



(21)申請案號：106104282

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 09 日

(51)Int. Cl. : H04L29/08 (2006.01)

(30)優先權：2016/02/22 日本 2016-030617

(71)申請人：新力股份有限公司(日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：菅谷茂 SUGAYA, SHIGERU (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：15 共 85 頁

(54)名稱

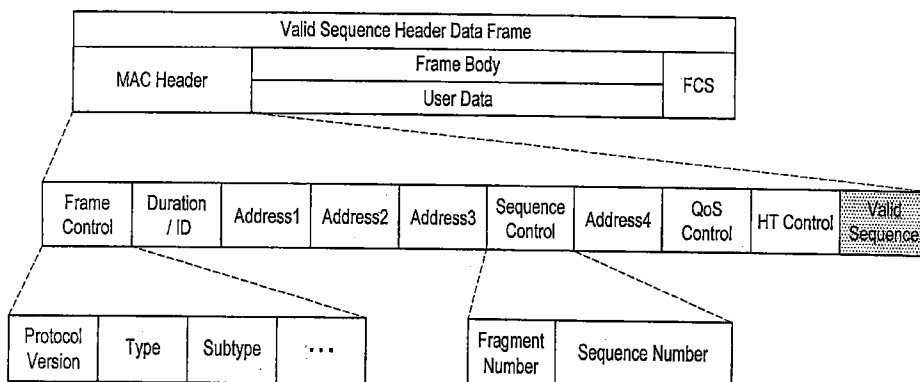
無線通訊裝置及無線通訊方法

(57)摘要

提供一種，即使所被接收之資料單元之序列號碼為不連續的情況下仍可提升無線通訊之效率的機制。一種無線通訊裝置，具備：處理部，係生成具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU(Protocol Data Unit)；和通訊部，係將已被前記處理部所生成之 PDU，予以發送。一種無線通訊裝置，具備：通訊部，係接收具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU(Protocol Data Unit)；和取得部，係從已被前記通訊部所接收之 PDU，取得前記序列資訊。

指定代表圖：

圖 4



發明摘要

※申請案號：106104282

※申請日：106年02月09日

※IPC分類：**H04L 29/08**(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

無線通訊裝置及無線通訊方法

【中文】

[課題] 提供一種，即使所被接收之資料單元之序列號碼為不連續的情況下仍可提升無線通訊之效率的機制。

[解決手段] 一種無線通訊裝置，具備：處理部，係生成具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit)；和通訊部，係將已被前記處理部所生成之 PDU，予以發送。一種無線通訊裝置，具備：通訊部，係接收具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit)；和取得部，係從已被前記通訊部所接收之 PDU，取得前記序列資訊。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(4)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【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)

無線通訊裝置及無線通訊方法

【技術領域】

[0001] 本揭露是有關於無線通訊裝置及無線通訊方法。

【先前技術】

[0002] 近年來，以 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 為代表的無線 LAN (Local Area Network) 之普及正日益推進。又，伴隨於此，無線 LAN 支援產品 (以下亦稱為無線通訊裝置) 也正在增加。相對於此，可利用於通訊的無線通訊資源，係為有限。因此，無線通訊裝置間的通訊之效率化，係被期望。

[0003] 作為通訊之效率化所需之技術之一例，係有削減 PHY (Physical Layer) 訊框所致之負擔的技術。具體而言，係有將藉由複數個 MAC (Media Access Control) 訊框之聚合所得之聚合訊框當作 PHY 訊框而予以發送的技術。藉此，相較於 MAC 訊框是被儲存在個別之 PHY 訊框而被發送的情況，可削減 PHY 標頭。

[0004] 又，針對所被發送之訊框有時候也不一定要返送確認回應 (ACK: Acknowledgement) 反而比較好。

甚至，若針對所有的送訊訊框都返送 ACK，有時候反而會抑制通訊之效率化。

[0005] 對此，例如在專利文獻 1 中係揭露，在具有複數個 MAC 訊框的 MAC 超級訊框中，儲存有表示該當複數個 MAC 訊框之 ACK 原則的位元圖，一旦該當 MAC 超級訊框被接收，就依照該當位元圖來發送 ACK 訊框的無線通訊裝置。

[0006] 此外，發送 ACK 訊框的無線通訊裝置係大致而言，會等待收訊失敗的訊框之重送。例如，在 IEEE802.11 規格中，係每一流量串流地管理序列號碼，序列號碼為連續的資料係被提供給上層。因此，一部分之序列號碼有所缺損的情況下，直到具有該當一部分之序列號碼之資料的 MAC 訊框被成功接收為止，無線通訊裝置係會一直等待該當 MAC 訊框之重送。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0007] [專利文獻 1] 日本專利第 4444237 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0008] 可是，更進一步的無線通訊之效率化，係被期望。例如，以專利文獻 1 為代表的先前技術中，關於未被成功收訊的 MAC 訊框會等待重送直到逾時為止。可

是，在送訊側的無線通訊裝置中，會有已經中止重送的情況。此情況下，收訊側的無線通訊裝置會一直持續等待重送直到逾時為止。此處，連續的序列號碼之一部分為缺損之狀態的期間內，該當一部分以外之其他序列號碼之資料係在收訊側的無線通訊裝置中被持續保持。因此，資料的儲存領域會變得沒有空間，直到逾時為止之期間內所被發送之訊框有可能無法被接收。其結果為，迫使通訊整體的效率降低。

[0009] 於是，在本揭露中係提出一種，即使所被接收之資料單元之序列號碼為不連續的情況下仍可提升無線通訊之效率的機制。

[用以解決課題之手段]

[0010] 若依據本揭露，則可提供一種無線通訊裝置，具備：處理部，係生成具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit)；和通訊部，係將已被前記處理部所生成之 PDU，予以發送。

[0011] 若依據本揭露，則可提供一種無線通訊裝置，具備：通訊部，係接收具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit)；和取得部，係從已被前記通訊部所接收之 PDU，取得前記序列資訊。

[0012] 又，若依據本揭露，則可提供一種無線通訊

方法，係含有：使用處理器，來生成具有被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit) 之步驟；和將已被生成之 PDU 予以發送之步驟。

[發明效果]

[0013] 如以上說明，若依據本揭露，則可提供一種，即使所被接收之資料單元之序列號碼為不連續的情況下仍可提升無線通訊之效率的機制。此外，上記效果並非一定要限定解釋，亦可和上記效果一併、或取代上記效果，而達成本說明書所欲揭露之任一效果、或可根據本說明書來掌握的其他效果。

【圖式簡單說明】

[0014]

[圖 1] 本揭露的一實施形態所述之無線通訊系統之構成例的圖示。

[圖 2] 本揭露的一實施形態所述之無線通訊裝置之概略性機能構成之例子的區塊圖。

[圖 3] 本揭露的一實施形態所述之無線通訊模組之概略性機能構成之例子的區塊圖。

[圖 4] 本揭露的一實施形態所述之將有效序列資訊具備在標頭中的訊框之構成例的圖示。

[圖 5] 本揭露的一實施形態所述之具有有效序列資訊

的標頭中儲存有錯誤偵測碼的訊框之構成例的圖示。

[圖 6] 本揭露的一實施形態所述之將有效序列資訊具備在結尾中的訊框之構成例的圖示。

[圖 7] 本揭露的一實施形態所述之送訊裝置之處理之例子的概念性圖示的流程圖。

[圖 8] 本揭露的一實施形態所述之收訊裝置之處理之例子的概念性圖示的流程圖。

[圖 9] 本揭露的一實施形態所述之無線通訊系統之動作例的說明圖。

[圖 10] 本揭露的一實施形態的第 1 變形例所述之將有效序列資訊具備在子訊框中的聚合訊框之構成例的圖示。

[圖 11] 本揭露的一實施形態的第 1 變形例所述之無線通訊系統之動作例的說明圖。

[圖 12] 本揭露的一實施形態的第 2 變形例所述之使用了有效序列資訊的區塊 ACK 訊框之構成例的圖示。

[圖 13] 智慧型手機之概略構成之一例的區塊圖。

[圖 14] 行車導航裝置之概略構成之一例的區塊圖。

[圖 15] 無線存取點之概略構成之一例的區塊圖。

【實施方式】

[0015] 以下，一邊參照添附圖式，一邊詳細說明本揭露的理想實施形態。此外，於本說明書及圖面中，關於實質上具有同一機能構成的構成要素，係標示同一符號而

省略重疊說明。

[0016] 又，於本說明書及圖面中，實質上具有相同機能構成的複數構成要素，有時候是在同一符號之後附上不同編號來區別。例如，實質上具有相同機能的複數構成，會因應需要而以 STA200A 及 STA200B 等之方式來加以區別。但是，沒有必要區別實質上同一機能構成時，就僅標示同一符號。例如，在不需要特別區分 STA200A 及 STA200B 時，就簡稱為 STA200。

[0017] 此外，說明是按照以下順序進行。

1.本揭露的一實施形態

1-1.無線通訊系統之構成

1-2.無線通訊裝置之基本機能

1-3.無線通訊裝置之機能細節

1-4.無線通訊裝置之處理

1-5.適用例

1-6.本揭露的一實施形態之總結

1-7.變形例

2.應用例

3.總結

[0018]

< 1.本揭露的一實施形態 >

首先說明，本揭露的一實施形態所述之無線通訊系統及該當無線通訊系統之構成要素之 1 的無線通訊裝置。

[0019]

< 1-1.無線通訊系統之構成 >

參照圖 1，說明本揭露之一實施形態中所述之無線通訊系統。圖 1 係本揭露之一實施形態所述之無線通訊系統之構成例的圖示。

[0020] 本揭露的一實施形態所述之無線通訊系統，係具備複數個無線通訊裝置。該當無線通訊裝置，係將訊框彼此通訊。再者，該當無線通訊裝置係具有，將複數個無線通訊裝置收的訊框予以通訊之機能。

[0021] 例如，本揭露的一實施形態所述之無線通訊系統，係如圖 1 所示，具備 AP100 及 STA200A~200C。AP100 係可與 STA200A~200C 之每一者通訊，STA200A 係可和 AP100 及 STA200B 通訊。又，STA200B 係可和 AP100、STA200A 及 200C 通訊，STA200C 係可和 AP100 及 STA200B 通訊。AP100，係向 STA200A~200C 之每一者個別地一一發送單播訊框，或將 STA200A~200C 收的多播訊框予以發送等等。STA200A~200C 間的通訊，係透過 AP100 而進行，但亦可在 STA200A~200C 間直接進行。

[0022] 此處，在訊框之通訊時，有時候會利用序列號碼。例如，發送訊框的無線通訊裝置（以下亦稱為送訊裝置），係將具有按照每個身為目的地之無線通訊裝置（以下亦稱為收訊裝置）而被管理的序列號碼的訊框，發送至該當收訊裝置。然後，收訊裝置，係依照該當序列號碼來掌握已被接收之訊框的順序。又，收訊裝置，係亦可

藉由該當序列號碼，來掌握訊框之重複。

[0023] 可是，收訊裝置所管理的序列號碼，係在多播通訊中會有不連續的情況。例如，序列號碼，係針對同一 TID (Traffic Identifier) 而被共用，因此即使多播群組為不同，仍會使用相同的序列計數器。因此，即使與收訊裝置所隸屬之多播群組不同的別的多播群組收的多播訊框被發送，序列號碼係仍會被更新。此處，由於該當收訊裝置係沒有接收該當多播訊框，因此無法掌握更新前的序列號碼。因此，於該當收訊裝置中該當更新前的序列號碼會有缺損，序列號碼會變成不連續。

[0024] 對此，收訊裝置，係會一直等待直到缺損的序列號碼之訊框被接收為止。例如，收訊裝置，係直到訊框之重送所涉及之逾時發生為止，都會一直等待缺損的序列號碼之訊框的重送。這是因為，要判別缺損的序列號碼之訊框是否為該當收訊裝置收的訊框，是很困難的緣故。

[0025] 其結果為，有可能降低多播通訊之效率。例如，在 IEEE802.11 規格中，多播通訊中的序列號碼，係不只和資料訊框，也和管理訊框或廣播訊框等做共用。另一方面，廣播訊框等之特定的訊框係大致上不會被重送。因此，在沒有成功接收到廣播訊框的收訊裝置中，該當廣播訊框中所被使用的序列號碼係會缺損，該當收訊裝置係會持續等待不會被重送的該當廣播訊框之收訊。這在如上述，關於非自身所屬之多播群組收的訊框，也是同樣如此。

[0026] 於是，在本揭露的一實施形態中係提出一種，即使所被接收之資料單元之序列號碼為不連續的情況下仍可提升無線通訊之效率的無線通訊系統。以下詳細說明，用以實現該當無線通訊系統所需之無線通訊裝置。

[0027]

< 1-2.無線通訊裝置之基本機能 >

接著說明，本揭露的一實施形態所述之送訊裝置 100 及收訊裝置 200（以下亦總稱為無線通訊裝置 100（200））之基本機能。首先，參照圖 2，說明本揭露之一實施形態中所述之無線通訊裝置 100（200）之機能構成。圖 2 係本揭露的一實施形態所述之無線通訊裝置 100（200）之概略性機能構成之例子的區塊圖。

[0028] 無線通訊裝置 100（200），係如圖 2 所示，具備：無線通訊模組 101（201）、有線通訊模組 102（202）、機器控制部 103（203）、資訊輸入部 104（204）及資訊輸出部 105（205）。

[0029] 無線通訊模組 101（201），係與外部之裝置進行無線通訊。具體而言，無線通訊模組 101（201），係將從機器控制部 103（203）所得之資料予以發送，將所被接收之資料，提供給機器控制部 103（203）。細節將於後述。

[0030] 有線通訊模組 102（202），係透過有線而和外部之裝置進行通訊。具體而言，有線通訊模組 102（202），係與網際網路連接，透過網際網路而和外部之

裝置進行通訊。例如，有線通訊模組 102 (202)，係將無線通訊模組 101 (201) 藉由通訊所取得之資料，向外部之裝置透過網際網路而予以發送。

[0031] 機器控制部 103 (203)，係整體控制無線通訊裝置 100 (200) 之動作。具體而言，機器控制部 103 (203)，係控制無線通訊模組 101 (201) 及有線通訊模組 102 (202) 之通訊。例如，機器控制部 103 (203)，係令從資訊輸入部 104 (204) 所得之資料，被無線通訊模組 101 (201) 或有線通訊模組 102 (202) 所發送。又，機器控制部 103 (203)，係令藉由無線通訊模組 101 (201) 或有線通訊模組 102 (202) 之通訊所得之資料，被資訊輸出部 105 (205) 所輸出。

[0032] 資訊輸入部 104 (204)，係受理來自無線通訊裝置 100 (200) 之外部的輸入。具體而言，資訊輸入部 104 (204)，係受理從使用者輸入或感測器所得之資訊。例如，資訊輸入部 104 (204)，係為鍵盤或是觸控面板等之輸入裝置或感測器等之偵測裝置。

[0033] 資訊輸出部 105 (205)，係將資料予以輸出。具體而言，資訊輸出部 105 (205)，係將從機器控制部 103 (203) 所指示的資料，予以輸出。例如，資訊輸出部 105 (205) 係為，基於影像資訊而輸出影像的顯示器或基於聲音資訊而輸出聲音或音樂的揚聲器等。

[0034] 此外，上記構成之中的有線通訊模組 102 (202)、資訊輸入部 104 (204) 及資訊輸出部 105

(205)，係亦可不被無線通訊裝置 100 (200) 所具備。

[0035]

(無線通訊模組之構成)

接下來，參照圖 3，說明無線通訊模組 101 (201) 的機能構成。圖 3 係本揭露的一實施形態所述之無線通訊模組 101 (201) 之概略性機能構成之例子的區塊圖。

[0036] 無線通訊模組 101 (201)，係如圖 3 所示，作為通訊部是具備：資料處理部 110 (210)、控制部 120 (220) 及無線通訊部 130 (230)。

[0037]

(1.資料處理部)

資料處理部 110 (210)，作為處理部及取得部之一部分，係如圖 3 所示，具備：介面部 111 (211)、送訊緩衝區 112 (212)、送訊訊框建構部 113 (213)、收訊訊框解析部 114 (214) 及收訊緩衝區 115 (215)。

[0038] 介面部 111 (211)，係為與無線通訊裝置 100 (200) 中所具備的其他機能構成做連接的介面。具體而言，介面部 111 (211)，係從該當其他機能構成，例如機器控制部 103 (203)，收取希望傳輸的資料，或向該當機器控制部 103 (203) 進行收訊資料之提供等。

[0039] 送訊緩衝區 112 (212)，係將所被發送之資料予以儲存。具體而言，送訊緩衝區 112 (212)，係將透過介面部 111 (211) 所得之資料，予以儲存。

[0040] 送訊訊框建構部 113 (213)，係生成所被發

送之訊框。具體而言，送訊訊框建構部 113 (213)，係基於送訊緩衝區 112 (212) 中所被儲存之資料或被控制部 120 (220) 所設定之控制資訊，來生成訊框。例如，送訊訊框建構部 113 (213)，係從送訊緩衝區 112 (212) 所取得之資料而生成訊框（或封包），對所生成的訊框進行媒體存取控制（MAC）所需之 MAC 標頭之附加及錯誤偵測碼之附加等之處理。

[0041] 收訊訊框解析部 114 (214)，係進行已被接收之訊框的解析。具體而言，收訊訊框解析部 114 (214) 係進行，已被無線通訊部 130 (230) 所接收之訊框的目的地之判定及該當訊框中所含之資料或控制資訊之取得。例如，收訊訊框解析部 114 (214)，係針對所接收之訊框，進行 MAC 標頭之解析、碼錯誤之偵測及訂正、以及重新排序處理等，而取得該當所被接收之訊框中所含之資料等。

[0042] 收訊緩衝區 115 (215)，係將已被接收之資料，予以儲存。具體而言，收訊緩衝區 115 (215)，係將已被收訊訊框解析部 114 (214) 所取得之資料，予以儲存。

[0043]

(2.控制部)

控制部 120 (220)，作為處理部及取得部之一部分，係如圖 3 所示，具備：動作控制部 121 (221) 及訊號控制部 122 (222)。

[0044] 動作控制部 121 (221) , 係控制資料處理部 110 (210) 的動作。具體而言, 動作控制部 121 (221) , 係控制通訊之發生。例如, 動作控制部 121 (221) , 係一旦發生通訊之連接要求, 就令聯結處理或認證處理這類連接處理或認證處理所涉及之訊框, 被資料處理部 110 (210) 所生成。

[0045] 又, 動作控制部 121 (221) , 係基於送訊緩衝區 112 (212) 中的資料之儲存狀況或收訊訊框之解析結果等, 來控制訊框生成。例如, 動作控制部 121 (221) , 係在送訊緩衝區 112 (212) 中儲存有資料時, 向送訊訊框建構部 113 (213) 指示該當資料所被儲存之資料訊框的生成。又, 動作控制部 121 (221) , 係在藉由收訊訊框解析部 114 (214) 而確認到訊框之收訊時, 向送訊訊框建構部 113 (213) 指示生成作為針對已被接收之訊框之回應的確認回應訊框。

[0046] 訊號控制部 122 (222) , 係控制無線通訊部 130 (230) 之動作。具體而言, 訊號控制部 122 (222) , 係控制無線通訊部 130 (230) 之收送訊處理。例如, 訊號控制部 122 (222) , 係基於動作控制部 121 (221) 之指示而令無線通訊部 130 (230) 設定送訊及收訊所需之參數。

[0047] 此外, 序列號碼或後述的有效序列資訊的相關資訊, 係被控制部 120 (220) 所管理。例如, 控制部 120 (220) , 係每 TID 地管理序列號碼, 按照多播通訊的

每一所定單位（例如訊框用途）而管理有效序列資訊。

[0048]

（3.無線通訊部）

無線通訊部 130（230），作為通訊部，係如圖 3 所示，具備：送訊處理部 131（231）、收訊處理部 132（232）及天線控制部 133（233）。

[0049] 送訊處理部 131（231），係進行訊框之送訊處理。具體而言，送訊處理部 131（231），係基於從送訊訊框建構部 113（213）所提供的訊框，生成所被發送之訊號。更具體而言，送訊處理部 131（231），係基於來自訊號控制部 122（222）之指示而被設定的參數，來生成訊框所涉及之訊號。例如，送訊處理部 131（231），係針對從資料處理部 110（210）所提供的訊框，依照被控制部 120（220）所指示的編碼及調變方式等，進行編碼、交錯及調變，以生成符碼串流。又，送訊處理部 131（231）係將藉由前段之處理所得的符碼串流所涉及之訊號，轉換成類比訊號，進行增幅、濾波、及頻率升轉。

[0050] 收訊處理部 132（232），係進行訊框之收訊處理。具體而言，收訊處理部 132（232），係基於從天線控制部 133（233）所提供之訊號，來進行訊框之復原。例如，收訊處理部 132（232），係針對從天線所得的訊號，進行與訊號送訊之際相反之處理，例如進行頻率降轉及數位訊號轉換等，以取得符碼串流。又，收訊處理

部 132 (232) ，係針對藉由前段之處理所得的符碼串流，進行解調及解碼等而取得訊框，將所取得的訊框，提供給資料處理部 110 (210) 或控制部 120 (220) 。

[0051] 天線控制部 133 (233) ，係透過至少 1 個天線而進行訊號之收送訊。具體而言，天線控制部 133 (233) ，係透過天線而將被送訊處理部 131 (231) 所生成的訊號予以發送，將透過天線而被接收之訊號，提供給收訊處理部 132 (232) 。

[0052]

< 1-3.無線通訊裝置之機能細節 >

接著說明，本揭露的一實施形態所述之無線通訊裝置 100 (200) 之機能的細節。以下將區分送訊裝置 100 與收訊裝置 200 來說明機能之細節。

[0053]

(A.送訊裝置)

首先說明送訊裝置 100 之機能。

[0054]

(A-1.有效序列資訊之生成)

送訊裝置 100 係生成：被判定重送的資料單元之序列號碼（以下亦稱為有效序列號碼）會被特定之序列資訊（以下亦稱為有效序列資訊）。具體而言，資料單元係為 SDU (Service Data Unit) ，以下亦簡稱為資料。控制部 120 係生成，已被發送之訊框中所被儲存之資料之中的可重送之資料之序列號碼會被特定之有效序列資訊。更具體

而言，該當可重送之資料係為：送訊緩衝區之資料所對應之資料、ACK 是被送訊目的地所要求的資料、被規定成為重送對象的資料或讓送訊目的地優先收訊的資料。又，有效序列資訊，係隨著對資料單元附加標頭資訊及錯誤偵測碼等的作為 PDU (Protocol Data Unit) 而被構成的訊框之每種用途，而被生成。例如，PDU 係為訊框，訊框用途係藉由多播群組收的訊框或管理訊框或是廣播訊框等之訊框之種類等而被表現。

[0055] 例如，控制部 120，係在 TID 為相同之資料是被發送至複數個收訊裝置 200 的情況下，決定該當複數個收訊裝置 200 之至少一部分所隸屬之多播群組。此情況下，針對 TID 而將序列號碼予以計數的序列計數器會被設定，但控制部 120 係針對所被決定之多播群組來設定有效序列資訊。因此，可針對同一 TID 而設定複數個有效序列資訊。

[0056] 然後，控制部 120 係生成例如：送訊緩衝區 112 中所被儲存之資料之序列號碼會被特定之有效序列資訊。又，控制部 120 係生成例如：已送訊之資料之中的 ACK 送訊是被收訊裝置 200 所要求的資料之序列號碼會被特定之有效序列資訊。又，控制部 120 係生成例如：廣播訊框等之未被規定成為重送對象的資料單元以外的資料單元之序列號碼會被特定之有效序列資訊。又，控制部 120 係生成例如：優先度或重要度是比其他資料單元還高的資料單元之序列號碼會被特定之有效序列資訊。

[0057] 又，有效序列資訊，係為具有序列號碼所對應之位元的位元圖形式之資訊。例如，有效序列資訊係可為，位元列的 LSB (Least Significant Bit) 是相當於具有該當有效序列資訊的資料單元之序列號碼的這種位元圖資訊。此情況下，相當於有效序列號碼的位元是被設定成 1，其他序列號碼係被設定成 0。

[0058]

(A-2.PDU 之送訊)

送訊裝置 100，係將具有有效序列資訊的訊框，予以發送。具體而言，控制部 120，係將具有因為多播通訊要求之發生而被生成的有效序列資訊的、所被決定之多播群組收的多播訊框，令資料處理部 110 生成之。然後，無線通訊部 130 係將所被生成之多播訊框，予以發送。然後，參照圖 4，說明具有有效序列資訊的訊框之構成。圖 4 係本揭露的一實施形態所述之將有效序列資訊具備在標頭中的訊框之構成例的圖示。

[0059] 有效序列資訊，係可被儲存在訊框的標頭。例如，如圖 4 所示，具有有效序列資訊的訊框，係為具有：MAC Header、Frame Body 及 FCS (Frame Check Sequence) 這些欄位的資料訊框。MAC Header 欄位，係還具有：Frame Control、Duration/ID、Address1、Address2、Address3、Sequence Control、Address4、QoS Control、HT Control 及 Valid Sequence 這些欄位。然後，Frame Control 欄位，係還具有：Protocol Version、

Type、Subtype 等這些欄位。又，Sequence Control 欄位，係還具有 Fragment Number 及 Sequence Number 這些欄位。

[0060] 上記 Valid Sequence 欄位中係儲存有有效序列資訊。又，亦可使用上記 Frame Control 欄位的 Type 及 Subtype 欄位來表示，訊框係為具有有效序列資訊的訊框。例如，亦可為，Type 欄位中係被儲存所定之值「11」，Subtype 欄位中係被儲存所定之值「0000」。此外，FCS 欄位中係儲存有錯誤偵測碼。

[0061] 此外，訊框的標頭中亦可儲存有錯誤偵測碼。具體而言，資料處理部 210，係使用所被接收之訊框的標頭中所被儲存之錯誤偵測碼，來進行該當標頭的錯誤偵測處理。圖 5 係本揭露的一實施形態所述之具有有效序列資訊的標頭中儲存有錯誤偵測碼的訊框之構成例的圖示。例如，如圖 5 所示，在具有有效序列資訊的訊框的 MAC Header 欄位之末尾係被追加有 HCS (Header Check Sequence) 欄位。該當 HCS 欄位中係儲存有錯誤偵測碼。

[0062] 又，有效序列資訊，係亦可被儲存在標頭之後續。具體而言，有效序列資訊係亦可被儲存在訊框的結尾。圖 6 係本揭露的一實施形態所述之將有效序列資訊具備在結尾中的訊框之構成例的圖示。例如，如圖 6 所示，具有有效序列資訊的訊框，係具有：MAC Header、Frame Body、Valid Sequence 及 FCS 這些欄位。該當 Valid

Sequence 欄位中係儲存有有效序列資訊。

[0063] 此外，有效序列資訊，係亦可被儲存在訊框本體。又，具有有效序列資訊的訊框，係除了上述的資料訊框以外，亦可為管理訊框。

[0064]

(A-3.確認回應之收訊與 PDU 之重送)

送訊裝置 100，係將針對所發送之訊框的確認回應，予以接收。具體而言，無線通訊部 130，係在具有有效序列資訊的訊框的送訊後，將針對該當訊框的 ACK 訊框，予以接收。此外，該當 ACK 訊框，係基於有效序列資訊而被發送。細節將於後述。

[0065] 又，送訊裝置 100，係將已送訊之資料單元，予以重送。具體而言，控制部 120，係在判定為要將已送訊資料單元予以重送的情況下，一旦重送時序來到，則令該當已送訊之資料單元所被儲存的訊框，被無線通訊部 130 重送。例如，控制部 120，係針對送訊緩衝區 112 中所被儲存之資料，判定是否為從該當資料所對應之訊框之送訊起經過所定時間。若判定為從該當訊框之送訊起經過所定時間，則控制部 120 係令該當資料所對應之訊框被資料處理部 110 所生成，令所被生成的訊框，被無線通訊部 130 所發送。此外，針對有重送之可能性的訊框則已送訊訊框係亦可被維持，此情況下，控制部 120，係不令資料處理部 110 生成新的訊框，就令無線通訊部 130 重送訊框。

[0066]

(A-4.有效序列資訊之更新)

送訊裝置 100，係對有效序列資訊，追加新的資訊。具體而言，控制部 120，係在序列號碼所被附加之訊框是被新發送之際，將該當序列號碼會被特定之資訊，追加至有效序列資訊。例如，控制部 120，係若有效序列資訊是位元圖形式，則於該當位元圖中將相當於新被發送之訊框之序列號碼的位元，從 0 變更成 1。

[0067] 又，送訊裝置 100，係從有效序列資訊中，刪除資訊。具體而言，控制部 120，係將被判定為不重送的資料單元之序列號碼會被特定之資訊，從有效序列資訊中刪除。更具體而言，控制部 120，係將針對已被接收之確認回應的資料單元之序列號碼會被特定之資訊，從有效序列資訊中刪除。例如，控制部 120，係一旦 ACK 訊框被接收，就將針對該當 ACK 訊框的已送訊資料之序列號碼，加以取得。然後，控制部 120，係於有效序列資訊之位元圖中，將相當於所被取得之序列號碼的位元，從 1 變更成 0。

[0068] 又，更具體而言，控制部 120，係將從送訊起經過所定時間的資料單元之序列號碼會被特定之資訊，從有效序列資訊中刪除。例如，送訊緩衝區 112 中所被儲存之資料中，係被設定有有效期間。控制部 120，係一旦從該當資料所對應之訊框的送訊起經過有效期間，就將有效期間已經經過之資料的序列號碼，加以取得。然後，控制

部 120，係於有效序列資訊之位元圖中，將相當於所被取得之序列號碼之位元，從 1 變更成 0。

[0069] 然後，送訊裝置 100，係將已被從有效序列資訊所刪除的資訊所涉及之序列號碼之資料，從送訊緩衝區 112 中予以釋放。具體而言，控制部 120，係將使用已被接收之 ACK 訊框而將已被確認領取之資料或已經經過有效期間之資料，令資料處理部 110 從送訊緩衝區 112 中予以刪除。

[0070]

(B.收訊裝置)

接下來，說明收訊裝置 200 之機能。

[0071]

(B-1.PDU 之收訊)

收訊裝置 200，係將具有有效序列資訊的訊框，予以接收。具體而言，無線通訊部 230，係將從送訊裝置 100 所被發送之具有有效序列資訊的多播訊框，予以接收。然後，資料處理部 210，係在該當多播訊框之目的地也就是多播群組中，自身（收訊裝置 200）是隸屬於其中的情況下，則從該當多播訊框，取得資料及有效序列資訊。

[0072]

(B-2.收訊緩衝區之釋放)

收訊裝置 200，係基於有效序列資訊而從收訊緩衝區 215 中釋放資料。具體而言，控制部 220，係基於有效序列資訊而判定為一連串之資料是已被接收的情況下，則將

該當一連串之資料，從收訊緩衝區 215 中予以釋放。例如，控制部 220 係在有效序列資訊所示之開始序列號碼是被判定為與前次的開始序列號碼相同的情況下，則在根據有效序列資訊而被特定之有效序列號碼的各筆資料全部都被接收時，將該當有效序列號碼的各筆資料，從收訊緩衝區 215 中予以釋放。此外，資料的釋放係可為，透過介面部 211 而往通訊上層或收訊裝置 200 的其他機能的資料之提供，或亦可為資料的丟棄。

[0073] 又，具體而言，控制部 220，係基於有效序列資訊，而將被判定為不再被重送的資料，從收訊緩衝區 215 中予以釋放。例如，控制部 220 係在有效序列資訊所示之開始序列號碼是被判定為與前次的開始序列號碼不同的情況下，則將現時點的開始序列號碼以後的序列號碼的資料，從收訊緩衝區 215 中予以釋放。

[0074] 此外，控制部 220，係在判定為上記一連串之資料是已被接收之情況下，在該當一連串之資料之一部分有缺損時，則亦可將該當一連串之資料，部分性地從收訊緩衝區 215 中予以釋放。具體而言，控制部 220，係基於有效序列資訊，而判定收訊緩衝區 215 中所被儲存之資料之序列號碼係針對 PDU 用途而為不連續的情況下，則針對連續的部分而將資料予以釋放。例如，控制部 220 係判定，已被接收之資料之序列號碼，針對從該當訊框所對應之訊框用途之有效序列資訊所被特定出來的一連串之有效序列號碼，是否為不連續。若判定為序列號碼為不連續，

則控制部 220 係將從有效序列資訊所示之開始序列號碼（若該當開始序列號碼的資料為未收訊則為下個序列號碼）起連續的有效序列號碼的資料，從收訊緩衝區 215 中予以釋放。

[0075]

（B-3.確認回應之送訊）

收訊裝置 200，係針對已被接收之訊框，進行確認回應。具體而言，控制部 220，係基於有效序列資訊而令針對收訊訊框的 ACK 訊框，被資料處理部 210 所生成。更具體而言，控制部 220，係只針對從有效序列資訊所被特定出來的有效序列號碼之資料單元，令 ACK 訊框被資料處理部 210 所生成。例如，控制部 220，係在收訊資料之序列號碼是有效序列號碼的情況下，令資料處理部 210 生成 ACK 訊框。詳言之，控制部 220，係在有效序列資訊之位元圖中相當於收訊資料之序列號碼的位元是 1 的情況下，令資料處理部 210 生成 ACK 訊框。此外，關於 ACK 訊框也是，序列號碼是被個別地設定。

[0076]

< 1-4.無線通訊裝置之處理 >

接著說明，本揭露的一實施形態所述之無線通訊裝置 100（200）之處理。

[0077]

（A.送訊裝置）

首先，參照圖 7，說明送訊裝置 100 之處理。圖 7 係

本揭露的一實施形態所述之送訊裝置 100 之處理之例子的概念性圖示的流程圖。

[0078] 送訊裝置 100，係判定多播資料之發生有無（步驟 S301）。具體而言，資料處理部 110 係判定，是否透過介面部 111 而由多播通訊所致之傳輸來提供所望的資料。

[0079] 若判定為有發生多播資料，則送訊裝置 100，係將多播資料，按照多播群組之每一通訊序列而儲存在送訊緩衝區 112（步驟 S302）。具體而言，資料處理部 110，係一旦被提供多播資料，就將該當多播資料，儲存至對多播之每一群組位址而準備的送訊緩衝區 112。

[0080] 接著，送訊裝置 100，係設定資料的有效期間（步驟 S303）。具體而言，控制部 120，係針對送訊緩衝區 112 中所被儲存之多播資料而設定有效期間。此外，針對未被重送之資料或未被要求確認回應之資料，亦可不設定有效期間。該當資料之有效期間，係為該當資料抵達通訊對象為止而為有效的期間，亦即該當資料有可能被重送的期間。

[0081] 接著，送訊裝置 100，係判定是否可利用有效序列資訊（步驟 S304）。具體而言，控制部 120，係判定使用到有效序列資訊的通訊是否為可利用。

[0082] 若判定為可利用有效序列資訊，則送訊裝置 100 係判定已送訊資料之有無（步驟 S305）。具體而言，控制部 120，係判定使用到有效序列資訊的通訊為可利用

的情況下，則判定使用多播群組之通訊序列而被發送之資料是否已經存在。

[0083] 若判定為已送訊資料為存在，則送訊裝置 100 係取得已送訊資料之有效期間（步驟 S306）。具體而言，控制部 120，係在多播群組之通訊序列中存在有已送訊資料的情況下，則將針對該當已送訊資料而在過去所被設定的有效期間，加以取得。

[0084] 接著，送訊裝置 100，係判定是否已經經過了所被取得的有效期間（步驟 S307）。具體而言，控制部 120 係判定，已送訊資料的有效期間於現時點上是否已經經過。

[0085] 若判定為已被取得之有效期間是尚未經過，則送訊裝置 100 係生成有效序列資訊（步驟 S308）。具體而言，控制部 120，係在已送訊資料的有效期間於現時點上尚未經過的情況下，則生成具有該當多播群組之通訊序列中的已送訊資料之序列號碼會被特定之資訊的有效序列資訊。

[0086] 接著，送訊裝置 100 係判定無線傳輸路之利用可否（步驟 S309）。具體而言，無線通訊部 130，係藉由進行載波感測處理等，以判定無線傳輸路是否為可利用。

[0087] 一旦判定為可利用無線傳輸路，則送訊裝置 100 係發送資料訊框（步驟 S310）。具體而言，一旦判定為無線傳輸路是可利用，則無線通訊部 130 係將具有基於

控制部 120 之指示而由資料處理部 110 所生成之有效序列資訊的資料訊框，予以發送。

[0088] 其後，送訊裝置 100，係等待 ACK 訊框之收訊（步驟 S311）。具體而言，無線通訊部 130，係等待針對已被發送之資料訊框的 ACK 訊框之收訊。

[0089] 一旦接收 ACK 訊框，則送訊裝置 100 係進行資料之領取確認（步驟 S312）。具體而言，控制部 120，係將 ACK 所對應之序列號碼所涉及之資料，予以特定。更具體而言，控制部 120，係一旦藉由無線通訊部 130 而接收到 ACK 訊框，就基於該當 ACK 訊框來特定已送訊之資料。如此所被特定的資料，係為已被確認領取之資料。

[0090] 接著，送訊裝置 100，係判定已被確認領取之資料是否存在（步驟 S313）。具體而言，控制部 120 係判定，已被確認領取之資料的序列號碼，是否與有效序列資訊中所含之有效序列號碼之任一者一致。此外，控制部 120 係判定，已被確認領取之資料是否存在於送訊緩衝區 112 中。

[0091] 若判定為已被確認領取之資料係存在，則送訊裝置 100，係將該當已被確認領取之資料，從送訊緩衝區 112 中予以釋放（步驟 S314）。具體而言，控制部 120，係若已被確認領取之資料的序列號碼是與有效序列號碼一致，則令資料處理部 110 將該當已被確認領取之資料從送訊緩衝區 112 中予以刪除。

[0092] 接著，送訊裝置 100，係將有效序列資訊予以

更新（步驟 S315）。具體而言，控制部 120，係將已被確認領取之資料的序列號碼，從有效序列號碼中排除。

[0093] 又，送訊裝置 100，係判定重送時序是否已經到來（步驟 S316）。具體而言，控制部 120，係判定已送訊資料訊框之重送時序是否已經到來。

[0094] 若判定為重送時序已經到來，則送訊裝置 100 係判定是否可利用有效序列資訊（步驟 S317）。具體而言，控制部 120 係一旦已送訊訊框之重送時序到來，就判定是否對所被重送的訊框附加有效序列資訊。

[0095] 若判定為要附加有效序列資訊，則處理係前進至步驟 S306，若非如此，則處理係前進至步驟 S309。

[0096] 又，送訊裝置 100，係判定已經經過有效期間之資料的有無（步驟 S318）。具體而言，控制部 120，係針對送訊緩衝區 112 中所被儲存之資料之每一者，判定是否經過了有效期間。

[0097] 若判定為經過了有效期間之資料係存在，則送訊裝置 100，係將該當資料，從送訊緩衝區 112 中予以釋放（步驟 S319）。具體而言，控制部 120，係若有經過了有效期間之資料存在，則將該當資料從送訊緩衝區 112 中予以刪除。這是因為，經過了有效期間之資料，係不再被重送。

[0098] 接著，送訊裝置 100，係將有效序列資訊予以更新（步驟 S320）。具體而言，控制部 120，係將已被刪除之資料的序列號碼所涉及之資訊，從有效序列號碼中排

除。

[0099]

(B.收訊裝置)

接下來，參照圖 8，說明收訊裝置 200 之處理。圖 8 係本揭露的一實施形態所述之收訊裝置 200 之處理之例子的概念性圖示的流程圖。

[0100] 收訊裝置 200，係等待資料訊框之收訊（步驟 S401），一旦接收資料訊框，就將從資料訊框所取得的資料，儲存至收訊緩衝區 215（步驟 S402）。具體而言，一旦藉由無線通訊部 230 而接收到資料訊框，資料處理部 210 就從已被接收之資料訊框取得資料，將所取得的資料，儲存至收訊緩衝區 215。

[0101] 接著，收訊裝置 200，係判定收訊資料訊框是否為具有有效序列資訊（步驟 S403）。具體而言，資料處理部 210 係判定，已被接收之資料訊框中是否有被附加有效序列資訊。

[0102] 若判定為收訊資料訊框是具有有效序列資訊，則收訊裝置 200 係從該當有效序列資訊，特定出有效序列號碼（步驟 S404）。具體而言，控制部 220，係一旦判定為，藉由資料處理部 210 而被接收之資料訊框中是被附加有有效序列資訊，就取得該當有效序列資訊。然後，控制部 220，係從所取得的有效序列資訊，特定出過去已被發送之資料的序列號碼的有效序列號碼及收訊資料訊框中所被儲存之資料的序列號碼的有效序列號碼。

[0103] 接著，收訊裝置 200 係判定，已被特定之有效序列號碼之資料是否全部都已經接收（步驟 S405）。具體而言，控制部 220 係判定，已被特定之有效序列號碼之資料是否被儲存在收訊緩衝區 215 中。

[0104] 若判定為已被特定之有效序列號碼之資料全部都已經接收，則收訊裝置 200 係判定有效序列資訊之變更有無（步驟 S406）。具體而言，控制部 220 係在已被特定之有效序列號碼之資料有被儲存在收訊緩衝區 215 的情況下，判定有效序列資訊是否和前次的有效序列資訊不同。例如，控制部 220 係判定，有效序列資訊的開始序列號碼是否已改變。如此一來，不再被重送的資料之有無就被判定。

[0105] 一旦判定為有效序列資訊有被變更，則收訊裝置 200 係將有效序列號碼前的序列號碼之資料，加以取得（步驟 S407）。具體而言，控制部 220，係一旦判定為有效序列資訊是與前次不同，則將該當有效序列資訊的有效序列號碼以前的序列號碼之資料，令資料處理部 210 從收訊緩衝區 215 加以取得。

[0106] 接著，收訊裝置 200，係將已被取得之資料予以輸出（步驟 S408）。具體而言，資料處理部 210，係將已取得之資料，透過介面部 211 而輸出至收訊裝置 200 的其他機能或外部的裝置等。

[0107] 接著，收訊裝置 200，係針對已被輸出之資料而將收訊緩衝區 215 予以釋放（步驟 S409）。具體而

言，資料處理部 210，係將收訊緩衝區 215 的已被輸出之資料所被儲存之領域，予以釋放。

[0108] 此外，在該當步驟 S408 中，雖然是假設變更後的有效序列號碼為止之資料是被輸出，但若有未達變更後的有效序列號碼為止之資料的序列號碼存在，則變更後的有效序列號碼為止之資料亦可被丟棄。具體而言，在步驟 S408 中該當資料係不被輸出，於步驟 S409 中將該當資料所被儲存之收訊緩衝區之領域予以釋放。

[0109] 於步驟 S405 中，若判定為已被特定之有效序列號碼所涉及之資料的至少一部分未被接收，則收訊裝置 200 係將未收訊資料的有效序列號碼，予以特定（步驟 S410）。具體而言，控制部 220，係從已被特定之有效序列號碼，特定出未收訊資料的有效序列號碼。

[0110] 接著，收訊裝置 200，係判定有效序列資訊之變更有無（步驟 S411）。具體而言，控制部 220 係判定，有效序列資訊是否與前次不同。

[0111] 一旦判定為有效序列資訊未被變更，則收訊裝置 200 係判定，已被特定之有效序列號碼以外之已收訊資料的有效序列號碼是否為連續（步驟 S412）。具體而言，控制部 220，係一旦判定為有效序列資訊是與前次不同，則判定已被特定之未收訊訊框之有效序列號碼以外之已收訊資料的有效序列號碼是否為連續。

[0112] 若判定為已被特定之有效序列號碼以外之已收訊資料的有效序列號碼是連續，則收訊裝置 200 係將連

續的有效序列號碼所涉及之資料加以取得（步驟 S413）。具體而言，控制部 220，係一旦判定為已被特定之未收訊資料的有效序列號碼以外之已收訊資料的有效序列號碼為連續，則將連續的有效序列號碼之資料，令資料處理部 210 從收訊緩衝區 215 取得之。

[0113] 接著，收訊裝置 200，係將所被取得之資料予以輸出（步驟 S414），針對已被輸出之資料而將收訊緩衝區 215 予以釋放（步驟 S415）。具體而言，資料處理部 210，係將已被取得之資料，透過介面部 211 而輸出至收訊裝置 200 的其他機能或外部的裝置等。然後，資料處理部 210，係將收訊緩衝區 215 的已被輸出之資料所被儲存之領域，予以釋放。然後，處理係前進至後述的步驟 S421。

[0114] 於步驟 S403 中，一旦判定為有效序列資訊係不存在，則收訊裝置 200 係判定序列號碼是否為不連續（步驟 S416）。具體而言，控制部 220 係判定，已被接收之資料訊框中所被儲存之資料的序列號碼，與過去已被接收之資料的序列號碼，是否為不連續。

[0115] 一旦判定為序列號碼為不連續，則收訊裝置 200 係將過去接收到的資料訊框的收訊時刻，加以取得（步驟 S417）。具體而言，控制部 220 係一旦判定為，已被接收之資料的序列號碼，與過去已被接收之資料的序列號碼為不連續，則將過去已被接收之資料訊框的收訊時刻，加以取得。

[0116] 接著，收訊裝置 200 係判定，從過去之資料訊框之收訊起是否經過了所定之時間（步驟 S418）。具體而言，控制部 220 係判定，從過去之資料訊框之收訊起是否經過了所定之時間。

[0117] 一旦判定為從過去的資料訊框之收訊起已經經過了所定之時間，則收訊裝置 200 係將該當資料予以輸出（步驟 S419），針對已被輸出之資料而將收訊緩衝區 215 予以釋放（步驟 S420）。具體而言，控制部 220 係一旦判定為從過去的資料訊框之收訊起已經經過了所定之時間，則令資料處理部 210 將該當資料訊框所對應之資料，從收訊緩衝區 215 予以輸出。然後，資料處理部 210，係將收訊緩衝區 215 的已被輸出之資料所被儲存之領域，予以釋放。此外，在該當步驟 S419 中，由於有序列號碼為不連續之資料存在，因此序列號碼為不連續之資料亦可被丟棄。具體而言，在步驟 S419 中該當資料係不被輸出，於步驟 S420 中將該當資料所被儲存之收訊緩衝區之領域予以釋放。

[0118] 接著，收訊裝置 200 係決定 ACK 的序列號碼（步驟 S421）。具體而言，控制部 220，係令針對已被輸出之資料所對應之訊框的 ACK 訊框，被資料處理部 210 所生成。又，控制部 220，係決定該當 ACK 訊框的序列號碼，將表示所被決定之序列號碼的資訊，儲存在該當 ACK 訊框中。

[0119] 接著，收訊裝置 200，係使用所被特定的序列

號碼來發送 ACK 訊框（步驟 S422）。具體而言，無線通訊部 130，係將具有所被決定之序列號碼的 ACK 訊框，發送至送訊裝置 100。

[0120]

< 1-5.適用例 >

以上說明了，本揭露的一實施形態所述之無線通訊系統及無線通訊裝置 100（200）之構成。接著，參照圖 9，說明該當無線通訊系統的適用例。圖 9 係本揭露的一實施形態所述之無線通訊系統之動作例的說明圖。

[0121] 圖 9 中係圖示了，在送訊裝置 100 與收訊裝置 200 之間所被通訊之資料的序列號碼、訊框用途及有效序列資訊的位元圖（以下亦稱為有效序列地圖）之例子。

[0122] 首先，序列號碼為「1」、訊框用途為「Multicast A」的訊框，係被通訊。該當訊框，係為例如多播群組 A 收的多播資料訊框。又，有效序列地圖的 LSB 係相當於該當訊框中所被儲存之資料的序列號碼「1」，由於該當 LSB 係為「1」，因此有效序列號碼係為「1」。

[0123] 接著，序列號碼為「2」、訊框用途為「Multicast B」的訊框，係被通訊。該當訊框，係為例如多播群組 B 收的多播資料訊框。又，有效序列地圖的 LSB 係相當於該當訊框中所被儲存之資料的序列號碼「2」，由於該當 LSB 係為「1」，因此有效序列號碼係為「2」。

[0124] 接著，序列號碼為「3」、訊框用途為「Multicast A」的訊框，係被通訊。有效序列地圖的 LSB 係相當於該當訊框中所被儲存之資料的序列號碼「3」，該當 LSB 及從該當 LSB 數來第 2 位元為「1」，因此有效序列號碼係為「3」及「1」。此外，作為序列號碼雖然號碼是不連續，但作為關於該當訊框用途「Multicast A」之有效序列號碼，係視為連續的號碼。

[0125] 接著，序列號碼為「4」、訊框用途為「Broadcast」的訊框，係被通訊。此處，由於廣播訊框並非重送對象，因此有效序列地圖之值係為 0。因此，針對訊框用途「Broadcast」是沒有有效序列號碼存在。

[0126] 接下來，序列號碼為「5」、訊框用途為「Multicast A」的訊框，係被通訊；序列號碼為「6」、訊框用途為「Multicast B」的訊框，係被通訊。然後，序列號碼為「7」、訊框用途為「Multicast A」的訊框，係被通訊；序列號碼為「8」、訊框用途為「Multicast A」的訊框，係被通訊。然後，序列號碼為「9」、訊框用途為「Multicast B」的訊框，係被通訊。

[0127] 接著，序列號碼為「10」、訊框用途為「Management」的訊框，係被通訊。該當訊框，係為例如管理訊框。該當管理訊框，係作為資料單元而為重送對象，因此在有效序列地圖中有值被設定。具體而言，有效序列地圖的 LSB 係相當於該當訊框的序列號碼「10」，由於該當 LSB 係為「1」，因此有效序列號碼係為

「10」。

[0128] 接著，序列號碼為「11」、訊框用途為「Multicast A」的訊框，係被通訊。此處，從有效序列地圖中，刪除有效序列號碼「1」。具體而言，有效序列地圖的 LSB 是相當於該當訊框中所被儲存之資料的序列號碼「11」，因此藉由基於該當 LSB 而反算值為「1」之位元所被特定的有效序列號碼係為「11」、「8」、「7」、「5」、「3」，「1」係被刪除。這是意味著，序列號碼「1」之資料係不再被重送。因此，於收訊裝置 200 中可將序列號碼「1」之資料從收訊緩衝區 215 中予以釋放。

[0129] 接下來，序列號碼為「12」、訊框用途為「Multicast A」的訊框，係被通訊；序列號碼為「13」、訊框用途為「Broadcast」的訊框，係被通訊。

[0130] 接著，序列號碼為「14」、訊框用途為「Multicast B」的訊框，係被通訊。此處，從有效序列地圖中，刪除有效序列號碼「2」。具體而言，有效序列地圖的 LSB 是相當於該當訊框中所被儲存之資料的序列號碼「14」，因此藉由基於該當 LSB 而反算值為「1」之位元所被特定的有效序列號碼係為「14」、「9」、「6」，「2」係被刪除。這是意味著，序列號碼「2」之資料係不再被重送。

[0131] 接著，序列號碼為「15」、訊框用途為「Multicast A」、有效序列地圖為有效序列號碼「3」係被刪除的有效序列地圖的訊框，係被通訊。因此，有效序

列號碼係為「15」、「12」、「11」、「8」、「7」、「5」。這是意味著，序列號碼「3」之資料係不再被重送。

[0132] 接著，序列號碼為「16」、訊框用途為「Multicast A」、有效序列地圖為有效序列號碼「5」、「7」係被刪除的有效序列地圖的訊框，係被通訊。因此，有效序列號碼係為「16」、「15」、「12」、「11」、「8」。這是意味著，序列號碼「5」、「7」之資料係不再被重送。如此一來，也有會 2 個以上之有效序列號碼被刪除的情況。

[0133] 接著，序列號碼為「17」、訊框用途為「Multicast B」、有效序列地圖為有效序列號碼「6」、「9」係被刪除的有效序列地圖的訊框，係被通訊。因此，有效序列號碼係為「17」、「14」。這是意味著，序列號碼「6」、「9」之資料係不再被重送。

[0134] 接著，序列號碼為「18」、訊框用途為「Multicast C」的訊框，係被通訊。該當訊框，係為例如多播群組 C 收的多播資料訊框。可是，與多播群組 A 及 B 之情況不同，並非重送對象，且 ACK 之送訊未被要求，因此有效序列地圖之值係為 0。因此，針對訊框用途「Multicast C」是沒有有效序列號碼存在。

[0135] 接著，序列號碼為「19」、訊框用途為「Management」的訊框，係被通訊。該當管理訊框，係廣播訊框並非重送對象，因此有效序列地圖之值係為 0。因

此，針對訊框用途「Management」是沒有有效序列號碼存在。

[0136] 接著，序列號碼為「20」、訊框用途為「Multicast B」、有效序列地圖為有效序列號碼「14」、「17」係被刪除的有效序列地圖的訊框，係被通訊。因此，有效序列號碼係為「20」。這是意味著，序列號碼「14」、「17」之資料係不再被重送。

[0137]

< 1-6.本揭露的一實施形態之總結 >

如此，若依據本揭露的一實施形態，則送訊裝置 100 係生成具有被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之有效序列資訊的 PDU，將已被生成之 PDU 予以發送。又，收訊裝置 200 係將具有被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之有效序列資訊的 PDU，予以接收，從已被取得之 PDU，取得該當有效序列資訊。

[0138] 先前，收訊裝置，係一旦收訊失敗的資料之序列號碼有缺損，序列號碼為不連續，則直到該當缺損的序列號碼之資料被接收為止，或是到發生逾時為止，都會一直等待重送。因此，等待中，收訊緩衝區係未被釋放，會妨礙重送資料以外之資料的收訊。又，在具有複數個 MAC 訊框的實體訊框中，儲存表示針對該當複數個 MAC 訊框的 ACK 原則之資訊的技術，也有被提出。可是，該當 ACK 原則是只以該當實體訊框內的 MAC 訊框為對象，因此例如針對過去的實體訊框內的 MAC 訊框，係無法掌

握 ACK 原則。再者，由於該當 ACK 原則也不會被更新，因此要由收訊裝置來判斷是否還有重送的餘地，是很困難的。

[0139] 相對於此，若依據本揭露的一實施形態，則有重送之可能性的資料的序列號碼是被通知給收訊裝置 200，藉此，於收訊裝置 200 中可以適切判斷，缺損的序列號碼是否為等待重送之資料的序列號碼。因此，收訊緩衝區 215 中所保持的資料係被適切化，可確保收訊緩衝區 215 的空閒領域。其結果為，即使所被接收之資料的序列號碼為不連續的情況，仍可提升無線通訊之效率。

[0140] 又，上記有效序列資訊，係按照每一 PDU 用途而被生成。先前，序列號碼，係例如即使訊框用途不同而仍被共用。因此，隨著訊框用途而資料之送訊目的地會有所不同的情況下，於收訊裝置中，序列號碼會變成不連續。相對於此，若依據本構成，則即使序列號碼為不連續，對收訊裝置 200 而言仍可以實質上為連續的方式，來對待序列號碼。因此，訊框用途為不同的情況下可抑制等待非給自身的資料之重送，可提升無線通訊之效率。

[0141] 又，上記有效序列資訊，係被儲存在 PDU 的標頭中。因此，可使用既存的標頭之收訊處理來取得有效序列資訊。因此，不必追加有效序列資訊所需之新的收訊處理，可抑制 PDU 之收訊處理的複雜化。

[0142] 又，上記標頭，係具有錯誤偵測碼。因此，可只針對標頭進行錯誤偵測處理。因此，在所被接收之

PDU 並非自身或自身所隸屬之多播群組收的 PDU 的情況下，可省略針對標頭之後續的收訊處理。

[0143] 又，上記有效序列資訊，係被儲存在 PDU 的標頭之後續中。此處，標頭中係已經儲存有許多資訊，因此有時候追加新的資訊會有困難。對此，若依據本構成，則可對標頭不造成影響就將有效序列資訊予以通訊。

[0144] 又，上記被判定重送的資料單元係含有多播資料。此處，於多播通訊中，係如上述，有可能序列號碼會不連續。相對於此，於多播通訊中藉由適用本揭露的一實施形態所述之構成，即使於多播通訊中序列號碼為不連續，仍可維持或提升無線通訊之效率。此外，該當多播訊框係亦可為有效序列資訊。

[0145] 又，上記被判定重送的資料單元係包含：送訊緩衝區 112 中所被儲存之資料單元、確認回應是被送訊目的地所要求的資料單元、被規定成為重送對象的資料單元或讓上記送訊目的地優先收訊的資料單元。因此，於送訊裝置 100 中可容易掌握重送判定對象之資料。又，隨著上記資料的種類而被判定重送的確實性為不同，因此，藉由該當資料之種類的選擇，可選擇被判定重送的確實性。

[0146] 又，送訊裝置 100，係將不再被重送的資料單元之序列號碼會被特定之資訊，從上記序列資訊中刪除。因此，可在收訊裝置 200 中掌握不再被重送的資料。因此，可防止收訊裝置 200 等待不再被重送的資料之重送。

[0147] 又，送訊裝置 100 係將針對已被發送之 PDU

所涉及之資料單元的確認回應，予以接收；上記不再被重送的資料單元係包含：針對已被接收之該當確認回應的資料單元。此處，確認回應之收訊，係對收訊裝置 200 送達 PDU，換言之，是送達資料的意思。因此，若依據本構成，則可將確實不被要求重送的資料的序列號碼會被特定之資訊，從有效序列資訊中刪除。因此，可抑制資料之重送遺漏之發生。

[0148] 又，送訊裝置 100 中所被接收之上記確認回應，係基於上記有效序列資訊而被發送。又，收訊裝置 200，係基於上記有效序列資訊，而將針對已被接收之 PDU 所涉及之資料單元的確認回應，予以發送。因此，收訊裝置 200，係可隨應於已被接收之資料是否為被判定重送的資料而發送確認回應。因此，可使確認回應之送訊效率化。

[0149] 此外，收訊裝置 200，係亦可隨著已被接收之資料的序列號碼是否能從有效序列資訊加以特定，而控制確認回應之送訊。例如，收訊裝置 200 係若已被接收之資料的序列號碼是有效序列號碼的情況，則直到該當資料被重送為止，或是該當資料的序列號碼是從有效序列號碼中被排除為止，持續針對該當資料的 ACK 訊框之送訊。又，收訊裝置 200，係在已被接收之資料的序列號碼並非有效序列號碼的情況下，則不發送針對該當資料的 ACK 訊框，或針對該當資料只發送一次 ACK 訊框。藉此，可有效果地發送確認回應。

[0150] 又，上記不再被重送的資料單元係包含：從送訊起經過所定時間（有效期間）的資料單元。此處，資料係大致上，在有效期間經過以前之期間，以所定之時間間隔而被重送。可是，在該當有效期間內沒有接收到確認回應的情況下，其後被接收的可能性，被認為很低。因此，若依據本構成，則可將被接收之可能性低的資料，從有效序列資訊中刪除。因此，可抑制無謂的資料之重送。

[0151] 又，只有針對從上記序列資訊所被特定出來之序列號碼的資料單元，會發送上記確認回應。因此，只有針對被判定重送的資料會發送確認回應，藉此可降低確認回應之送訊頻繁度。因此，可降低通訊量。

[0152] 又，基於上記序列資訊而將收訊緩衝區 215 之資料予以釋放。因此，可將未被判定重送的 PDU 及不再被重送的資料，從收訊緩衝區 215 中予以釋放。因此，可抑制因為未被重送之資料而壓迫收訊緩衝區 215 的空閒領域。

[0153] 又，基於上記序列資訊，收訊緩衝區 215 中所被儲存之資料的序列號碼係針對 PDU 用途而被判定為不連續的情況下，則針對連續的序列號碼而將資料予以釋放。先前，若發生序列號碼之不連續，則會有直到缺損的序列號碼之資料被接收為止，收訊緩衝區 215 都不被釋放的情況。相對於此，若依據本構成，則即使發生序列號碼之不連續，仍可將資料部分性地釋放。因此，在缺損的序列號碼之資料的收訊前，可確保收訊緩衝區 215 的空閒領

域。

[0154]

< 1-7. 變形例 >

以上說明了本揭露的一實施形態。此外，本實施形態係不限定於上述的例子。以下說明本實施形態之第 1 及第 2 變形例。

[0155]

(第 1 變形例)

作為第 1 變形例，有效序列資訊，係亦可被儲存在聚合訊框之子訊框中。又，有效序列資訊，係亦可具有開始序列號碼會被特定之資訊（以下亦稱為開始序列號碼資訊）。具體而言，送訊裝置 100，係在聚合訊框之中的所定之子訊框中，儲存針對訊框用途的有效序列資訊，並發送該當聚合訊框。收訊裝置 200，係接收該當聚合訊框，從所被接收之聚合訊框之所定之子訊框，取得有效序列資訊。然後，參照圖 10，詳細說明第 1 變形例所述之具有有效序列資訊的訊框。圖 10 係本揭露的一實施形態的第 1 變形例所述之將有效序列資訊具備在子訊框中的聚合訊框之構成例的圖示。

[0156] 第 1 變形例所述之聚合訊框，係如圖 10 所示，具有複數個 A-MPDU (Aggregate MAC PDU) Sub-Frame。例如，末尾的 A-MPDU Sub-Frame，係具有 MPDU Delimiter、MPDU 及 Padding，於該當 MPDU 的 Frame Body 欄位中，設有 Start Sequence Number 及 Valid

Sequence 這些欄位。該當 Start Sequence Number 欄位中係儲存有上述的開始序列號碼資訊，Valid Sequence 欄位中係儲存有有效序列資訊之中的位元圖。

[0157] 此外，圖 10 中雖然例示有效序列資訊是被儲存在子訊框之訊框本體中之例子，但有效序列資訊係亦可被儲存在子訊框的標頭或結尾。又，雖然說明了有效序列資訊所被儲存的子訊框是最末尾的子訊框之例子，但有效序列資訊係亦可被儲存在任意其他子訊框。

[0158] 接下來，參照圖 11，說明第 1 變形例所述之無線通訊系統的適用例。圖 11 係本揭露的一實施形態的第 1 變形例所述之無線通訊系統之動作例的說明圖。此外，和使用上述的圖 9 所說明為實質相同的說明係省略。

[0159] 圖 11 中係圖示了，在送訊裝置 100 與收訊裝置 200 之間所被通訊的資料之序列號碼、訊框用途、有效序列資訊的開始序列號碼（以下簡稱為開始序列號碼）、有效序列資訊之位元圖之例子。此外，在第 1 變形例中，有效序列地圖，係為相當於位元列之 MSB（most Significant Bit）是具有有效序列資訊的訊框之序列號碼的這種位元圖資訊。

[0160] 首先，序列號碼為「1」、訊框用途為「Multicast A」、開始序列號碼為「1」的訊框，係被通訊。有效序列地圖之 MSB 係相當於開始序列號碼「1」，該當 MSB 係為「1」，因此有效序列號碼係為「1」。

[0161] 接著，序列號碼為「2」、訊框用途為

「Multicast B」、開始序列號碼為「2」的訊框，係被通訊。有效序列地圖之 MSB 係相當於開始序列號碼「2」，該當 MSB 係為「1」，因此有效序列號碼係為「2」。

[0162] 接著，序列號碼為「3」、訊框用途為「Multicast A」、開始序列號碼為「1」的訊框，係被通訊。有效序列地圖之 MSB 係相當於開始序列號碼「1」，該當 MSB 及從該當 MSB 起數來第 2 位元係為「1」，因此有效序列號碼係為「1」及「3」。

[0163] 接著，序列號碼為「4」、訊框用途為「Broadcast」、開始序列號碼為「4」的訊框，係被通訊。此處，由於廣播訊框並非重送對象，因此有效序列地圖之值係為 0。因此，針對訊框用途「Broadcast」是沒有有效序列號碼存在。

[0164] 其後，數個訊框被接收。收訊裝置 200，係藉由判定開始序列號碼之變更有無，以判定有效序列資訊之變更有無。

[0165] 接著，序列號碼為「11」、訊框用途為「Multicast A」、開始序列號碼為「3」的訊框，係被通訊。此處，開始序列號碼是從之前的「1」被變更成「3」。藉此，有效序列號碼係為「3」、「5」、「7」、「8」、「11」。這是意味著，序列號碼「1」之資料係不再被重送。因此，於收訊裝置 200 中可將序列號碼「1」之資料從收訊緩衝區 215 中予以釋放。

[0166] 接下來，數個訊框被接收之後，序列號碼為

「14」、訊框用途為「Multicast B」、開始序列號碼為「6」的訊框，係被通訊。此處，開始序列號碼是從之前的「2」被變更成「6」。藉此，有效序列號碼係為「6」、「9」、「14」。這是意味著，序列號碼「2」之資料係不再被重送。

[0167] 以下，同樣地針對所被接收之訊框進行處理。

[0168] 如此，若依據本揭露的一實施形態的第 1 變形例，則有效序列資訊係具有：開始序列號碼會被特定之資訊。因此，相較於基於有效序列資訊之內容（例如位元圖之值）來掌握有效序列資訊之變更的情況，可較容易掌握有效序列資訊之變更。因此，可降低使用有效序列資訊的通訊處理之量及負荷。

[0169] 又，上記有效序列資訊，係被儲存在聚合訊框之子訊框中。因此，可連同未儲存有效序列資訊訊框一併將有效序列資訊發送至收訊裝置 200。換言之，不必將含有有效序列資訊的訊框，個別地發送。因此，送訊機會非個別地被確保，藉此可使針對有效序列資訊之通訊處理變得效率化。

[0170]

（第 2 變形例）

作為第 2 變形例，從收訊裝置 200 所被發送之確認回應，係亦可為區塊 ACK。具體而言，控制部 220，係一旦接收到複數個訊框，就令針對該當複數個訊框的區塊

ACK 訊框，被資料處理部 210 所生成。然後，無線通訊部 230 係將所被生成之區塊 ACK 訊框，予以發送。該當區塊 ACK 訊框，係為區塊 ACK 開始號碼是有效序列資訊的開始序列號碼。然後，參照圖 12，詳細說明第 2 變形例所述之使用有效序列資訊的區塊 ACK 訊框之構成。圖 12 係本揭露的一實施形態的第 2 變形例所述之使用了有效序列資訊的區塊 ACK 訊框之構成例的圖示。

[0171] 如圖 12 所示，區塊 ACK 訊框，係具有：MAC Header、BA (Block ACK) Control、BA Information 及 FCS 這些欄位。BA Control 欄位，係還具有：BA ACK Policy、Multi-TID、Compressed Bitmap、Valid Sequence Bit、Reserved 及 TID_INFO 這些欄位。Valid Sequence 欄位中係儲存有，表示該當區塊 ACK 訊框是使用了有效序列資訊的區塊 ACK 訊框的資訊。又，BA Information 欄位，係還具有：Start Sequence Number 及 Valid Sequence BA Bitmap 這些欄位。Start Sequence Number 欄位中係儲存有 BA 位元圖的開始序列號碼，Valid Sequence BA Bitmap 欄位中係儲存有有效序列號碼和基於已被接收之訊框之序列號碼而被設定的 BA 位元圖。

[0172] 例如，控制部 220，係在已被接收之有效序列資訊未被變更的情況下，針對有效序列號碼之中已被接收之資料的序列號碼（以下亦稱為收訊有效序列號碼），生成區塊 ACK 資訊。詳言之，區塊 ACK 資訊係含有：針對收訊有效序列號碼的 BA 位元圖的開始序列號碼及該當

BA 位元圖。

[0173] 接著，控制部 220，係令含有所被生成之區塊 ACK 資訊的區塊 ACK 訊框，被資料處理部 210 所生成。然後，所被生成之區塊 ACK 訊框，係藉由無線通訊部 230 而被發送。

[0174] 此外，在上記中雖然說明了，沒有區塊 ACK 要求訊框之收訊就發送區塊 ACK 訊框之例子，但亦可隨應於區塊 ACK 要求訊框之收訊來發送上記區塊 ACK 訊框。

[0175] 如此，若依據第 2 變形例，則收訊裝置 200 所發送的確認回應，係含有區塊 ACK 訊框。因此，可降低所被發送之 ACK 訊框之數量。因此，藉由使用有效序列資訊所帶來的通訊之效率化此一效果，可更加提高。

[0176] 又，上記區塊 ACK 訊框的區塊 ACK 開始號碼，係為有效序列資訊的開始序列號碼。因此，可利用有效序列資訊來生成區塊 ACK 資訊。因此，可使區塊 ACK 資訊的生成處理簡易化。

[0177]

< 2. 應用例 >

本揭露所述之技術，係可應用於各種產品。例如，無線通訊裝置 200 係亦可被實現成為智慧型手機、平板 PC (Personal Computer)、筆記型 PC、攜帶型遊戲終端或是數位相機等之行動終端、電視受像機、印表機、數位掃描器或是網路儲存體等之固定終端、或行車導航裝置等之

車載終端。又，無線通訊裝置 200 亦可被實現成為智慧型計測器、自動販賣機、遠端監視裝置或 POS (Point Of Sale) 終端等之進行 M2M (Machine To Machine) 通訊的終端 (亦稱 MTC (Machine Type Communication) 終端)。甚至，無線通訊裝置 200 亦可為被搭載於這些終端的無線通訊模組 (例如以 1 個晶片所構成的積體電路模組)。

[0178] 另一方面，例如，無線通訊裝置 100 係亦可被實現成為，具有路由器機能或不具有路由器機能的無線 LAN 存取點 (亦稱無線基地台)。又，無線通訊裝置 100 係亦可被實現成為行動無線 LAN 路由器。甚至，無線通訊裝置 100 亦可為被搭載於這些裝置中的無線通訊模組 (例如以 1 個晶片所構成的積體電路模組)。

[0179]

< 2-1. 第 1 應用例 >

圖 13 係可適用本揭露所述之技術的智慧型手機 900 之概略構成之一例的區塊圖。智慧型手機 900 係具備：處理器 901、記憶體 902、儲存體 903、外部連接介面 904、相機 906、感測器 907、麥克風 908、輸入裝置 909、顯示裝置 910、揚聲器 911、無線通訊介面 913、天線開關 914、天線 915、匯流排 917、電池 918 及輔助控制器 919。

[0180] 處理器 901 係可為例如 CPU (Central Processing Unit) 或 SoC (System on Chip)，控制智慧型

手機 900 的應用層及其他層之機能。記憶體 902 係包含 RAM (Random Access Memory) 及 ROM (Read Only Memory) ，記憶著被處理器 901 所執行之程式及資料。儲存體 903 係可含有半導體記憶體或硬碟等之記憶媒體。外部連接介面 904 係亦可為，用來將記憶卡或 USB (Universal Serial Bus) 裝置等外接裝置連接至智慧型手機 900 所需的介面。

[0181] 相機 906 係具有例如 CCD (Charge Coupled Device) 或 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等之攝像元件，生成攝像影像。感測器 907 係可含有，例如：測位感測器、陀螺儀感測器、地磁感測器及加速度感測器等之感測器群。麥克風 908 係將輸入至智慧型手機 900 的聲音，轉換成聲音訊號。輸入裝置 909 係含有例如：偵測對顯示裝置 910 之畫面上之觸控的觸控感測器、鍵墊、鍵盤、按鈕或開關等，受理來自使用者之操作或資訊輸入。顯示裝置 910 係具有液晶顯示器 (LCD) 或有機發光二極體 (OLED) 顯示器等之畫面，將智慧型手機 900 的輸出影像予以顯示。揚聲器 911 係將從智慧型手機 900 所輸出之聲音訊號，轉換成聲音。

[0182] 無線通訊介面 913 係支援 IEEE802.11a、11b、11e、11g、11n、11ac 及 11ad 等無線 LAN 標準之其中 1 者以上，執行無線通訊。無線通訊介面 913，係在基礎建設模式下，可與其他裝置透過無線 LAN 存取點而通訊。又，無線通訊介面 913 係在隨意模式或 Wi-Fi Direct

(註冊商標)等之直接通訊模式下，可和其他裝置直接通訊。此外，在 Wi-Fi Direct 中，不同於隨意模式，2 個終端的其中一方是動作成為存取點，但通訊係在這些終端間被直接進行。無線通訊介面 913，典型而言，係可含有基頻處理器、RF (Radio Frequency) 電路及功率放大器等。無線通訊介面 913 係可為，記憶通訊控制程式的記憶體、執行該當程式的處理器及關連電路所集成的單晶片模組。無線通訊介面 913，係除了無線 LAN 方式以外，亦還可支援近距離無線通訊方式、近接無線通訊方式或蜂巢網通訊方式等其他種類之無線通訊方式。天線開關 914，係在無線通訊介面 913 中所含之複數電路 (例如不同無線通訊方式所用的電路) 之間，切換天線 915 的連接目標。天線 915，係具有單一或複數天線元件 (例如構成 MIMO 天線的複數個天線元件)，被使用來發送及接收無線通訊介面 913 之無線訊號。

[0183] 此外，不限定於圖 13 之例子，智慧型手機 900 係亦可具備複數天線 (例如無線 LAN 用之天線及近接無線通訊方式用之天線等)。此情況下，天線開關 914 係可從智慧型手機 900 之構成中省略。

[0184] 匯流排 917，係將處理器 901、記憶體 902、儲存體 903、外部連接介面 904、相機 906、感測器 907、麥克風 908、輸入裝置 909、顯示裝置 910、揚聲器 911、無線通訊介面 913 及輔助控制器 919，彼此連接。電池 918，係透過圖中虛線部分圖示的供電線，而向圖 13 所示

的智慧型手機 900 之各區塊，供給電力。輔助控制器 919，係例如於睡眠模式下，令智慧型手機 900 的必要之最低限度的機能進行動作。

[0185] 於圖 13 所示的智慧型手機 900 中，使用圖 3 所說明過的資料處理部 210、控制部 220 及無線通訊部 230，係亦可被實作於無線通訊介面 913 中。又，這些機能的至少一部分，亦可被實作於處理器 901 或輔助控制器 919 中。例如，無線通訊部 230 係發送具有有效序列資訊的 PDU，資料處理部 210 係取得該當有效序列資訊。然後，控制部 220，係基於所取得之有效序列資訊來進行確認回應之送訊或收訊緩衝區 215 之釋放等。藉此，即使智慧型手機 900 所接收之資料的序列號碼為不連續的情況，仍可提升無線通訊之效率。

[0186] 此外，智慧型手機 900，係亦可藉由處理器 901 在應用程式層級上執行存取點機能，而成為無線存取點（軟體 AP）而動作。又，無線通訊介面 913 亦可具有無線存取點機能。

[0187]

< 2-2.第 2 應用例 >

圖 14 係可適用本揭露所述之技術的行車導航裝置 920 之概略構成之一例的區塊圖。行車導航裝置 920 係具備：處理器 921、記憶體 922、GPS（Global Positioning System）模組 924、感測器 925、資料介面 926、內容播放器 927、記憶媒體介面 928、輸入裝置 929、顯示裝置

930、揚聲器 931、無線通訊介面 933、天線開關 934、天線 935 及電池 938。

[0188] 處理器 921 係可為例如 CPU 或 SoC，控制行車導航裝置 920 的導航機能及其他機能。記憶體 922 係包含 RAM 及 ROM，記憶著被處理器 921 所執行之程式及資料。

[0189] GPS 模組 924 係使用接收自 GPS 衛星的 GPS 訊號，來測定行車導航裝置 920 的位置（例如緯度、經度及高度）。感測器 925 係可含有，例如：陀螺儀感測器、地磁感測器及氣壓感測器等之感測器群。資料介面 926，係例如透過未圖示之端子而連接至車載網路 941，取得車速資料等車輛側所生成之資料。

[0190] 內容播放器 927，係將被插入至記憶媒體介面 928 的記憶媒體（例如 CD 或 DVD）中所記憶的內容，予以再生。輸入裝置 929 係含有例如：偵測對顯示裝置 930 之畫面上之觸控的觸控感測器、按鈕或開關等，受理來自使用者之操作或資訊輸入。顯示裝置 930 係具有 LCD 或 OLED 顯示器等之畫面，顯示導航機能或所被再生之內容的影像。揚聲器 931 係將導航機能或所被再生之內容的聲音，予以輸出。

[0191] 無線通訊介面 933 係支援 IEEE802.11a、11b、11e、11g、11n、11ac 及 11ad 等無線 LAN 標準之其中 1 者以上，執行無線通訊。無線通訊介面 933，係在基礎建設模式下，可與其他裝置透過無線 LAN 存取點而通

訊。又，無線通訊介面 933 係在隨意模式或 Wi-Fi Direct 等之直接通訊模式下，可和其他裝置直接通訊。無線通訊介面 933，典型而言，係可含有基頻處理器、RF 電路及功率放大器等。無線通訊介面 933 係可為，記憶通訊控制程式的記憶體、執行該當程式的處理器及關連電路所集成的單晶片模組。無線通訊介面 933，係除了無線 LAN 方式以外，亦還可支援近距離無線通訊方式、近接無線通訊方式或蜂巢網通訊方式等其他種類之無線通訊方式。天線開關 934，係在無線通訊介面 933 中所含之複數電路之間，切換天線 935 的連接目標。天線 935，係具有單一或複數天線元件，被使用來發送及接收無線通訊介面 933 之無線訊號。

[0192] 此外，不限定於圖 14 之例子，行車導航裝置 920 係亦可具備複數天線。此種情況下，天線開關 934 係可從行車導航裝置 920 的構成中省略。

[0193] 電池 938，係透過圖中虛線部分圖示的供電線，而向圖 14 所示的行車導航裝置 920 之各區塊，供給電力。又，電池 938 係積存著從車輛側供給的電力。

[0194] 於圖 14 所示的行車導航裝置 920 中，使用圖 3 所說明過的資料處理部 210、控制部 220 及無線通訊部 230，係亦可被實作於無線通訊介面 933 中。又，這些機能的至少一部分，亦可被實作於處理器 921 中。例如，無線通訊部 230 係發送具有有效序列資訊的 PDU，資料處理部 210 係取得該當有效序列資訊。然後，控制部 220，係

基於所取得之有效序列資訊來進行確認回應之送訊或收訊緩衝區 215 之釋放等。藉此，即使行車導航裝置 920 所接收之資料的序列號碼為不連續的情況，仍可提升無線通訊之效率。

[0195] 又，無線通訊介面 933，係亦可動作成為上述的無線通訊裝置 100，對搭乘車輛的使用者所擁有的終端，提供無線連接。此時，例如，控制部 120，係令具有有效序列資訊的 PDU，被資料處理部 110 所生成。無線通訊部 130，係將所生成的 PDU 予以發送。藉此，即使行車導航裝置 920 所發送之 PDU 的送訊目的地中，所接收之資料的序列號碼為不連續的情況，仍可提升無線通訊之效率。

[0196] 又，本揭露所述之技術，係亦可被實現成含有上述行車導航裝置 920 的 1 個以上之區塊、和車載網路 941、車輛側模組 942 的車載系統（或車輛）940。車輛側模組 942，係生成車速、引擎轉數或故障資訊等之車輛側資料，將所生成之資料，輸出至車載網路 941。

[0197]

< 2-3.第 3 應用例 >

圖 15 係可適用本揭露所述之技術的無線存取點 950 之概略構成之一例的區塊圖。無線存取點 950 係具備：控制器 951、記憶體 952、輸入裝置 954、顯示裝置 955、網路介面 957、無線通訊介面 963、天線開關 964 及天線 965。

[0198] 控制器 951 係亦可為例如 CPU 或 DSP (Digital Signal Processor)，令無線存取點 950 的 IP (Internet Protocol) 層及上層的各種機能 (例如存取限制、繞送、加密、防火牆及日誌管理等) 作動。記憶體 952 係包含 RAM 及 ROM，記憶著要被控制器 951 所執行的程式、及各式各樣的控制資料 (例如終端清單、路由表、加密金鑰、安全性設定及日誌等)。

[0199] 輸入裝置 954 係含有例如按鈕或開關等，受理來自使用者的操作。顯示裝置 955 係含有 LED 燈號等，顯示出無線存取點 950 的動作狀態。

[0200] 網路介面 957 係為，用來將無線存取點 950 連接至有線通訊網路 958 所需的有線通訊介面。網路介面 957 係亦可具有複數個連接端子。有線通訊網路 958 係亦可為乙太網路 (註冊商標) 等之 LAN、或亦可為 WAN (Wide Area Network)。

[0201] 無線通訊介面 963 係支援 IEEE802.11a、11b、11e、11g、11n、11ac 及 11ad 等無線 LAN 標準之其中 1 者以上，成為存取點而向附近的終端提供無線連接。無線通訊介面 963，典型而言，係可含有基頻處理器、RF 電路及功率放大器等。無線通訊介面 963 係可為，記憶通訊控制程式的記憶體、執行該當程式的處理器及關連電路所集成的單晶片模組。天線開關 964，係在無線通訊介面 963 中所含之複數電路之間，切換天線 965 的连接目標。天線 965，係具有單一或複數天線元件，被使用來發送及

接收無線通訊介面 963 之無線訊號。

[0202] 於圖 15 所示的無線存取點 950 中，使用圖 3 所說明過的資料處理部 110、控制部 120 及無線通訊部 130，係亦可被實作於無線通訊介面 963 中。又，這些機能的至少一部分，亦可被實作於控制器 951 中。例如，控制部 120，係令具有有效序列資訊的 PDU，被資料處理部 110 所生成。無線通訊部 130，係將所生成的 PDU 予以發送。藉此，即使無線存取點 950 所發送之 PDU 的送訊目的地中，所接收之資料的序列號碼為不連續的情況，仍可提升無線通訊之效率。

[0203]

< 3.總結 >

以上，若依據本揭露的一實施形態，則有重送之可能性的資料的序列號碼是被通知給收訊裝置 200，藉此，於收訊裝置 200 中可以適切判斷，缺損的序列號碼是否為等待重送之資料的序列號碼。因此，收訊緩衝區 215 中所保持的資料係被適切化，可確保收訊緩衝區 215 的空閒領域。其結果為，即使所被接收之資料的序列號碼為不連續的情況，仍可提升無線通訊之效率。

[0204] 以上雖然一面參照添附圖面一面詳細說明了本揭露的理想實施形態，但本揭露之技術範圍並非限定於所述例子。只要是本揭露之技術領域中具有通常知識者，自然可於申請範圍中所記載之技術思想的範疇內，想到各種變更例或修正例，而這些當然也都屬於本揭露的技術範

圍。

[0205] 例如，在上記實施形態中，雖然是在單一的 PDU 或聚合的 PDU 中儲存有效序列資訊，但本技術係不限定於所述例子。例如，亦可在被多工化的複數個 PDU 之任一者中，儲存有效序列資訊。詳言之，作為多工化，係有分時多工化、分碼多工化、分頻多工化、正交分頻多工化或分空多工化等。

[0206] 又，在上記實施形態中，雖然說明了區塊 ACK 訊框是隨有效序列資訊之變化而被發送之例子，但區塊 ACK 訊框係亦可在送訊是被許可之期間內，任意地被發送。例如，收訊裝置 200，係亦可於自身的 TXOP (Transmission Opportunity) 中，在任意之時序上，發送區塊 ACK 訊框。又，區塊 ACK 訊框，係亦可在後退時間經過後被發送。

[0207] 又，在上記實施形態中，雖然說明了 PDU 是訊框的例子，但 PDU 亦可為其他種類的 PDU。例如，PDU 亦可為封包。

[0208] 又，本說明書中所記載的效果，係僅為說明性或例示性，並非限定解釋。亦即，本揭露所述之技術，係亦可除了上記之效果外，或亦可取代上記之效果，達成當業者可根據本說明書之記載而自明之其他效果。

[0209] 又，上記的實施形態的流程圖所示的步驟，係當然可以是沿著所被記載的順序而時間序列性地被進行的處理，但並不一定是時間序列性地被處理，亦可違背平

行或個別地執行的處理。又，即使是時間序列性被處理的步驟，當然也可隨著情況而適宜變更順序。

[0210] 又，亦可作成，令無線通訊裝置 100 (200) 所內建的硬體，發揮與上述的無線通訊裝置 100 (200) 的各邏輯構成同等機能所需的電腦程式。又，亦可提供記憶有該當電腦程式的記憶媒體。

[0211] 此外，如以下的構成也是屬於本揭露的技術範圍。

(1)

一種無線通訊裝置，係具備：

處理部，係生成具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit)；
和

通訊部，係將已被前記處理部所生成之 PDU，予以發送。

(2)

如前記 (1) 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊，係按照每一 PDU 用途而被生成。

(3)

如前記 (1) 或 (2) 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊係具有：開始序列號碼會被特定之資訊。

(4)

如前記 (1) ~ (3) 之任 1 項所記載之無線通訊裝

置，其中，

前記序列資訊係被儲存在 PDU 的標頭。

(5)

如前記 (4) 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記標頭係具有錯誤偵測碼。

(6)

如前記 (1) ~ (5) 之任 1 項所記載之無線通訊裝置，其中，

前記序列資訊係被儲存在 PDU 的標頭之後續。

(7)

如前記 (1) ~ (6) 之任 1 項所記載之無線通訊裝置，其中，

前記序列資訊係被儲存在聚合訊框的子訊框。

(8)

如前記 (1) ~ (7) 之任 1 項所記載之無線通訊裝置，其中，

前記被判定重送的資料單元係含有多播資料。

(9)

如前記 (1) ~ (8) 之任 1 項所記載之無線通訊裝置，其中，

前記被判定重送的資料單元係包含：送訊緩衝區中所被儲存之資料單元、確認回應是被送訊目的地所要求的資料單元、被規定成為重送對象的資料單元或讓前記送訊目的地優先收訊的資料單元。

(10)

如前記(1)~(9)之任1項所記載之無線通訊裝置，其中，

前記處理部，係將不再被重送的資料單元之序列號碼會被特定之資訊，從前記序列資訊中刪除。

(11)

如前記(10)所記載之無線通訊裝置，其中，

前記通訊部，係將針對已被發送之PDU所涉及之資料單元的確認回應，予以接收；

前記不再被重送的資料單元係包含：針對已被接收之前記確認回應的資料單元。

(12)

如前記(11)所記載之無線通訊裝置，其中，

前記確認回應，係基於前記序列資訊而被發送。

(13)

如前記(11)或(12)所記載之無線通訊裝置，其中，

前記不再被重送的資料單元係包含：從送訊起經過所定時間的資料單元。

(14)

一種無線通訊裝置，係具備：

通訊部，係接收具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的PDU(Protocol Data Unit)；
和

取得部，係從已被前記通訊部所接收之 PDU，取得前記序列資訊。

(15)

如前記 (14) 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記通訊部，係基於前記序列資訊，而將針對已被接收之 PDU 的確認回應，予以發送。

(16)

如前記 (15) 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記確認回應係含有：區塊 ACK (Acknowledgement) 開始號碼係為前記序列資訊之開始序列號碼的區塊 ACK 訊框。

(17)

如前記 (15) 或 (16) 所記載之無線通訊裝置，其中，

只有針對從前記序列資訊所被特定出來之序列號碼的資料單元，會發送前記確認回應。

(18)

如前記 (15) ~ (17) 之任 1 項所記載之無線通訊裝置，其中，

基於前記序列資訊而將收訊緩衝區之資料予以釋放。

(19)

如前記 (18) 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記序列資訊，係按照每一 PDU 用途而被生成；

基於前記序列資訊，收訊緩衝區中所被儲存之資料所

對應之資料單元之序列號碼係針對前記 PDU 用途而被判定為不連續的情況下，則針對連續的序列號碼而將資料予以釋放。

(20)

一種無線通訊方法，係含有：

使用處理器，來

生成具有被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU 之步驟；和

將已被生成之 PDU (Protocol Data Unit) 予以發送之步驟。

【符號說明】

[0212]

100：送訊裝置

101：無線通訊模組

102：有線通訊模組

103：機器控制部

104：資訊輸入部

105：資訊輸出部

110：資料處理部

111：介面部

112：送訊緩衝區

113：送訊訊框建構部

114：收訊訊框解析部

- 115：收訊緩衝區
- 120：控制部
- 121：動作控制部
- 122：訊號控制部
- 130：無線通訊部
- 131：送訊處理部
- 132：收訊處理部
- 133：天線控制部
- 200：收訊裝置
- 201：無線通訊模組
- 202：有線通訊模組
- 203：機器控制部
- 204：資訊輸入部
- 205：資訊輸出部
- 210：資料處理部
- 211：介面部
- 212：送訊緩衝區
- 213：送訊訊框建構部
- 214：收訊訊框解析部
- 215：收訊緩衝區
- 220：控制部
- 221：動作控制部
- 222：訊號控制部
- 230：無線通訊部

- 231：送訊處理部
- 232：收訊處理部
- 233：天線控制部
- 900：智慧型手機
- 901：處理器
- 902：記憶體
- 903：儲存體
- 904：外部連接介面
- 906：相機
- 907：感測器
- 908：麥克風
- 909：輸入裝置
- 910：顯示裝置
- 911：揚聲器
- 912：無線通訊介面
- 913：BB 處理器
- 914：RF 電路
- 915：天線開關
- 916：天線
- 917：匯流排
- 918：電池
- 919：輔助控制器
- 920：行車導航裝置
- 921：處理器

- 922 : 記憶體
- 924 : GPS 模組
- 925 : 感測器
- 926 : 資料介面
- 927 : 內容播放器
- 928 : 記憶體媒體介面
- 929 : 輸入裝置
- 930 : 顯示裝置
- 931 : 揚聲器
- 933 : 無線通訊介面
- 934 : BB 處理器
- 935 : RF 電路
- 936 : 天線開關
- 937 : 天線
- 938 : 電池
- 940 : 車載系統
- 941 : 車載網路
- 942 : 車輛側模組
- 950 : 無線存取點
- 951 : 控制器
- 952 : 記憶體
- 954 : 輸入裝置
- 955 : 顯示裝置
- 957 : 網路介面

958 : 有線通訊網路

963 : 無線通訊介面

964 : 天線開關

965 : 天線

申請專利範圍

1.一種無線通訊裝置，係具備：

處理部，係生成具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit)；
和

通訊部，係將已被前記處理部所生成之 PDU，予以發送。

2.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊，係按照每一 PDU 用途而被生成。

3.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊係具有：開始序列號碼會被特定之資訊。

4.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊係被儲存在 PDU 的標頭。

5.如請求項 4 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記標頭係具有錯誤偵測碼。

6.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊係被儲存在 PDU 的標頭之後續。

7.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊係被儲存在聚合訊框的子訊框。

8.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記被判定重送的資料單元係含有多播資料。

9.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記被判定重送的資料單元係包含：送訊緩衝區中所

被儲存之資料單元、確認回應是被送訊目的地所要求的資料單元、被規定成為重送對象的資料單元或讓前記送訊目的地優先收訊的資料單元。

10.如請求項 1 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記處理部，係將不再被重送的資料單元之序列號碼會被特定之資訊，從前記序列資訊中刪除。

11.如請求項 10 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記通訊部，係將針對已被發送之 PDU 所涉及之資料單元的確認回應，予以接收；

前記不再被重送的資料單元係包含：針對已被接收之前記確認回應的資料單元。

12.如請求項 11 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記確認回應，係基於前記序列資訊而被發送。

13.如請求項 11 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記不再被重送的資料單元係包含：從送訊起經過所定時間的資料單元。

14.一種無線通訊裝置，係具備：

通訊部，係接收具有：被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU (Protocol Data Unit)；
和

取得部，係從已被前記通訊部所接收之 PDU，取得前記序列資訊。

15.如請求項 14 所記載之無線通訊裝置，其中，

前記通訊部，係基於前記序列資訊，而將針對已被接

收之 PDU 的確認回應，予以發送。

16.如請求項 15 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記確認回應係含有：區塊 ACK (Acknowledgement) 開始號碼係為前記序列資訊之開始序列號碼的區塊 ACK 訊框。

17.如請求項 15 所記載之無線通訊裝置，其中，
只有針對從前記序列資訊所被特定出來之序列號碼的資料單元，會發送前記確認回應。

18.如請求項 15 所記載之無線通訊裝置，其中，
基於前記序列資訊而將收訊緩衝區之資料予以釋放。

19.如請求項 18 所記載之無線通訊裝置，其中，
前記序列資訊，係按照每一 PDU 用途而被生成；
基於前記序列資訊，收訊緩衝區中所被儲存之資料所對應之資料單元之序列號碼係針對前記 PDU 用途而被判定為不連續的情況下，則針對連續的序列號碼而將資料予以釋放。

20.一種無線通訊方法，係含有：
使用處理器，來
生成具有被判定重送的資料單元之序列號碼會被特定之序列資訊的 PDU 之步驟；和
將已被生成之 PDU (Protocol Data Unit) 予以發送之步驟。

圖式

圖 1

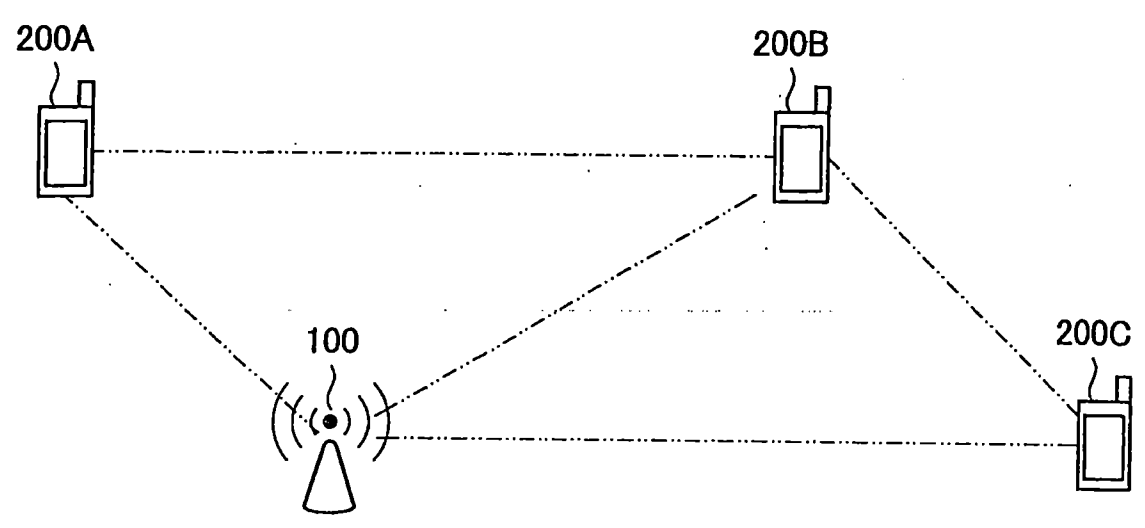


圖 2

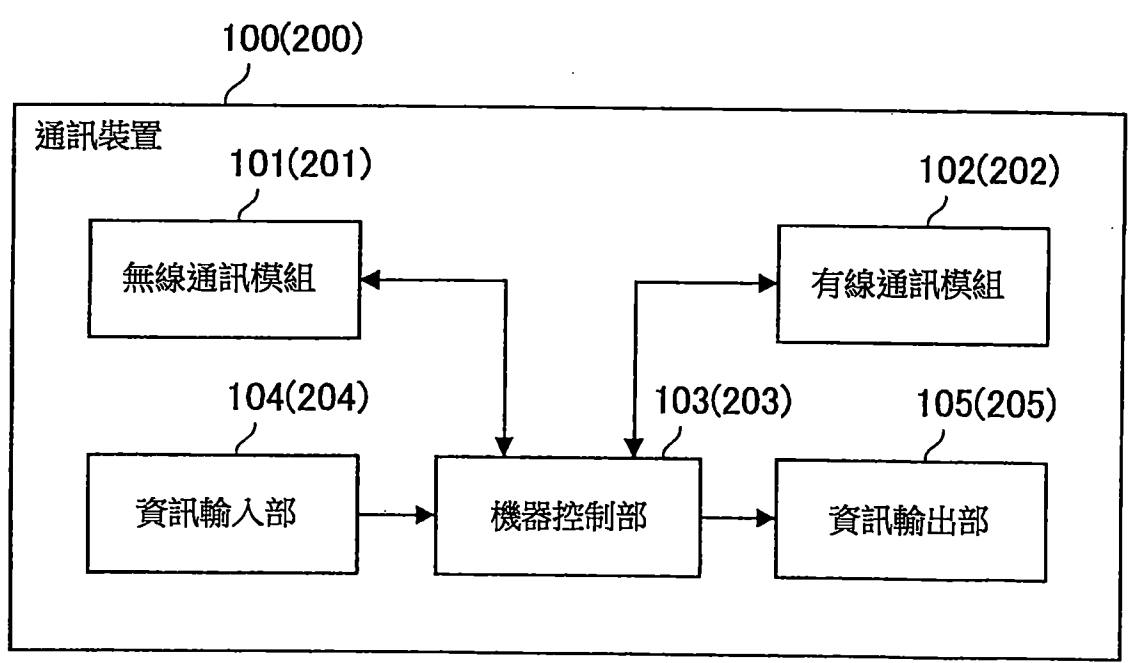


圖 3

101(201)

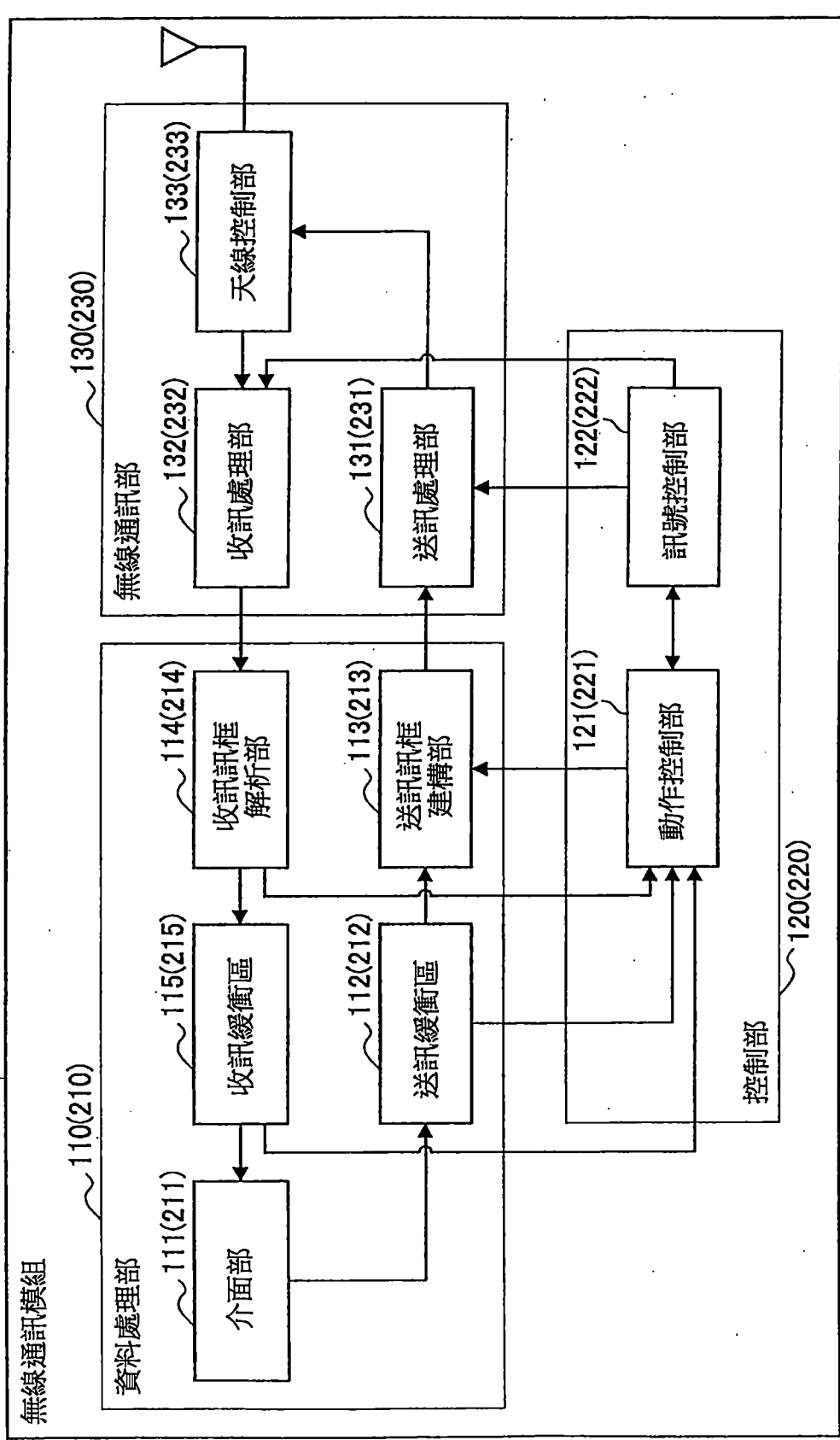


圖 4

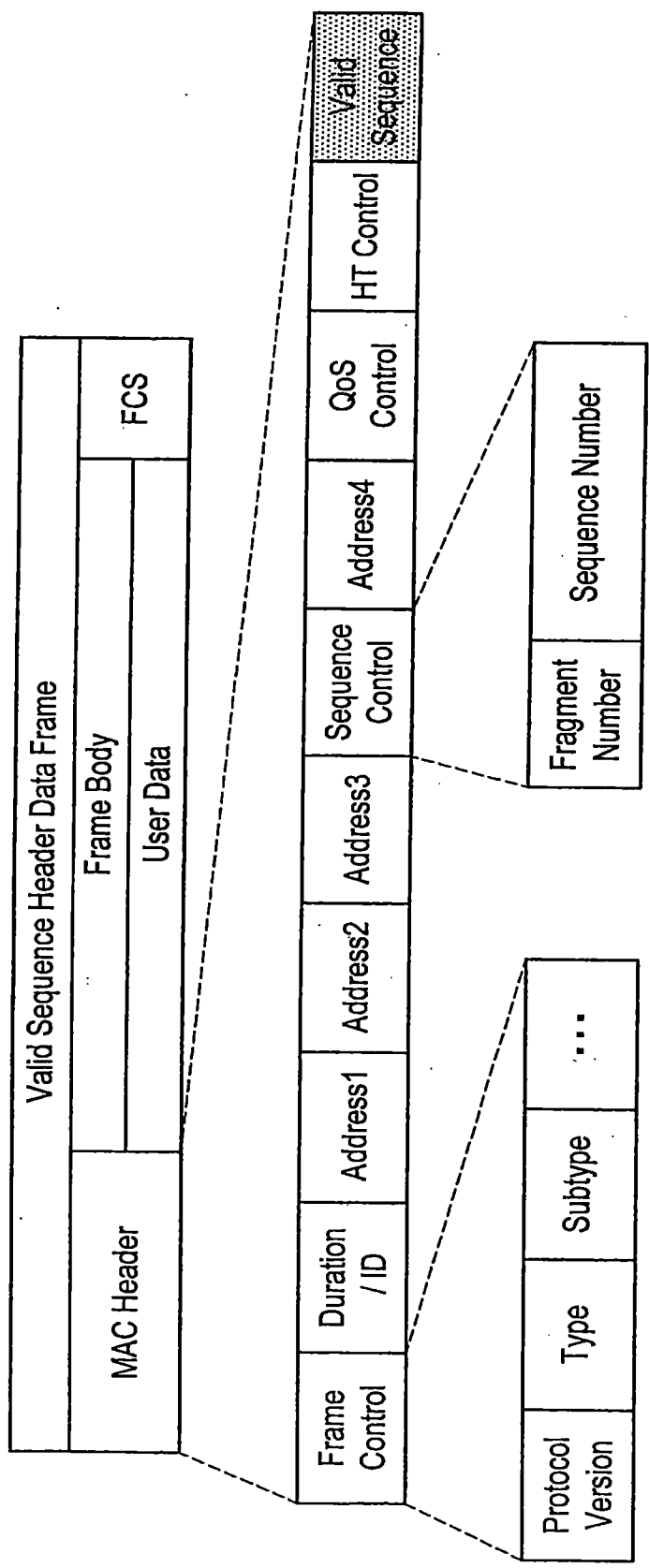


圖 5

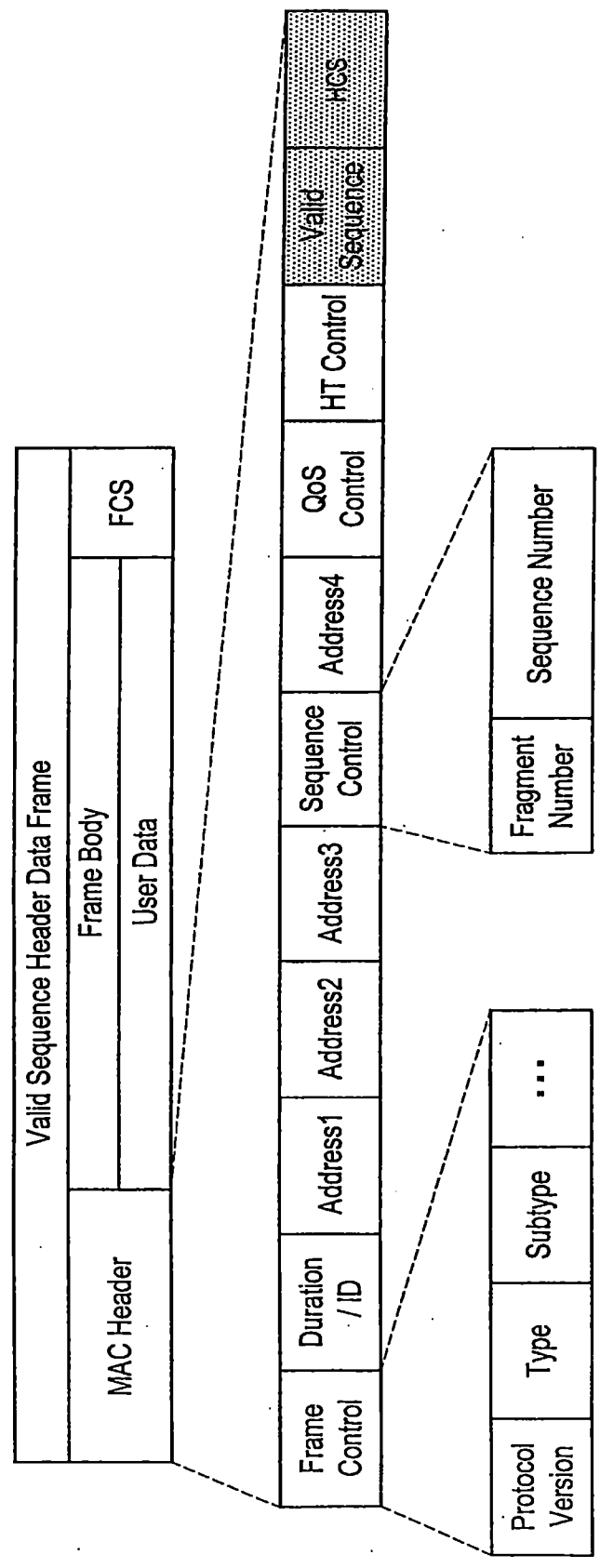


圖 6

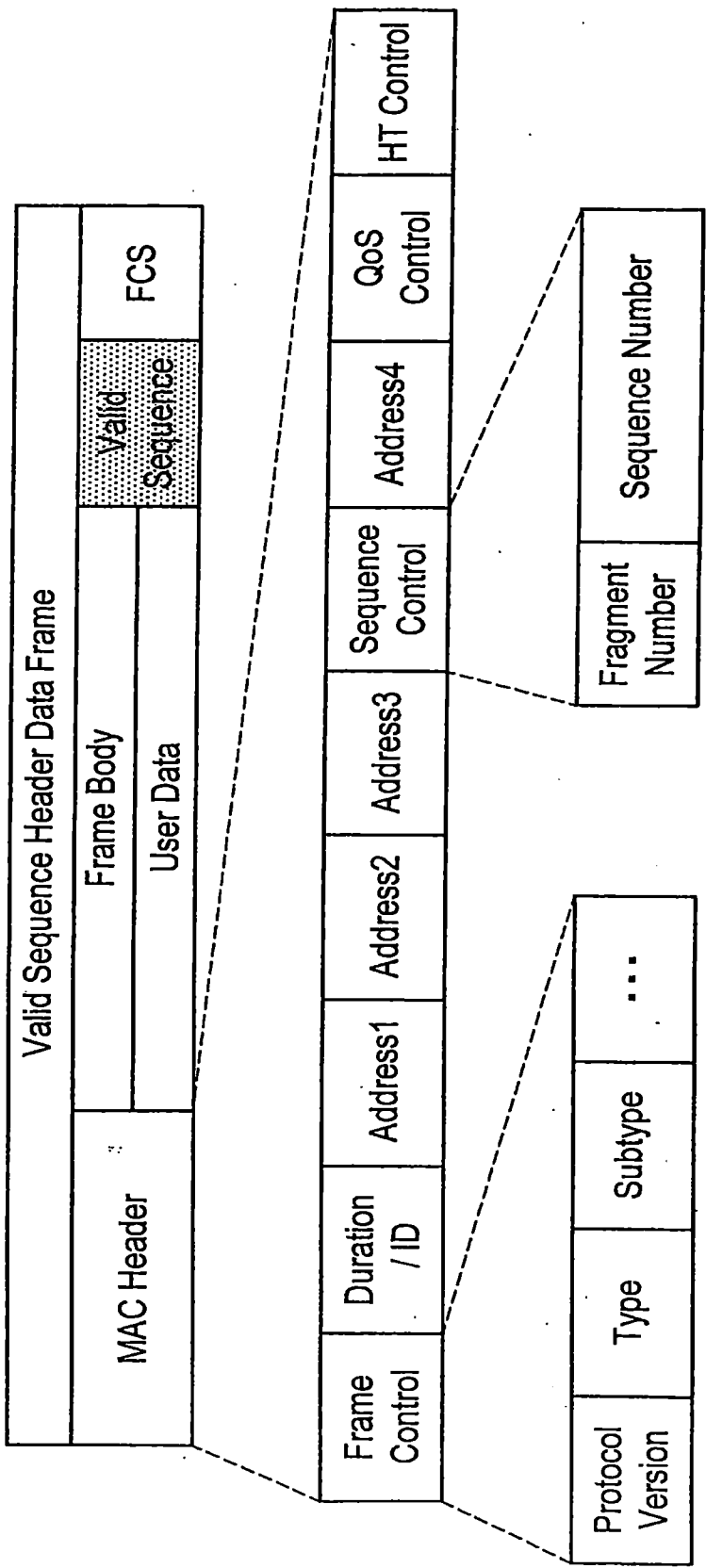


圖 7

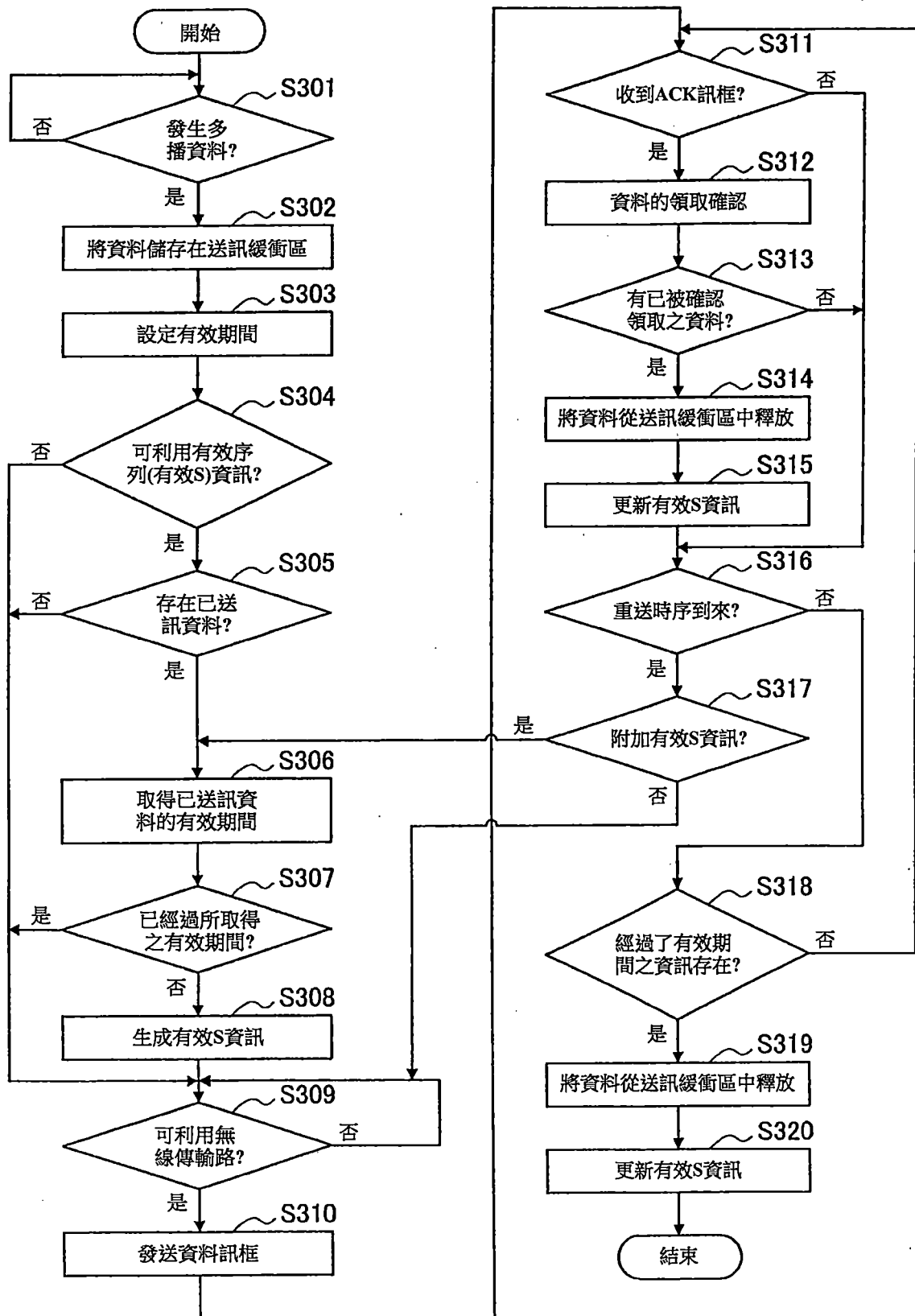


圖 8

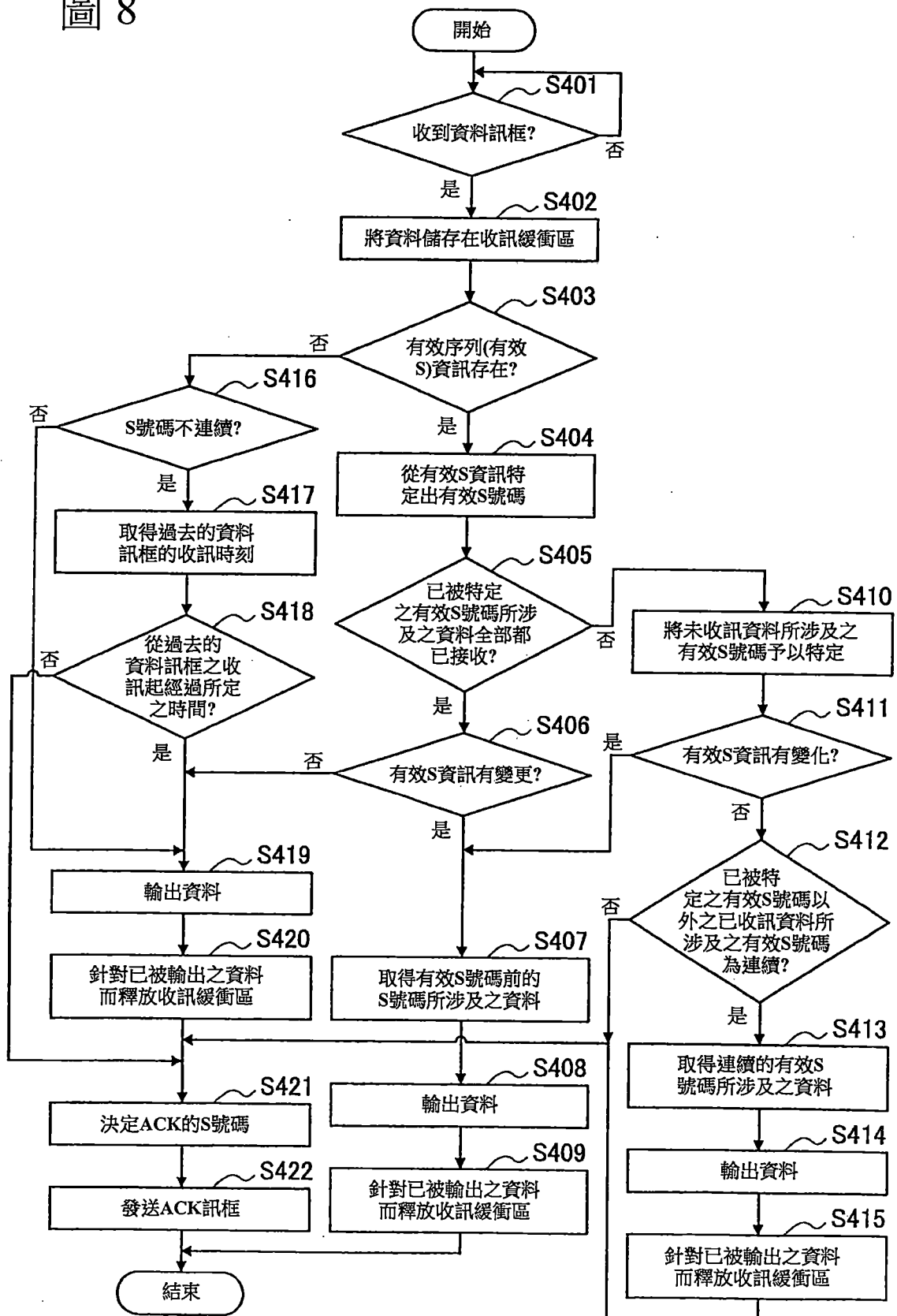


圖 9

序列號碼	訊框用途	有效序列地圖
1	Multicast A	0000 0000 0000 0001
2	Multicast B	0000 0000 0000 0001
3	Multicast A	0000 0000 0000 0101
4	Broadcast	0000 0000 0000 0000
5	Multicast A	0000 0000 0001 0101
6	Multicast B	0000 0000 0001 0001
7	Multicast A	0000 0000 0101 0101
8	Multicast A	0000 0000 1010 1011
9	Multicast B	0000 0000 1000 1001
10	Management	0000 0000 0000 0001
11	Multicast A	0000 0001 0101 1001
12	Multicast A	0000 0010 1011 0011
13	Broadcast	0000 0000 0000 0000
14	Multicast B	0000 0001 0010 0001
15	Multicast A	0000 0101 1001 1001
16	Multicast A	0000 0001 0011 0011
17	Multicast B	0000 0000 0000 1001
18	Multicast C	0000 0000 0000 0000
19	Management	0000 0000 0000 0000
20	Multicast B	0000 0000 0000 0001

圖 10

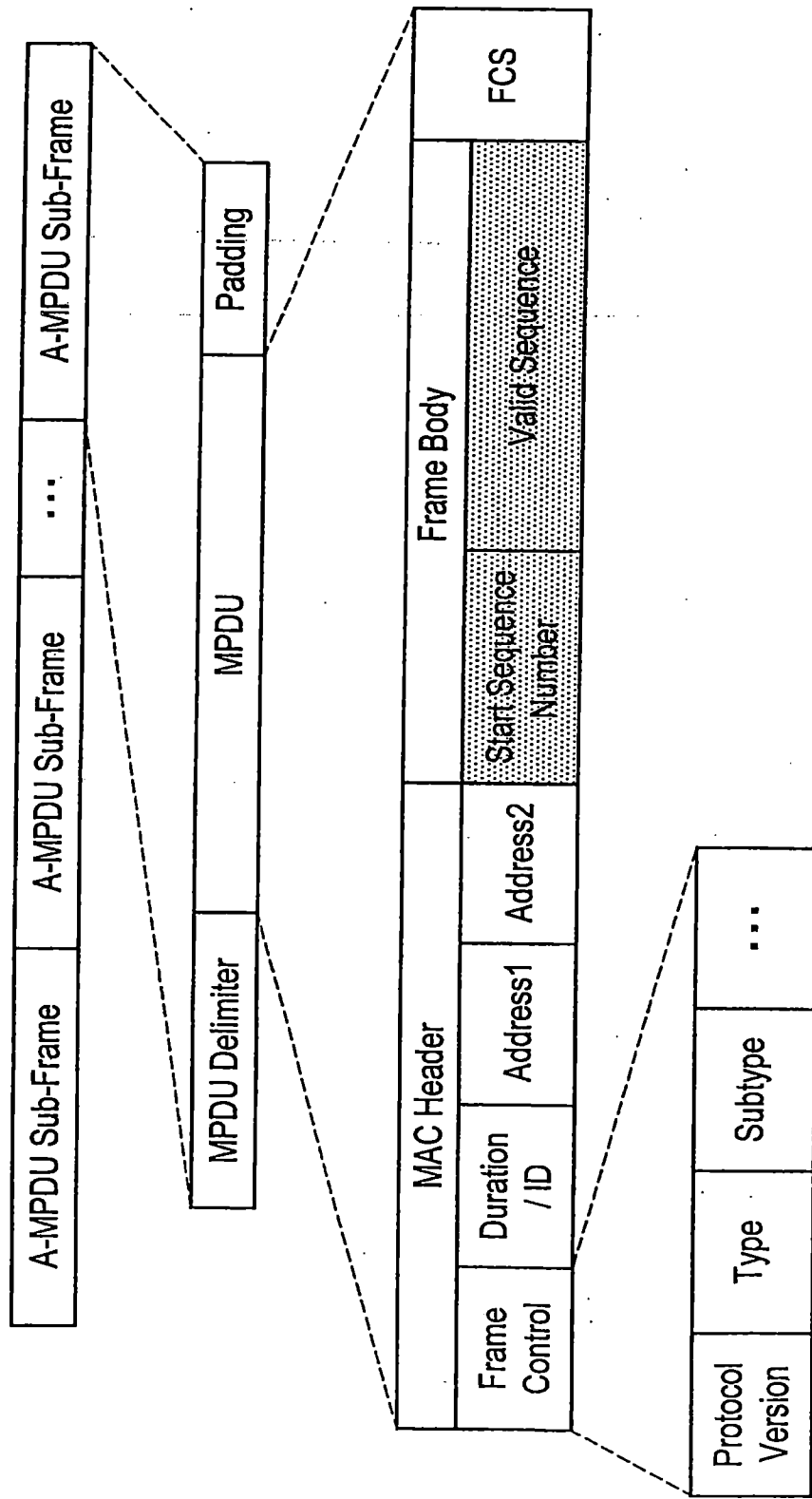


圖 11

序列號碼	訊框用途	開始序號碼	有效序列地圖
1	Multicast A	1	1000 0000 0000 0000
2	Multicast B	2	1000 0000 0000 0000
3	Multicast A	1	1010 0000 0000 0000
4	Broadcast	4	0000 0000 0000 0000
5	Multicast A	1	1010 1000 0000 0000
6	Multicast B	2	1000 1000 0000 0000
7	Multicast A	1	1010 1010 0000 0000
8	Multicast A	1	1010 1011 0000 0000
9	Multicast B	2	1000 1001 0000 0000
10	Management	10	1000 0000 0000 0000
11	Multicast A	3	1010 1100 1000 0000
12	Multicast A	3	1010 1100 1100 0000
13	Broadcast	13	0000 0000 0000 0000
14	Multicast B	6	1001 0000 1000 0000
15	Multicast A	5	1001 1001 1001 0000
16	Multicast A	8	1001 1001 1100 0000
17	Multicast B	14	1000 0000 0000 0000
18	Multicast C	18	0000 0000 0000 0000
19	Management	19	0000 0000 0000 0000
20	Multicast B	20	1000 0000 0000 0000

圖 12

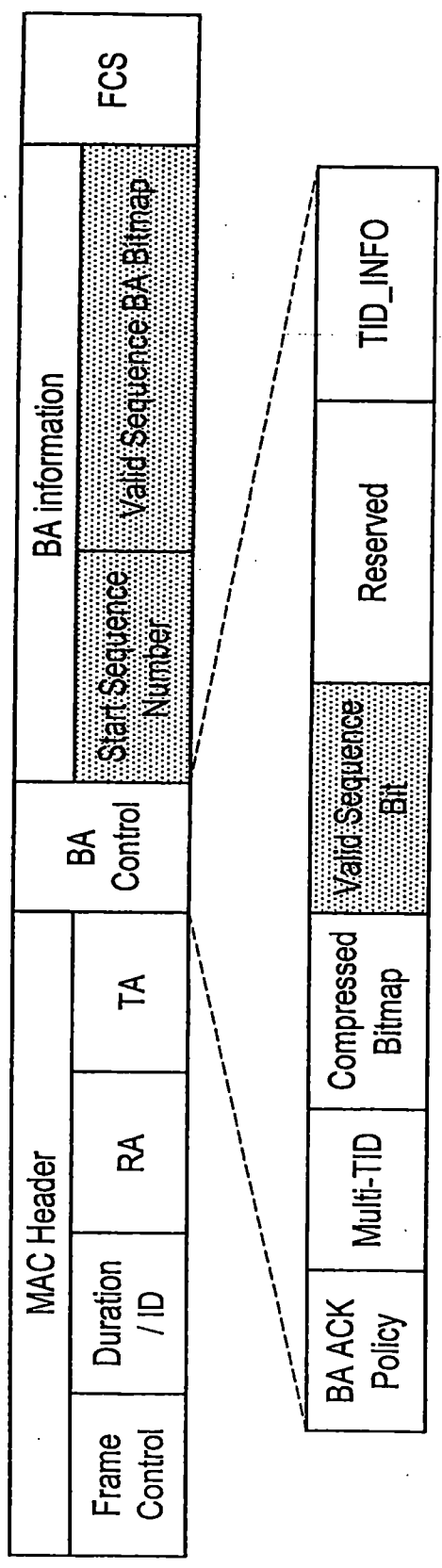


圖 13

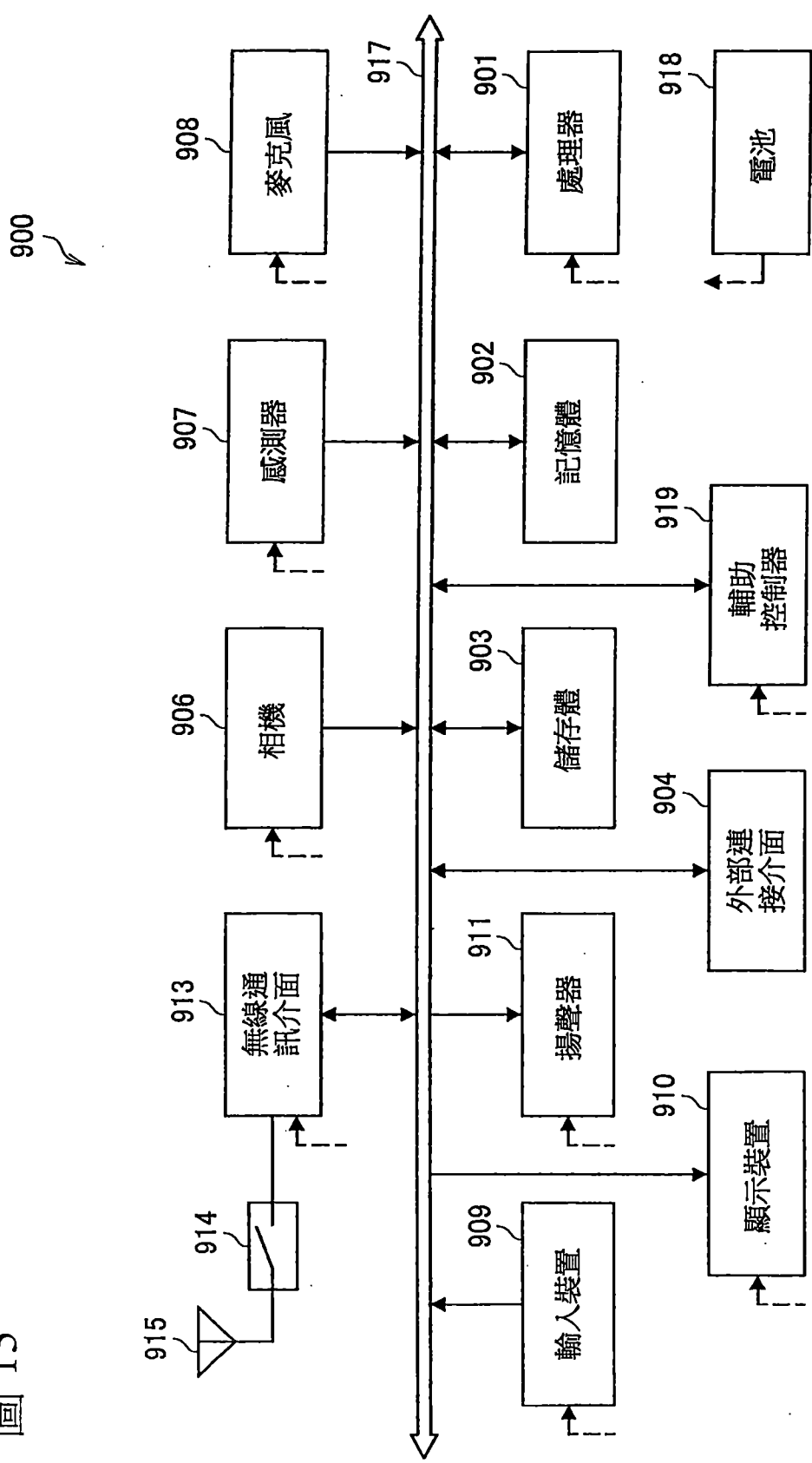


圖 14

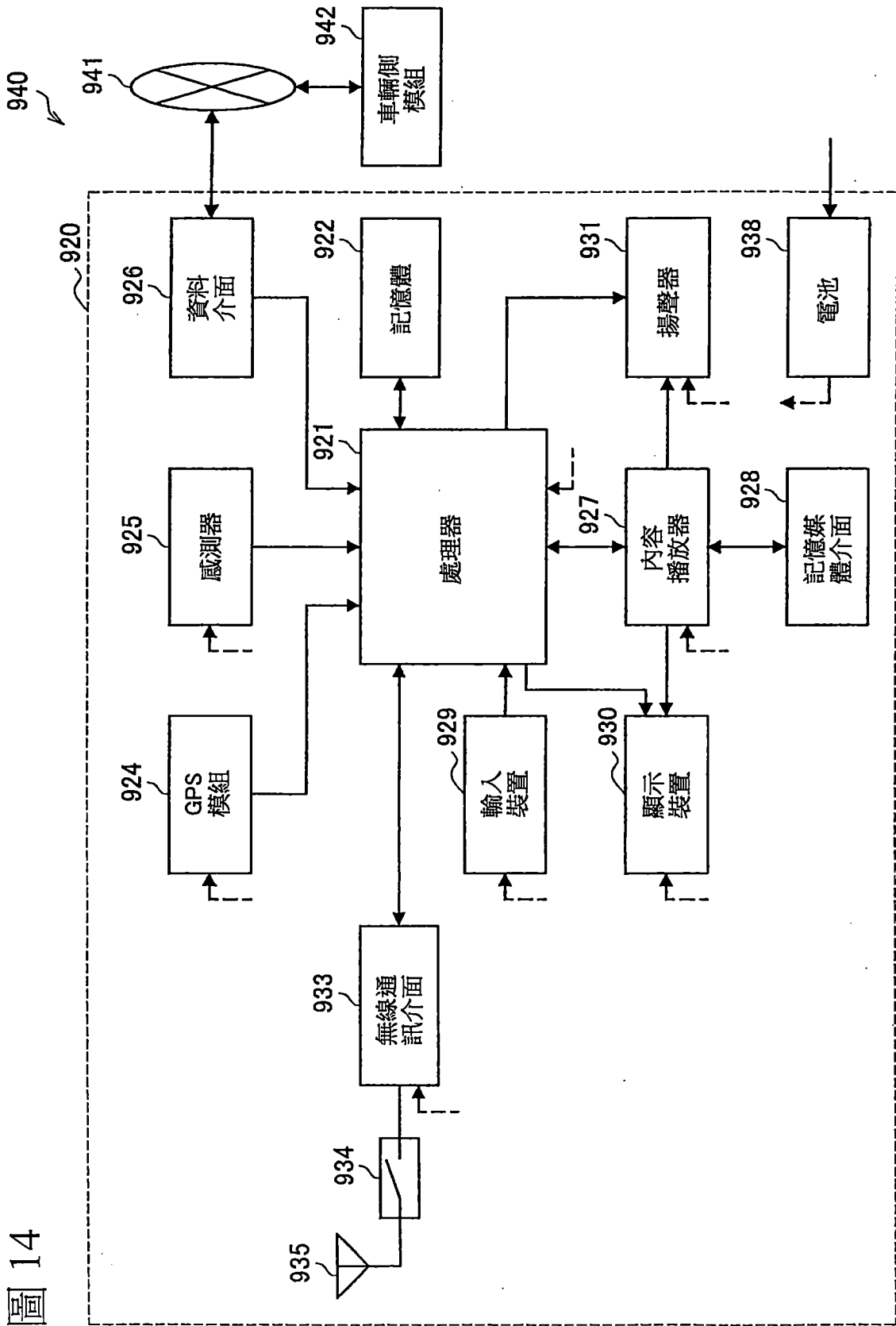


圖 15

