在一實施例中，此可適用於具有露天使用狀況的HEW中。重複L-SIG可僅以L-SIG之均勻音調填充，且兩個SIG欄可經連貫地組合以提供舊式長度欄位之增強(全通道中之較佳效能)偵測。此可進一步增強方法之效能，因為長度欄位之偵測可為更強健的。因此，增添額外L-SIG(雖然為選擇性的)可改良效能。

[0073]圖4例示根據本揭示內容之一或多個實施例的用於訊號分類系統之例示性過程400的流程圖。過程400可通常包括自計算裝置接收包含實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包(方塊402)。過程400可包括識別與PHY前文相關聯的一或多個訊號(SIG)欄位(方塊404)。例如，PHY前文可包括L-SIG欄位，該L-SIG欄位可具有速率欄位及/或長度欄位。

速率欄位為訊號傳輸封包之傳輸速率之決定性因素，而長度欄位指示所接收訊號傳輸封包之長度。過程400可包括至少部分基於一或多個SIG欄位來判定PHY前文是否根據預定通訊標準(方塊406)。例如，HEW裝置可判定PHY前文是否根據HEW標準。亦即，PHY前文可包括一或多個HE SIG欄位(例如，HE-SIG、HE-SIGB等)。過程400可至少部分基於預定通訊標準來判定是否解碼訊號傳輸或延緩訊號傳輸之解碼(方塊408)。

[0074]圖5例示根據本揭示內容之一或多個實施例的用於訊號分類系統之例示性過程500的流程圖。過程500可通常包括自計算裝置接收包含實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包(方塊502)，其中PHY前文可包括L-SIG欄位。過程500可判定L-SIG中之速率欄位是否為與HEW傳輸相關聯的速率(方塊504)，若速率並非HEW速率，則過程500可判定是否存在包括於所接收訊號傳輸封包中的任何額外SIG欄位(方塊506)。若在PHY前文中不存在更多SIG欄位，則過程500可將訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11a/g傳輸(方塊508)。若存在包括於PHY前文中的額外SIG欄位，則過程500可將訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11n傳輸。若過程500判定速率欄位為與HEW速率相關聯的速率，則過程500可繼續判定包括於PHY前文中的SIG欄位之方位(方塊512)。若SIG欄位之方位不匹配HE-SIG BPSK方位，則過程500可將所接收訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11n傳輸(方塊510)，即使速率由於所接收速率中之可能誤差而經判定為

HEW速率。若過程500判定包括於所接收訊號傳輸封包之PHY前文中的SIG欄位之方位匹配HE-SIG BPSK方位之該等方位，則過程500繼續判定PHY前文之L-SIG欄位中之長度欄位是否可被三整除(方塊514)。若過程500判定長度可被三整除，則過程500可將所接收訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11ac傳輸(方塊516)。然而，若過程500判定長度不可被三整除，則過程500可將訊號傳輸封包分類為HEW封包(方塊518)。

[0075]在方塊502處，SCM 255可自第二計算裝置接收包含舊式部分及非舊式部分的遵循通訊標準的封包。在計算裝置之間的通訊對話期間，封包可經發送且接收。封包可包括諸如PHY前文的一或多個前文。封包可以訊號形式在廣播中自一計算裝置發送至另一計算裝置。PHY前文可由至少一舊式部分及一非舊式部分組成。可存在與包括於PHY前文中的一或多個欄位相關聯的一或多個特性。包括於一或多個資料封包內的一或多個訊號欄位之特性可利用來區別並非意欲用於遵循一或多個IEEE 802.11標準的計算裝置的資料封包，且因此延緩解碼該等資料封包。一或多個訊號欄位內的特性之實例可包括長度欄位特性、速率欄位特性及一或多個訊號欄位之方位特性，或上述各者之任何組合。此等特性可特定於涉入通訊中的計算裝置所遵循的標準。例如，符號之速率、長度及方位可因標準不同而不同，且可作為一手段利用來區別該等標準。例如，舊式部分可含有L-SIG欄位，該L-SIG欄位包括速率欄位及長度

欄位。速率欄位及長度欄位可藉由接收計算裝置利用來計算封包之持續時間。

[0076]在方塊504處，SCM 255可判定包括於L-SIG欄位中的速率欄位是否與HEW速率相關聯。SCM 255可評估與封包之舊式部分相關聯的一或多個欄位。例如，當計算裝置接收PHY前文時，計算裝置可不確定所接收訊號意欲用於該計算裝置及訊號是否遵循計算裝置之IEEE 802.11標準。為判定傳輸遵循與計算裝置相同的IEEE 802.11標準，計算裝置可評估例如可含於所接收訊號之PHY前文中的L-SIG欄位之特性。若SCM 255判定包括於所接收訊號傳輸封包之L-SIG欄位中的速率並非根據IEEE 802.11ax標準的HEW速率，則SCM 255可判定訊號傳輸封包為IEEE 802.11a/g封包或IEEE 802.11n封包，因為此兩個標準(例如，IEEE 802.11a/g或IEEE 802.11n)可具有相較於包括於所接收訊號傳輸封包中的HEW速率的不同速率。

[0077]在方塊506處，SCM 255可判定是否存在包括於所接收訊號傳輸封包中的更多SIG欄位。若不存在包括於PHY前文中的更多SIG欄位，則SCM 255可分類所接收訊號傳輸封包係根據IEEE 802.11a/g(方塊508)，因為IEEE 802.11a/g傳輸通常包括舊式PHY，該舊式PHY包括L-SIG欄位(如圖1B中所示)。然而，若SCM 255判定存在包括於所接收PHY前文中的更多SIG欄位，則SCM 255可將所接收訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11n傳輸(方塊510)。

[0078]若SCM 255在方塊504處判定速率為根據IEEE

801.11ax標準的HEW速率，則所接收封包可為HEW封包或IEEE 802.11ac封包，因為L-SIG欄位中之HEW速率可與L-SIG欄位中之IEEE 802.11ac速率之速率相同。

[0079]在方塊512處，SCM 255可判定可包括於所接收訊號傳輸封包中的一或多個SIG欄位之方位。例如，當計算裝置接收可並非意欲用於該計算裝置的訊號傳輸時，SCM 255可判定包括於PHY前文中的一或多個SIG符號之方位是否匹配根據IEEE 802.11ax標準的HEW傳輸之該等方位。例如，在HEW傳輸中，訊號欄位HE-SIG可由兩個符號HE-SIG1及HE-SIG2組成，該兩個符號彼此正交。此等符號彼此正交之單純事實允許HEW計算裝置延緩至少遵循IEEE 802.11a/g及IEEE 802.11n標準的計算裝置。若SCM 255判定包括於PHY前文之訊號欄位中的符號不匹配如BPSK星象圖中表示的方位，則SCM 255可判定訊號傳輸封包可已為IEEE 802.11n傳輸(方塊510)。

[0080]若SCM 255判定符號之方位匹配如BPSK星象圖中表示的HEW符號之該等方位，則SCM 255可判定訊號傳輸封包可為802.11ac或HEW傳輸。一或多個符號之方位可不足以延緩IEEE 802.11ac傳輸，因為IEEE 802.11ac標準可包括對應訊號欄位及符號(例如，VHT-SIG-A1及VHT-SIG-A2)，該等符號可具有與HEW標準之HE-SIG1及HE-SIG2符號相同的方位。

[0081]在方塊514處，SCM 255可判定長度欄位是否可被三整除。IEEE 802.11ac標準要求L-SIG中之長度可被三整

除。SCM 255可利用該要求，以便區別IEEE 802.11ac系統與IEEE 802.11ax。若SCM 255判定長度欄位可被三整除，則SCM 255可判定所接收訊號傳輸封包為IEEE 802.11ac封包且可使封包之解碼延緩等於長度欄位的至少一持續時間(方塊516)。若SCM 255判定L-SIG中之長度欄位不可被三整除，則SCM 255可判定傳輸訊號為HEW傳輸(方塊518)。在該狀況下，SCM 255可繼續解碼與傳輸訊號相關聯的資料封包。

[0082] 圖6為例示根據一或多個實施例的SCM 255之示例性過程600的流程圖。過程600可通常包括藉由SCM 255接收具有PHY前文的訊號傳輸封包(方塊602)及判定重複舊式訊號(L-SIG)是否包括於所接收訊號傳輸中(方塊604)。例如，過程600可包括藉由SCM 255判定第一L-SIG及第二L-SIG欄位是否包括於PHY前文中，其中第二L-SIG為第一L-SIG欄位之重複。若SCM 255判定重複L-SIG之存在包括於PHY前文中，則過程600可繼續藉由SCM 255將所接收訊號傳輸封包分類為HEW傳輸(方塊606)，因為先前IEEE 802.11標準可並不期待PHY前文中之重複L-SIG。

[0083] 在方塊608處，若在PHY前文中不存在重複L-SIG，則過程600可藉由SCM 255判定包括於L-SIG欄位中的速率是否為HEW速率。若否，則過程600可藉由SCM 255判定訊號傳輸封包為IEEE 802.11a/g或IEEE 802.11n傳輸，因為此等標準之速率可與HEW速率不同。在該狀況下，過程600可繼續藉由SCM 255判定是否存在包括於PHY前文中

的額外SIG欄位(方塊610)。若否，則過程600可藉由SCM 255將該所接收訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11a/g傳輸(方塊612)。然而，若過程600判定存在包括於PHY前文中的額外SIG欄位，則過程600可藉由SCM 255將該訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11n傳輸(方塊614)。若在方塊608處，過程600藉由SCM 255判定速率欄位並非與HEW速率相關聯的速率，則過程600可繼續藉由SCM 255判定包括於PHY前文中的SIG欄位之方位(方塊616)。若SIG欄位之方位不匹配HE-SIG BPSK方位，則過程600可藉由SCM 255將所接收訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11n傳輸(方塊，方塊614)，即使速率由於所接收速率中之可能誤差而經判定為HEW速率。若過程600判定包括於所接收訊號傳輸封包之PHY前文中的SIG欄位之方位匹配HE-SIG BPSK方位之該等方位，則過程600可將所接收訊號傳輸封包分類為IEEE 802.11ac傳輸(方塊618)。因此，過程600可使藉由SCM 255解碼其餘訊號傳輸封包延緩等於L-SIG之長度欄位之該長度的持續時間。

[0084]在本揭示案之示例性實施例中，可存在一種用於傳輸通道上之訊號傳輸分類之方法。方法可包括藉由包括一或多個處理器及一或多個收發器組件的計算裝置接收包括實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包。方法可包括藉由計算裝置在PHY前文內識別一或多個訊號(SIG)欄位，其中一或多個SIG欄位中至少一者包括至少一長度欄位，該至少一長度欄位指示訊號傳輸封包之長度。方法可包括藉由計算裝

置至少部分基於長度欄位來判定訊號傳輸封包與利用來傳輸訊號傳輸封包的預定通訊標準相關聯。方法可包括至少部分基於訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯之判定來藉由計算裝置解碼訊號傳輸封包。預定通訊標準可為HEW標準，且長度欄位可能不可被三整除。方法可進一步包括藉由計算裝置基於解碼後傳輸封包來判定訊號傳輸封包意欲用於該計算裝置。判定訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯可包括檢驗包括於一或多個SIG欄位中的傳輸速率。判定訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯可包括檢驗一或多個SIG欄位之方位。一或多個SIG欄位可包括舊式訊號(L-SIG)欄位及高效率訊號(E-SIG)欄位中至少一者。長度欄位及速率欄位可包括於PHY前文之L-SIG欄位中。解碼可包括基於一或多個SIG欄位來判定訊號傳輸封包意欲用於計算裝置。

[0085]根據本揭示內容之示例性實施例，可存在一種計算裝置。計算裝置可包括：收發器，其經組配來傳輸且接收無線訊號；天線，其耦接至收發器；一或多個處理器，其處於與收發器通訊中；至少一記憶體，其儲存電腦可執行指令；以及一或多個處理器中至少一處理器，該至少一處理器經組配來存取至少一記憶體。一或多個處理器中至少一處理器可經組配來執行電腦可執行指令以接收包括實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包。至少一處理器可回應於指令之執行而經組配來在PHY前文內識別與利用來傳輸訊號傳輸封包的預定通訊標準相關聯的一或多個SIG欄位，其中一或多個SIG欄位中至少一者包括至少一長度欄位，該至少

一長度欄位指示訊號傳輸封包之長度。至少一處理器可回應於指令之執行而經組配來至少部分基於長度欄位來判定訊號傳輸封包與通訊標準相關聯。至少一處理器可回應於指令之執行而經組配來至少部分基於訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯之判定來解碼訊號傳輸封包。預定通訊標準可為HEW標準，且長度欄位可能不可被三整除。至少一處理器可回應於指令之執行而進一步經組配來判定訊號傳輸封包意欲用於計算裝置。至少一處理器可回應於指令之執行而進一步經組配來檢驗包括於一或多個SIG欄位中的傳輸速率。至少一處理器可回應於指令之執行而進一步經組配來包括檢驗一或多個SIG欄位之方位。一或多個SIG欄位可包括舊式訊號(L-SIG)欄位及高效率訊號(E-SIG)欄位中至少一者。長度欄位及速率欄位可包括於PHY前文之L-SIG欄位中。

[0086]在本揭示案之示例性實施例中，可存在一種電腦可讀媒體，該電腦可讀媒體儲存電腦可執行指令，該等電腦可執行指令在由處理器執行時使處理器執行操作。操作可包括自第二計算裝置接收包括實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包，該訊號傳輸封包遵循通訊標準。操作可包括判定與訊號傳輸封包一起包括的第一舊式訊號(L-SIG)欄位。操作可包括判定與訊號傳輸封包一起包括的第二L-SIG欄位，其中第二L-SIG與第一L-SIG欄位相關聯。操作可包括基於判定第二L-SIG欄位係與訊號傳輸封包一起包括來處理訊號傳輸封包。一或多個SIG欄位可包括舊式訊號(L-SIG)

欄位及高效率訊號(E-SIG)欄位中至少一者。第二L-SIG欄位可為第一L-SIG欄位之重複。處理可包括根據通訊標準來解碼訊號傳輸封包。第一L-SIG可包括第一速率及第一長度，且第二L-SIG可包括第二速率及第二長度，其中第一速率可與第二速率相關聯，且第一長度可與第二L-SIG相關聯。操作可進一步包括藉由第一計算裝置判定訊號傳輸封包意欲用於第一計算裝置。

[0087]在本揭示案之示例性實施例中，可存在一種傳輸通道系統上之訊號傳輸分類。系統可包括：至少一記憶體，其儲存電腦可執行指令；以及至少一處理器，其經組配來存取至少一記憶體，其中至少一處理器可經組配來執行電腦可執行指令以接收包括實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包。至少一處理器可經組配來執行電腦可執行指令以在PHY前文內識別一或多個訊號(SIG)欄位，其中一或多個SIG欄位中至少一者包括至少一長度欄位，該至少一長度欄位指示訊號傳輸封包之長度。至少一處理器可經組配來執行電腦可執行指令以至少部分基於長度欄位來判定訊號傳輸封包與利用來傳輸訊號傳輸封包的預定通訊標準相關聯。至少一處理器可經組配來執行電腦可執行指令以至少部分基於訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯之判定來解碼訊號傳輸封包。預定通訊標準可為HEW標準，且長度欄位可能不可被三整除。至少一處理器可進一步經組配來執行電腦可執行指令以基於解碼後訊號傳輸封包來判定訊號傳輸封包意欲用於計算裝置。判定訊號傳輸封包與預定通

訊標準相關聯可包括檢驗包括於一或多個SIG欄位中的傳輸速率。判定訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯可包括檢驗一或多個SIG欄位之方位。一或多個SIG欄位可包括舊式訊號(L-SIG)欄位及高效率訊號(E-SIG)欄位中至少一者。長度欄位及速率欄位可包括於PHY前文之L-SIG欄位中。解碼可包括基於一或多個SIG欄位來判定訊號傳輸封包意欲用於計算裝置。

[0088]在本揭示案之示例性實施例中，可存在一種傳輸通道設備上之訊號傳輸分類。設備可包括藉由包括一或多個處理器及一或多個收發器組件的計算裝置接收包括實體層(PHY)前文的訊號傳輸封包。設備可包括藉由計算裝置在PHY前文內識別一或多個訊號(SIG)欄位，其中一或多個SIG欄位中至少一者包括至少一長度欄位，該至少一長度欄位指示訊號傳輸封包之長度。設備可包括藉由計算裝置至少部分基於長度欄位來判定訊號傳輸封包與利用來傳輸訊號傳輸封包的預定通訊標準相關聯。設備可包括至少部分基於訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯之判定來藉由計算裝置解碼訊號傳輸封包。預定通訊標準可為HEW標準，且長度欄位可能不可被三整除。設備可進一步包括藉由計算裝置基於解碼後傳輸封包來判定訊號傳輸封包意欲用於該計算裝置。判定訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯可包括檢驗包括於一或多個SIG欄位中的傳輸速率。判定訊號傳輸封包與預定通訊標準相關聯可包括檢驗一或多個SIG欄位之方位。一或多個SIG欄位可包括舊式訊號(L-SIG)欄

位及高效率訊號(E-SIG)欄位中至少一者。長度欄位及速率欄位可包括於PHY前文之L-SIG欄位中。解碼可包括基於一或多個SIG欄位來判定訊號傳輸封包意欲用於計算裝置。

結論

[0089]以上所描述及展示之操作及過程可在各種實行方案中根據需要以任何適合順序進行或執行。另外，在某些實行方案中，操作中至少一部分可平行地進行。此外，在某些實行方案中，可執行少於或多於所描述之操作。

[0090]以上參考根據各種實行方案之系統、方法、設備及/或電腦程式產品之方塊圖及流程圖描述本揭示內容之某些態樣。將理解，方塊圖及流程圖之一或多個方塊以及方塊圖及流程圖中之方塊之組合分別可藉由電腦可執行程式指令實行。同樣地，根據一些實行方案，方塊圖及流程圖之一些方塊可未必需要以所呈現順序來執行，或可未必需要全部執行。

[0091]此等電腦可執行程式指令可載入至專用電腦或其他特定機器、處理器或其他可規劃資料處理設備上以產生特定機器，使得在電腦、處理器或其他可規劃資料處理設備上執行的指令產生用於實行在一或多個流程圖方塊中指定的一或多個功能的構件。此等電腦程式指令亦可儲存於電腦可讀儲存媒體或記憶體中，該電腦可讀儲存媒體或記憶體可指導電腦或其他可規劃資料處理設備以特定方式起作用，使得儲存於電腦可讀儲存媒體中的指令產生製品，該製品包括實行在一或多個流程圖方塊中規定的一或

多個功能的指令構件。作為一實例，某些實行方案可提供電腦程式產品，該電腦程式產品包含電腦可讀儲存媒體，該電腦可讀儲存媒體中實行有電腦可讀程式碼或程式指令，該等電腦可讀程式碼經調適以經執行來實行在一或多個流程圖方塊中指定的一或多個功能。電腦程式指令亦可載入至電腦或其他可規劃資料處理設備上，以使一系列操作元件或步驟在電腦或其他可規劃設備上執行來產生電腦實行的過程，使得在電腦或其他可規劃設備上執行的指令提供用於實行在流程圖方塊中指定的功能的元件或步驟。

[0092]因此，方塊圖及流程圖之方塊支援用於執行指定功能之構件之組合、用於執行指定功能之元件或步驟之組合及用於執行指定功能之程序指令構件。將亦理解，方塊圖及流程圖之每一方塊，及方塊圖及流程圖中之方塊之組合可藉由執行指定功能的專用基於硬體的電腦系統、元件或步驟，或專用硬體及電腦指令之組合來實行。

[0093]除非另有具體陳述，或在如所使用的上下文內另有理解，否則諸如「可(can)」、「可能(could)」、「或許(might)」或「可以(may)」等的條件語言通常意欲傳達某些實行方案可能包括，而其他實行方案不包括某些特徵、元件及/或操作。因此，此條件語言通常並非意欲隱含特徵、元件及/或操作對於一或多個實行方案為以任何方式需要的，或一或多個實行方案必然包括用於在有或無使用者輸入或提示的情況下判定此等特徵、元件及/或操作是否包括於任何特定實行方案中或是否將在任何特定實行方案中執行的邏輯。

[0094] 本文所闡述之本揭示內容之許多修改及其他實行方案將明顯受益於前述描述及相關聯圖式中所呈現的教示。因此，應瞭解的是，本揭示內容並不限於所揭示之特定實行方案，且修改及其他實行方案意欲包括在隨附申請專利範圍之範疇內。儘管本文採用了特定用語，該等用語係僅在通用及描述性意義上使用且並非意在限制。

【符號說明】

100...訊號分類系統

101...使用者

102～108...訊號

110...HEW訊號/訊號

120～126、130...計算裝置

128...計算裝置/HEW計算裝置

132...網路

134...PHY前文

150...PHY前文/舊式前文

150a...部分/舊式部分

150b...部分/舊式前文部分

151...速率

152...長度

153...部分/極高通量(VHT)前文

154...VHT-SIG-A

155、308...VHT-SIG-A1

156、310...VHT-SIG-A2

- 157...部分/高效率(HE)前文
- 158...HE-SIG欄位
- 159、312...HE-SIG1
- 160、314...HE-SIG2
- 161...L-SIG欄位
- 162...重複L-SIG
- 230...處理器
- 232...天線
- 235...通訊處理器
- 240...記憶體
- 245...作業系統(O/S)
- 250...應用程式
- 255...訊號分類模組
- 300、340~355...BPSK星象圖
- 302...L-SIG符號
- 302a、302b、302c...L-SIG
- 304...HT-SIG1
- 306...HT-SIG2
- 400、500、600...過程
- 402~408、502~518、602~618...方塊

申請專利範圍

1. 一種無線設備，其包含：

儲存電腦可執行指令之至少一記憶體；及

至少一處理器用來存取該至少一記憶體，其中該至少一處理器係用來執行該等電腦可執行指令以：

致使具有一實體層(PHY)前文的一高效率(HE)封包之無線傳輸，該PHY前文包括一舊式短訓練欄位(L-STF)、一舊式長訓練欄位(L-LTF)緊接在該L-STF之後、一舊式訊號欄位(L-SIG)緊接在該L-LTF之後、一重複訊號欄位(RL-SIG)緊接在該L-SIG之後、一高效率訊號欄位(HE-SIG)緊接在該RL-SIG之後、一高效率短訓練欄位(HE-STF)緊接在該HE-SIG之後、一高效率長訓練欄位(HE-LTF)緊接在該HE-STF之後，其中：

該L-SIG包括一速率欄位和一長度欄位；

該HE-SIG包括一第一高效率訊號符號(HE-SIG-1)和一第二高效率訊號符號(HE-SIG-2)；且

該RL-SIG為該L-SIG之一重複；以及

設定該L-SIG之該長度欄位的一值，使得該長度欄位的該值不可被三整除，其中該重複與該長度欄位不可被三整除的該值係用以指出該封包為一HE封包。

2. 如請求項1之設備，其中該HE-SIG-1和該HE-SIG-2展現一映對至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上。
3. 如請求項2之設備，其中該HE-SIG-1和該HE-SIG-2展現一映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上，使得該HE-SIG-1和該HE-SIG-2呈現相對彼此之90度相旋轉。
4. 如請求項1或2之設備，其中該HE-SIG係由該HE-SIG-1和該HE-SIG-2所組成。
5. 如請求項1至3中任一項之設備，其中該HE-LTF包括一個、二個或八個HE-LTFs。
6. 如請求項5之設備，其中該一個或二個HE-LTFs之各HE-LTF具有4 μ s之持續時間。
7. 如請求項2或3之設備，其進一步包括硬體用以映射該HE-SIG-1和該HE-SIG-2至一二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上。
8. 如請求項1至3中任一項之設備，其進一步包含一收發器用以使用無線射頻訊號來傳送或接收封包，該收發器包括一低雜訊放大器與一類比至數位轉換器。
9. 如請求項8之設備，其進一步包括用來儲存一個或多個作業系統之一記憶體。
10. 如請求項9之設備，其進一步包括被耦接至該收發器之一個或多個天線，該等天線包括MIMO天線。
11. 一種非暫時性電腦可讀媒體，其儲存電腦可執行指令，該等電腦可執行指令在由一處理器執行時致使該處理器執行操作，該等操作包含：

致使具有一實體層(PHY)前文的一高效率(HE)封包之無線傳輸，該 PHY 前文包括一舊式短訓練欄位(L-STF)、一舊式長訓練欄位(L-LTF)緊接在該 L-STF 之後、一舊式訊號欄位(L-SIG)緊接在該 L-LTF 之後、一重複訊號欄位(RL-SIG)緊接在該 L-SIG 之後、一高效率訊號欄位(HE-SIG)緊接在該 RL-SIG 之後、一高效率短訓練欄位(HE-STF)緊接在該 HE-SIG 之後、一高效率長訓練欄位(HE-LTF)緊接在該 HE-STF 之後，其中：

該 L-SIG 包括一速率欄位和一長度欄位；

該 HE-SIG 包括一第一高效率訊號符號(HE-SIG-1)和一第二高效率訊號符號(HE-SIG-2)；且

該 RL-SIG 為該 L-SIG 之一重複；以及

設定該 L-SIG 之該長度欄位的一值，使得該長度欄位的該值不可被三整除，其中該重複與該長度欄位不可被三整除的該值係用以指出該封包為一 HE 封包。

12. 如請求項 11 之非暫時性電腦可讀媒體，其中該等操作包括將該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2 映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上。
13. 如請求項 12 之非暫時性電腦可讀媒體，其中該等操作包括將該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2 映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上，使得該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2 呈現相對彼此之 90 度相旋轉。
14. 如請求項 11 或 12 之非暫時性電腦可讀媒體，其中該 HE-SIG 係由該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2 所組成。

15. 如請求項11至13中任一項之非暫時性電腦可讀媒體，其中該HE-LTF包括一個、二個或八個HE-LTFs，且其中該一個或二個HE-LTFs之各HE-LTF具有4 μ s之持續時間。

16. 一種用於操作一無線設備之方法，該方法包含：

致使具有一實體層(PHY)前文的一高效率(HE)封包之無線傳輸，該PHY前文包括一舊式短訓練欄位(L-STF)、一舊式長訓練欄位(L-LTF)緊接在該L-STF之後、一舊式訊號欄位(L-SIG)緊接在該L-LTF之後、一重複訊號欄位(RL-SIG)緊接在該L-SIG之後、一高效率訊號欄位(HE-SIG)緊接在該RL-SIG之後、一高效率短訓練欄位(HE-STF)緊接在該HE-SIG之後、一高效率長訓練欄位(HE-LTF)緊接在該HE-STF之後，其中：

該L-SIG包括一速率欄位和一長度欄位；

該HE-SIG包括一第一高效率訊號符號(HE-SIG-1)和一第二高效率訊號符號(HE-SIG-2)；且

該RL-SIG為該L-SIG之一重複；以及

設定該L-SIG之該長度欄位的一值，使得該長度欄位的該值不可被三整除，其中該重複與該長度欄位不可被三整除的該值係用以指出該封包為一HE封包。

17. 如請求項16之方法，其進一步包括將該HE-SIG-1和該HE-SIG-2映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上。

18. 如請求項17之方法，其進一步包括將該HE-SIG-1和該HE-SIG-2映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上，使得該HE-SIG-1和該HE-SIG-2呈現相對彼此之90度相旋轉。

19. 如請求項 16 或 17 之方法，其中該 HE-SIG 係由 HE-SIG-1 和 HE-SIG-2 所組成。

20. 如請求項 16 之方法，其中該 HE-LTF 包括一個、二個或八個 HE-LTFs，且其中該一個或二個 HE-LTFs 之各 HE-LTF 具有 $4\mu\text{s}$ 之持續時間。

21. 一種無線設備，其包含：

儲存電腦可執行指令之至少一記憶體；及

至少一處理器用來存取該至少一記憶體，其中該至少一處理器係用來執行該等電腦可執行指令以：

接收具有一實體層(PHY)前文的一高效率(HE)封包，該 PHY 前文包括一舊式短訓練欄位(L-STF)、一舊式長訓練欄位(L-LTF)緊接在該 L-STF 之後、一舊式訊號欄位(L-SIG)緊接在該 L-LTF 之後、一重複訊號欄位(RL-SIG)緊接在該 L-SIG 之後、一高效率訊號欄位(HE-SIG)緊接在該 RL-SIG 之後、一高效率短訓練欄位(HE-STF)緊接在該 HE-SIG 之後、一高效率長訓練欄位(HE-LTF)緊接在該 HE-STF 之後，其中：

該 L-SIG 包括一速率欄位和一長度欄位；

該 HE-SIG 包括一第一高效率訊號符號(HE-SIG-1)和一第二高效率訊號符號(HE-SIG-2)；

該 RL-SIG 為該 L-SIG 之一重複；且

該 L-SIG 之該長度欄位的一值不可被三整

除；以及

基於判定該重複與基於判定該長度欄位的該值不可被三整除而將該封包識別為一HE封包。

22. 如請求項21之設備，其中該至少一處理器係用來執行該等電腦可執行指令以解調該HE-SIG-1和該HE-SIG-2，且其中該HE-SIG-1和該HE-SIG-2展現一映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上。
23. 如請求項22之設備，其中該HE-SIG-1和該HE-SIG-2呈現相對彼此之90度相旋轉。
24. 如請求項21或22之設備，其中該至少一處理器係用來執行該等電腦可執行指令以解調該HE-SIG-1和該HE-SIG-2，且其中該HE-SIG係由該HE-SIG-1和該HE-SIG-2所組成。
25. 如請求項21至23中任一項之設備，其中：

該至少一處理器係用來執行該等電腦可執行指令以解調該HE-LTF；以及

該HE-LTF包括一個、二個或八個HE-LTFs，該一個或二個HE-LTFs之各HE-LTF具有4 μ s之持續時間。
26. 如請求項21至23中任一項之設備，其進一步包含：

一收發器，其用以使用無線射頻訊號來傳送或接收封包，該收發器包括一低雜訊放大器與一類比至數位轉換器；以及

一記憶體，其用以儲存一個或多個作業系統。
27. 如請求項26之設備，其進一步包括被耦接至該收發器之

一個或多個天線，該等天線包括MIMO天線。

28. 一種非暫時性電腦可讀媒體，其儲存電腦可執行指令，該等電腦可執行指令在由一處理器執行時致使該處理器執行操作，該等操作包含：

接收具有一實體層(PHY)前文的一高效率(HE)封包，該PHY前文包括一舊式短訓練欄位(L-STF)、一舊式長訓練欄位(L-LTF)緊接在該L-STF之後、一舊式訊號欄位(L-SIG)緊接在該L-LTF之後、一重複訊號欄位(RL-SIG)緊接在該L-SIG之後、一高效率訊號欄位(HE-SIG)緊接在該RL-SIG之後、一高效率短訓練欄位(HE-STF)緊接在該HE-SIG之後、一高效率長訓練欄位(HE-LTF)緊接在該HE-STF之後，其中：

該L-SIG包括一速率欄位和一長度欄位；

該HE-SIG包括一第一高效率訊號符號(HE-SIG-1)和一第二高效率訊號符號(HE-SIG-2)；

該RL-SIG為該L-SIG之一重複；且

該L-SIG之該長度欄位的一值不可被三整除；

以及

基於判定該重複與基於判定該長度欄位的該值不可被三整除而將該封包識別為一HE封包。

29. 如請求項28之非暫時性電腦可讀媒體，該等操作進一步包括解調該HE-SIG-1和該HE-SIG-2，其中該HE-SIG-1和該HE-SIG-2被映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上。

30. 如請求項29之非暫時性電腦可讀媒體，其中該HE-SIG-1和該HE-SIG-2呈現相對彼此之90度相旋轉。

31. 如請求項28或29之非暫時性電腦可讀媒體，該等操作進一步包括解調該HE-SIG-1和該HE-SIG-2，其中該HE-SIG係由該HE-SIG-1和該HE-SIG-2所組成。

32. 如請求項28至30中任一項之非暫時性電腦可讀媒體，該等操作進一步包括解調該HE-LTF，其中該HE-LTF包括一個、二個或八個HE-LTFs，且其中該一個或二個HE-LTFs之各HE-LTF具有4 μ s之持續時間。

33. 一種用於操作一無線設備之方法，該方法包含：

接收具有一實體層(PHY)前文的一高效率(HE)封包，該PHY前文包括一舊式短訓練欄位(L-STF)、一舊式長訓練欄位(L-LTF)緊接在該L-STF之後、一舊式訊號欄位(L-SIG)緊接在該L-LTF之後、一重複訊號欄位(RL-SIG)緊接在該L-SIG之後、一高效率訊號欄位(HE-SIG)緊接在該RL-SIG之後、一高效率短訓練欄位(HE-STF)緊接在該HE-SIG之後、一高效率長訓練欄位(HE-LTF)緊接在該HE-STF之後，其中：

該L-SIG包括一速率欄位和一長度欄位；

該HE-SIG包括一第一高效率訊號符號(HE-SIG-1)和一第二高效率訊號符號(HE-SIG-2)；

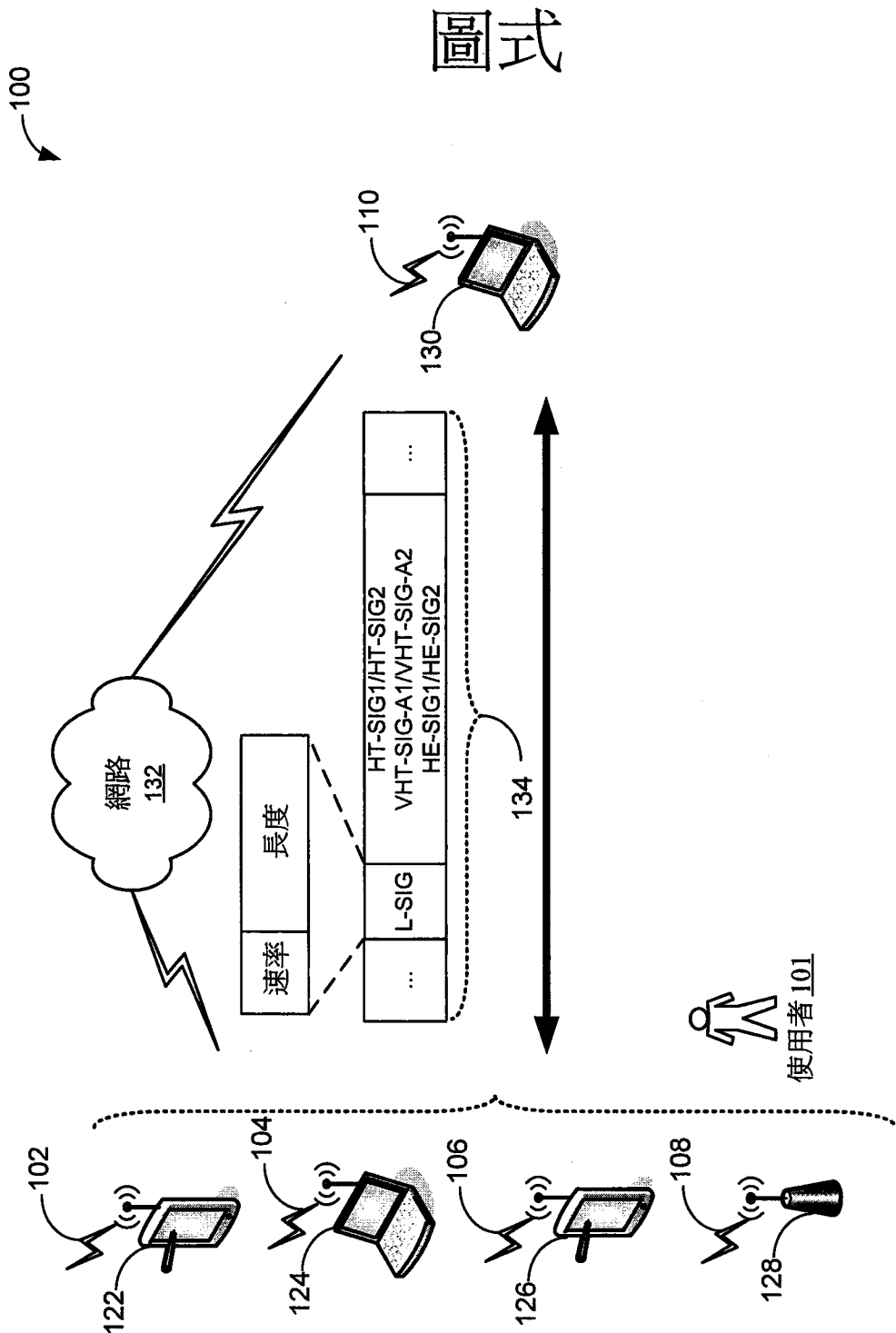
該RL-SIG為該L-SIG之一重複；且

該L-SIG之該長度欄位的一值不可被三整除；

以及

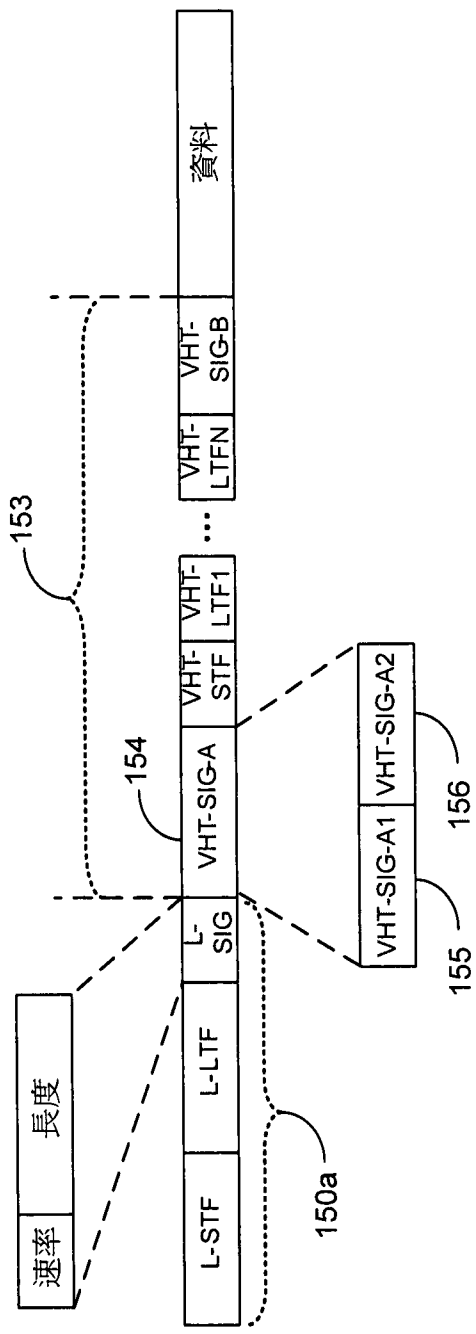
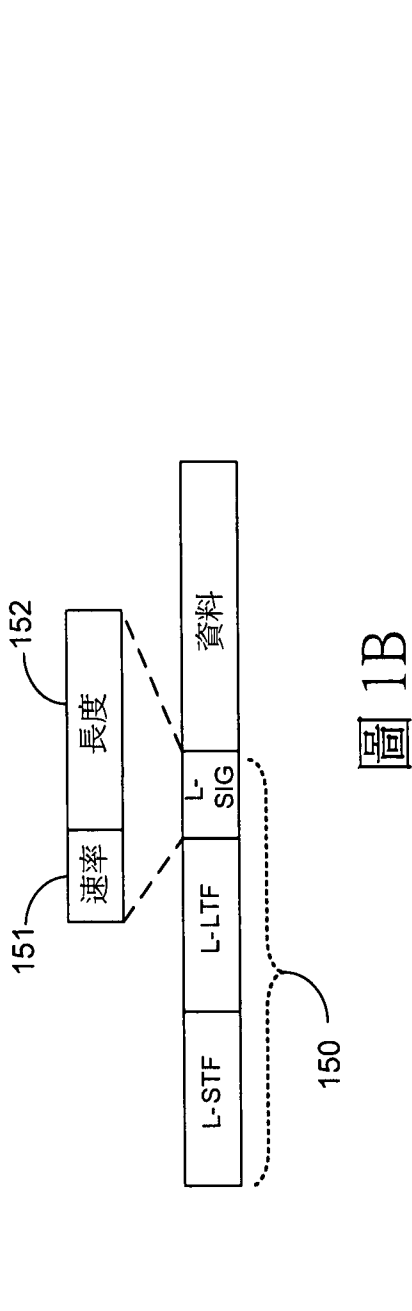
基於判定該重複與基於判定該長度欄位的該值不可被三整除而將該封包識別為一 HE 封包。

34. 如請求項 33 之方法，其進一步包括解調該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2，其中該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2 被映射至二元相移鍵控(BPSK)星象圖之上。
35. 如請求項 34 之方法，其中該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2 呈現相對彼此之 90 度相旋轉。
36. 如請求項 33 或 34 之方法，其進一步包括解調該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2，其中該 HE-SIG 係由該 HE-SIG-1 和該 HE-SIG-2 所組成。
37. 如請求項 33 至 35 項中任一項之方法，其進一步包括解調該 HE-LTF，其中該 HE-LTF 包括一個、二個或八個 HE-LTFs。
38. 如請求項 37 之方法，其中該一個或二個 HE-LTFs 之各 HE-LTF 具有 4 μ s 之持續時間。



圖式

圖 1A



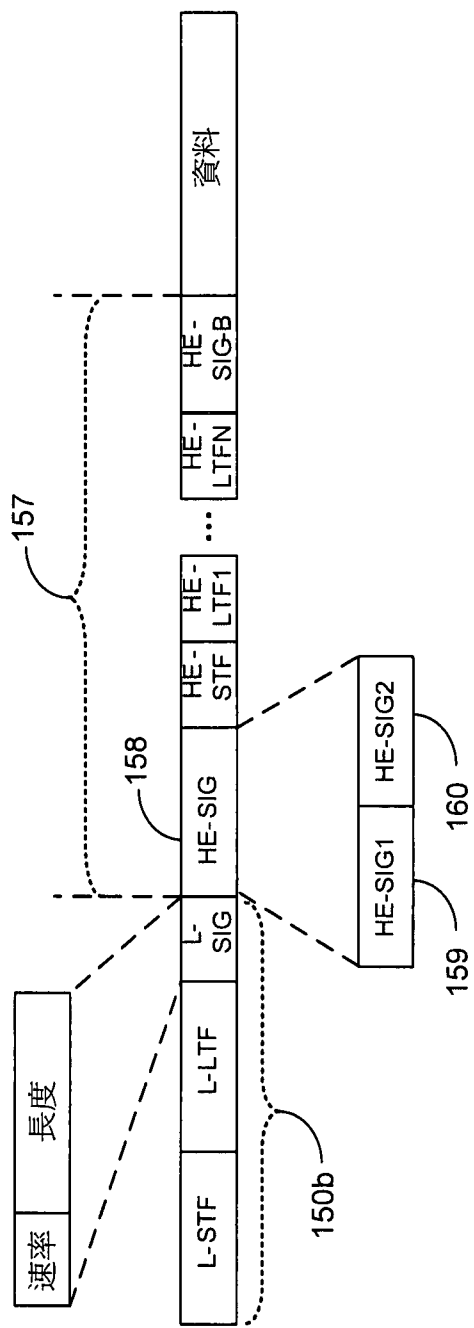


圖 1D

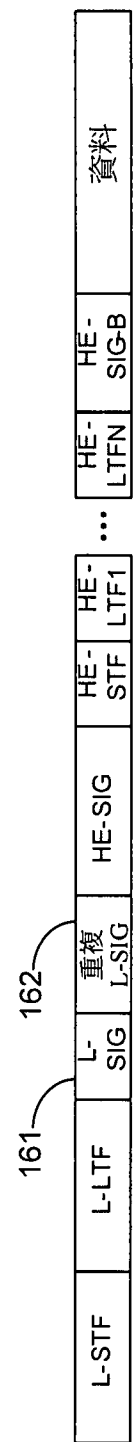


圖 1E

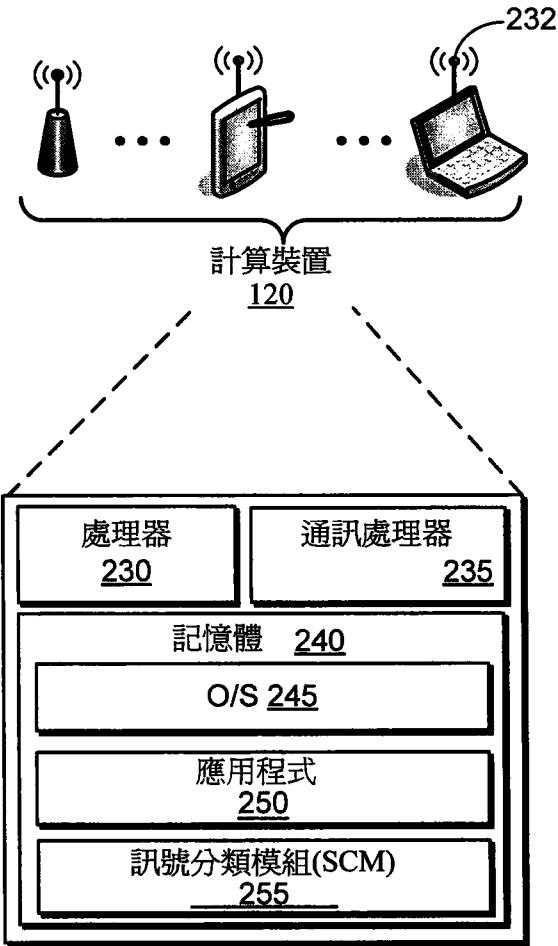


圖 2

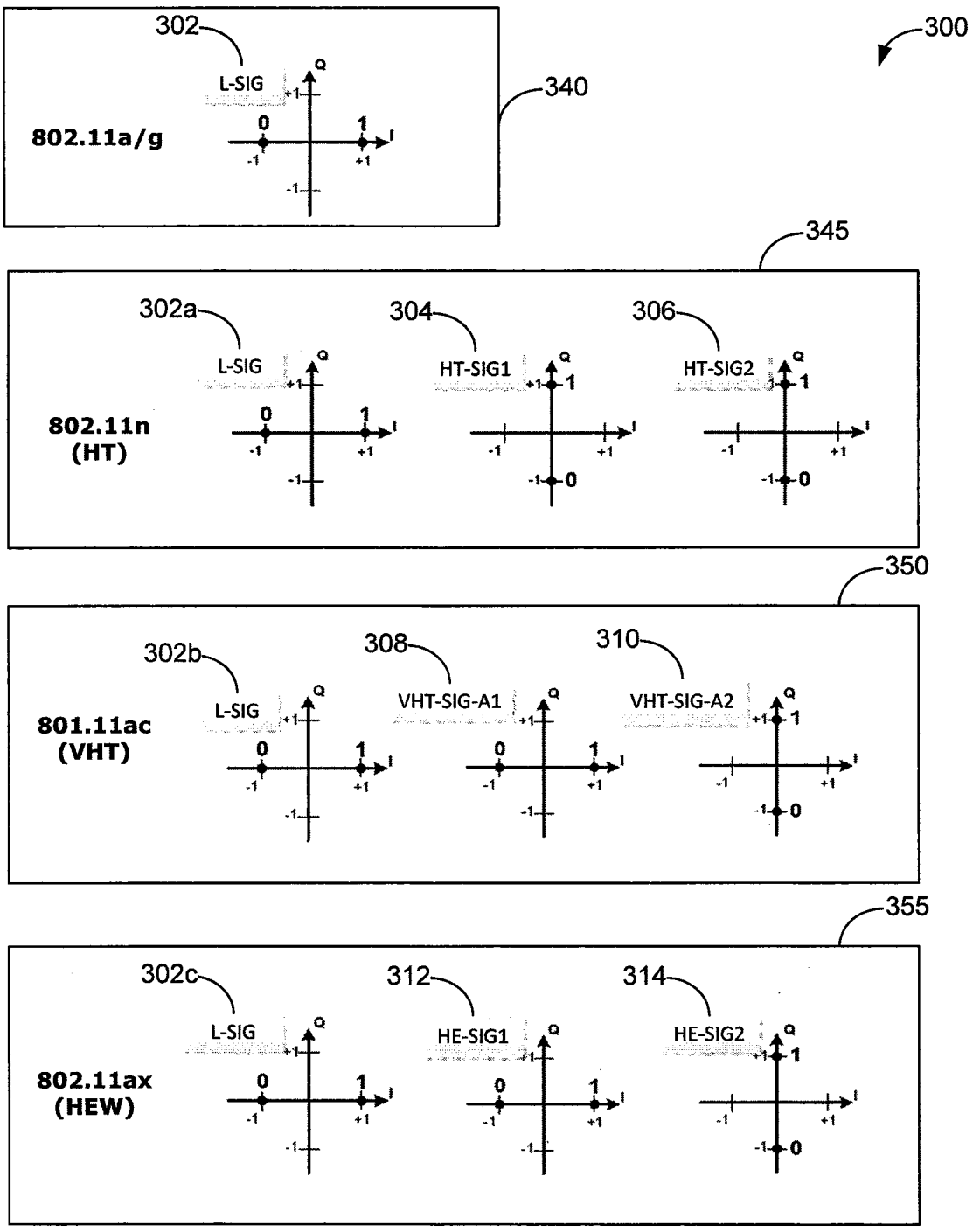


圖 3

400

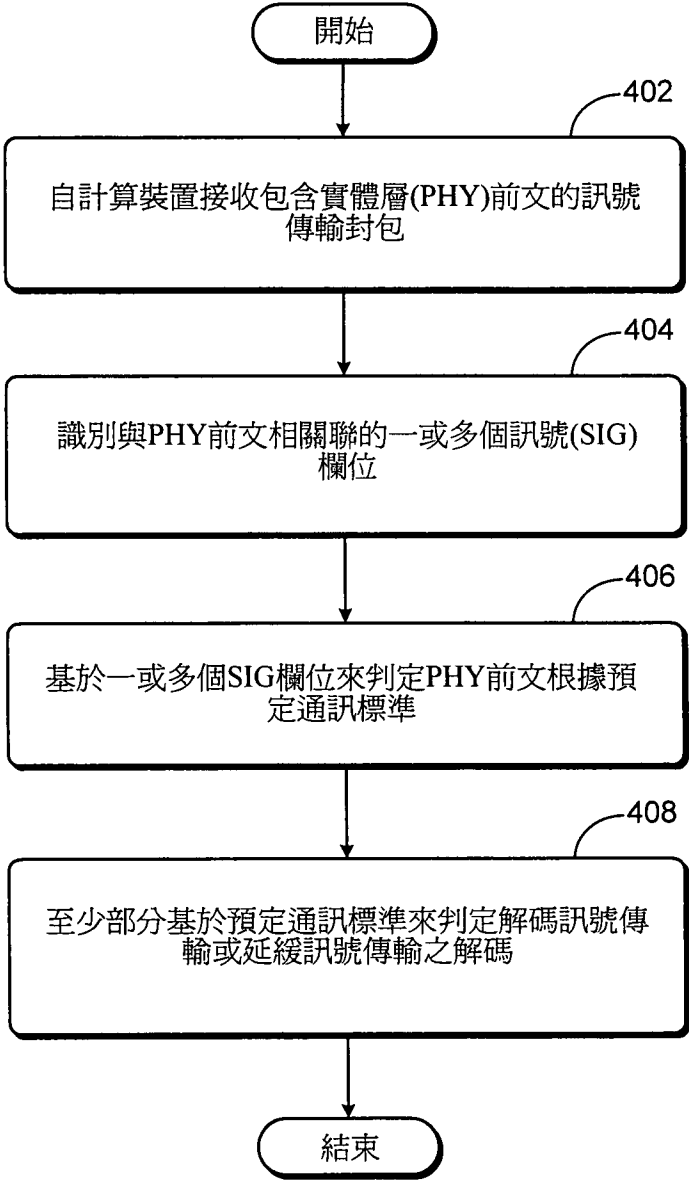


圖 4

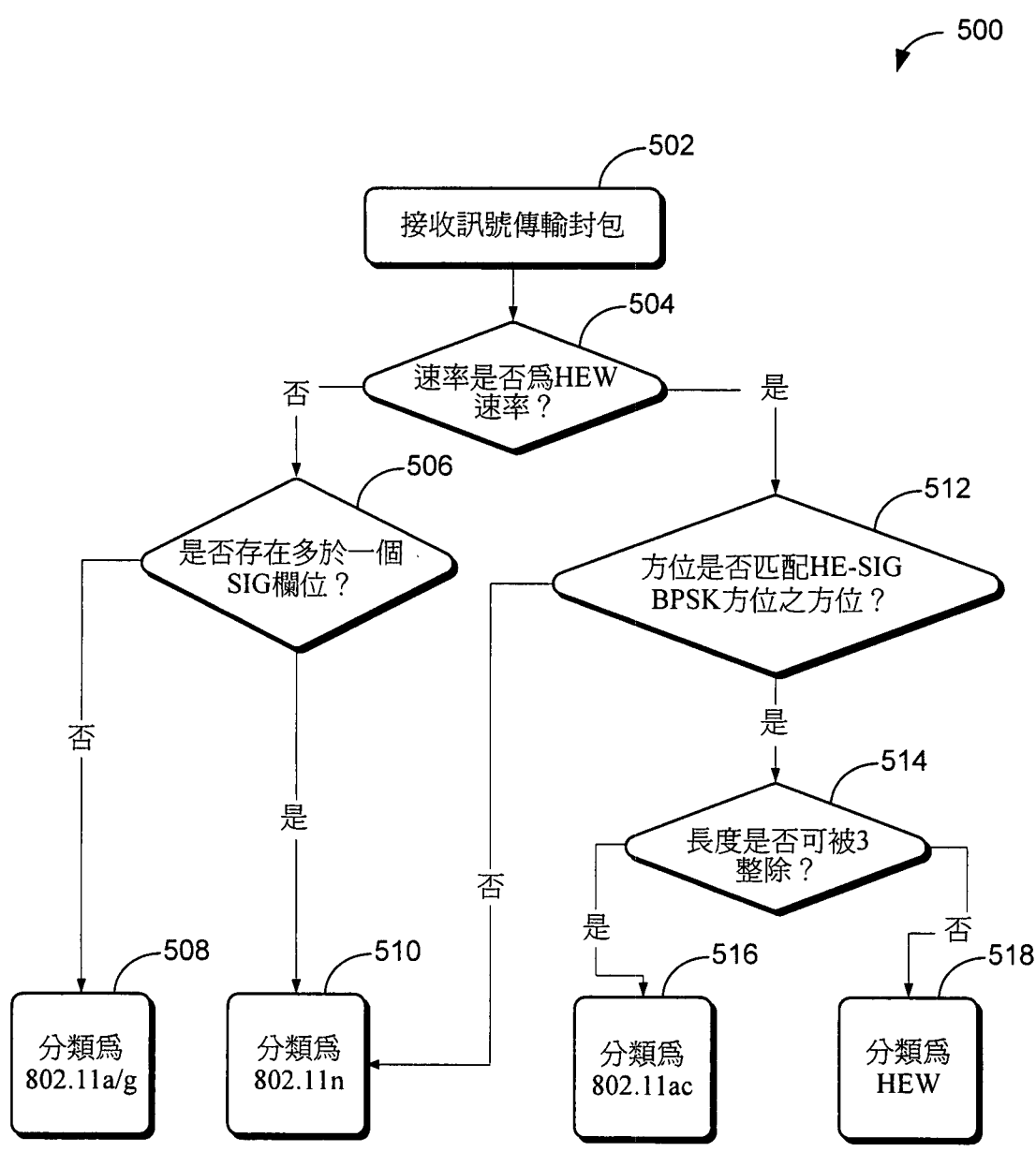


圖 5

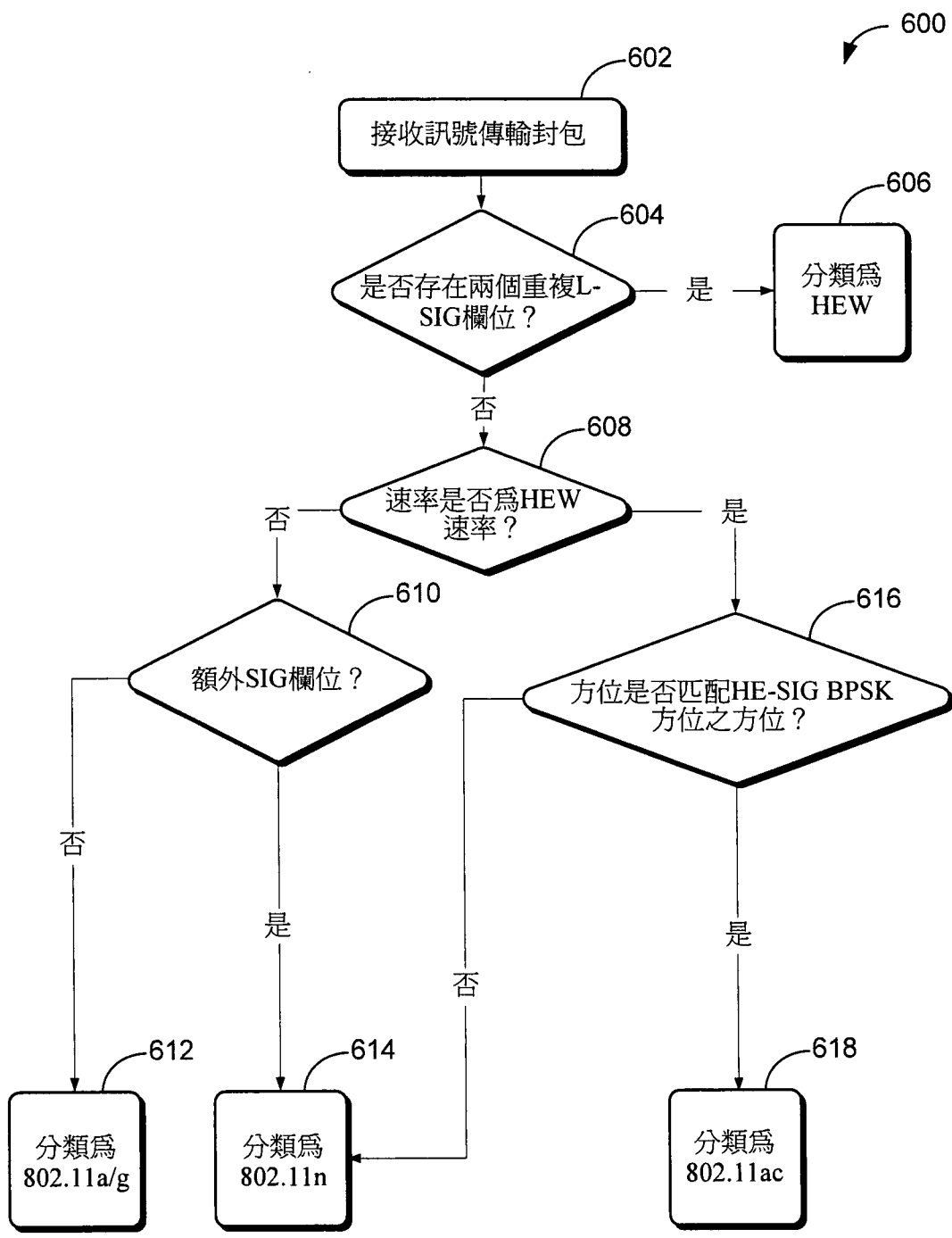


圖 6