



(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 I424712 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：098113226

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 21 日

(51)Int. Cl. : H04L12/18 (2006.01)

H04B7/15 (2006.01)

H04W40/22 (2009.01)

(30)優先權：2008/04/22 世界智慧財產權組織 PCT/US2008/005169

(71)申請人：湯普生證照公司 (法國) THOMSON LICENSING (FR)

法國

(72)發明人：吳明權 WU, MINGQUAN (CN)；柳翰 LIU, HANG (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

Anirban Chakrabarti etc, "A Case for Tree Evolution in QoS Multicasting", IEEE 2002.

Tony Ballardie Paul Francis and Jon Crowcroft, "Core Based Trees (CBT)", SIGCOMM'93 - Ithaca, N.Y., USA, ACM, 1993.

審查人員：黃偉倫

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：11 共 0 頁

(54)名稱

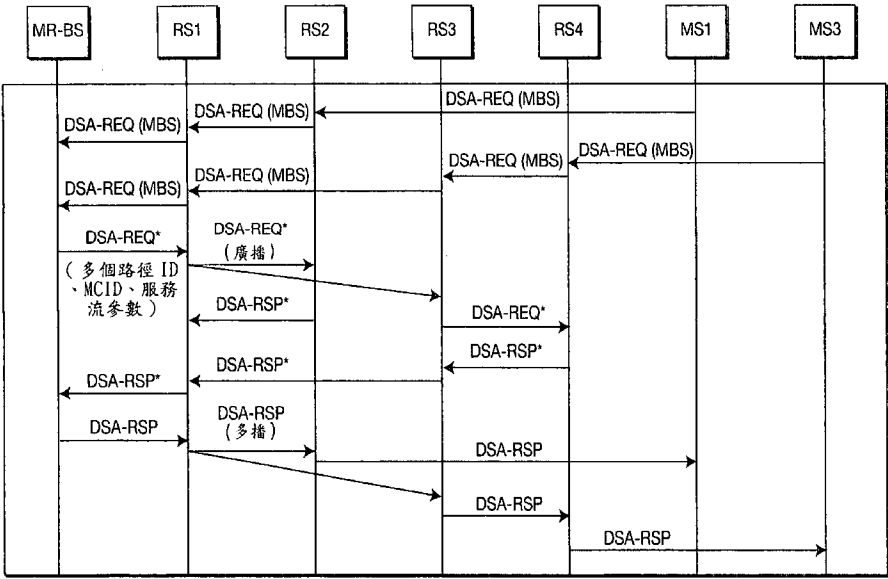
用於多播樹狀管理之方法

METHOD FOR MULTICAST TREE MANAGEMENT

(57)摘要

說明一種方法，其包括：接收針對一多播服務之多個請求；產生與繫結路徑至一多播樹相關聯之參數以提供該請求多播服務；以及繫結該等路徑至該多播樹。亦說明一種方法，其包括：接收針對具有一多播樹狀識別的多播服務之一請求；繫結該多播樹狀識別至滿足該多播樹狀識別的一服務品質等級的路徑；以及發送一第一訊息至一多躍點中繼基地台。說明一種方法，其包括：自藉由多個路徑伺服的用戶端器件接收用以刪除多播服務之請求；產生與自一多播樹解除繫結路徑相關聯之參數以刪除該多播服務；以及自該多播樹解除繫結該等路徑。亦說明一種用於自中繼台觀點解除繫結路徑的方法。

A method is described including receiving multiple requests for a multicast service, generating parameters associated with binding paths to a multicast tree to provide the requested multicast service and binding the paths to the multicast tree. Also described is a method including receiving a request for multicast service with a multicast tree identification, binding the multicast tree identification to paths satisfying a quality of service level for the multicast tree identification and transmitting a first message to a multi-hop relay base station. A method is described including receiving requests to delete multicast service from client devices served by multiple paths, generating parameters associated with unbinding paths from a multicast tree to delete the multicast service and unbinding the paths from the multicast tree. Also described is a method for unbinding of paths from the perspective of the relay station.



MR-BS . . . 中繼基
地台
MS1、MS3 . . . 行
動台
RS1、RS2、RS3、
RS4 . . . 中繼節點/
台

圖10

發明專利說明書

中文說明書替換頁(102年9月)

(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：098113226

※ 申請日：98.4.21

※IPC 分類：H04L 12/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04B 7/15 (2006.01)

H04W 40/22 (2006.01)

用於多播樹狀管理之方法

METHOD FOR MULTICAST TREE MANAGEMENT

二、中文發明摘要：

說明一種方法，其包括：接收針對一多播服務之多個請求；產生與繫結路徑至一多播樹相關聯之參數以提供該請求多播服務；以及繫結該等路徑至該多播樹。亦說明一種方法，其包括：接收針對具有一多播樹狀識別的多播服務之一請求；繫結該多播樹狀識別至滿足該多播樹狀識別的一服務品質等級的路徑；以及發送一第一訊息至一多躍點中繼基地台。說明一種方法，其包括：自藉由多個路徑伺服的用戶端器件接收用以刪除多播服務之請求；產生與自一多播樹解除繫結路徑相關聯之參數以刪除該多播服務；以及自該多播樹解除繫結該等路徑。亦說明一種用於自中繼台觀點解除繫結路徑的方法。

三、英文發明摘要：

A method is described including receiving multiple requests for a multicast service, generating parameters associated with binding paths to a multicast tree to provide the requested multicast service and binding the paths to the multicast tree. Also described is a method including receiving a request for multicast service with a multicast tree identification, binding the multicast tree identification to paths satisfying a quality of service level for the multicast tree identification and transmitting a first message to a multi-hop relay base station. A method is described including receiving requests to delete multicast service from client devices served by multiple paths, generating parameters associated with unbinding paths from a multicast tree to delete the multicast service and unbinding the paths from the multicast tree. Also described is a method for unbinding of paths from the perspective of the relay station.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(10)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

MR-BS	中繼基地台
MS1、MS3	行動台
RS1、RS2、RS3、RS4	中繼節點/台

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於無線多躍點中繼通信系統，且更特定言之，係關於用於無線多躍點中繼通信系統之多播樹狀管理。

【先前技術】

多躍點無線網路(包括行動無線多躍點中繼通信網路/系統)作為一種在都會區域網際網路存取中具有應用程式的有前途之技術而出現。如本文所使用之「/」表示相同或類似組件或結構之替代名稱。即，可將「/」視為如本文中使用的含意「或」。在本發明中，考量基礎建設多躍點無線中繼網路。基礎建設多躍點無線中繼網路由一或多個多躍點中繼基地台(MR-BS)、中繼節點/台(RS)以及行動台(MS)/終端器件構成。中繼節點係該網路基礎建設之部分並係連接至基地台以形成一回程多躍點無線網路。一基地台可連接至其他網路，例如網際網路。該等行動台/終端器件關聯於/連接至/附接至MR-BS或RS以獲得網路存取。

在先前技術中，說明在MR-BS與RS之間建立一單播路徑之一方案。現參考圖1，其係一範例性多躍點中繼通信系統之一示意圖，當RS1進入該網路時，在進行初始測距後，於MR-BS與RS1之間建立一路徑P1， $P1 = \{MR-BS, RS1\}$ 。圖1將係用於解說先前技術如何操作以及本發明如何操作兩者。將一路徑識別(ID)指派至P1。當RS2進入該網路時，在MR-BS與RS2之間建立一路徑P2， $P2 = \{P1,$

RS2}。沿該路徑將路徑資訊傳達至所有中繼節點(RS)。當MS1進入該網路時，在初始測距後，MR-BS瞭解MS1係與RS2相關聯，MR-BS繫結MS1的基本及主要管理連接識別(CID)至/與P2。MR-BS亦通知RS1與RS2繫結MS1的基本及主要管理CID與/至P2。以MS1開始或結束的所有單播訊務流使其CID與P2繫結/繫結至P2。針對該系統中之所有RS，存在自MR-BS引導至每一RS的一唯一路徑。針對該系統中之每一MS，其基本及主要管理CID係繫結至一路徑。針對直接連接至該MR-BS的該等MS，定義 $P0=\{MR-BS\}$ 而且接著將其CID繫結至P0。在該單播方案中應注意可將一路徑繫結至多個CID，但將每一CID僅繫結至一路徑。

對於行動無線網路，多播與廣播服務(MBS)係極重要的。在單躍點無線通信系統(例如IEEE 802.16e)中，MBS係與多播與廣播服務流相關聯。並未將一多播與廣播服務流專用於一指定終端器件/行動台/行動器件。為便於注解，將終端器件在本文中表示為行動台(MS)，但應注意，終端器件亦包括膝上型電腦、PDA、行動電話、行動終端機以及任何其他此類行動器件。若一或多個MS傳送一請求至該基地台(BS)以便接收多播服務，則針對一多播服務流例項化一多播連接，將一連接識別(CID)號碼指派至此多播連接。該BS接著使用相同CID建立與請求多播與廣播服務的每一MS之一多播訊務連接。藉由該BS僅發送每一多播服務資料單元(SDU)一次，而且請求該多播服務的所有MS能夠接收該SDU。將多播SDU直接自BS傳送至MS，

不需要針對單躍點無線通信系統建立多播散佈樹。

當不存在中繼台時，用以添加、改變及刪除一基地台與一行動台之間的一服務之一請求係藉由DSx發信訊息來完成，DSx訊息包括DSA、DSC及DSD訊息。當添加中繼台時，針對多躍點中繼基地台(MR-BS)與中繼台(RS)之間以及兩個中繼台(RS)之間的通信擴展DSx訊息。該擴展對於行動台(MS)係透明的，因此MS並不瞭解該等擴展DSx訊息。為闡明起見，在一DSx訊息之終端添加一「*」以指示此係一擴展DSx訊息。MR-BS與RS台可瞭解/解譯DSx訊息與藉由DSx*代表的擴展DSx訊息兩者，但行動台(MS)僅可瞭解DSx訊息。

多播提供網路資源的有效利用以將資料自一來源遞送至多個目的地節點。在一無線多躍點中繼(MR)系統中，一或多個中繼台(RS)可存在於一多躍點中繼基地台(MR-BS)與一MS之間。當關聯於/附接至/連接至一RS的一MS結合多播應用時，需要將多播SDU/封包/訊框自MR-BS轉遞至與MS相關聯的RS。應注意，可能僅無線MR系統中之節點的一子集可結合特定多播服務/群組以發送並接收用於此多播服務之多播SDU。一多播服務/群組具有用於在多播服務會員中通信的其自身多播連接ID(MCID)。將SDU/封包/訊框自MR-BS發送至一或多個RS的一方式係廣播該等多播SDU/封包/訊框至該網路中的每一個RS而不管其是否需要接收該等封包/訊框/SDU。解決如何將多播SDU/封包/訊框自一MR-BS發送至RS的問題之另一方法係囊封多播SDU並

將其個別單播至該等RS的每一者，該等RS係與已請求該多播服務的該等MS相關聯。然而，在此方案中，MR-BS或中間RS可能需要多次發送相同SDU，因此亦導致就頻寬而言的實質成本。

有利的係具有一種建立並維護一多播散佈樹以沿該多播散佈樹的每一分支散佈多播SDU/封包/訊框之方法。以此方式，藉由一MR-BS僅發送一多播SDU至一RS一次而且接著藉由該RS僅發送該多播SDU至一另外RS或至該等MS一次。僅將該多播SDU發送至與已請求多播與廣播服務的該等MS相關聯之RS。因此，改良多播的頻寬利用。

IP層多播路由協定已用於在有線及無線網路中發現並建立用於一多播群組的多播樹。該等IP層多播路由協定係基於IP位址。協定獨立多播稀疏模式(PIM-SM)與協定獨立多播稠密模式(PIM-DM)係兩個IP多播路由協定。PIM-DM採用一氾濫並接著修剪之方法，其導致較大附加項。PIM-SM採用一結合/修剪方法，其就網路資源利用而言係更有效的。然而，設計此等協定用於散佈與無連接網際網路通信，其中藉由該等多播群組會員來進行多播樹狀路由的建立及拆卸。相反，在本發明中，藉由該基地台(MR-BS)來控制多播散佈樹狀路由的建立及拆卸。

亦已提議多播路由協定用於基於層2媒體存取控制(MAC)位址的無線或有線網狀網路。然而，亦藉由該等多播群組會員來散佈地控制此等協定中的多播樹之建立及拆卸。

一無線多躍點中繼網路之網路結構係相當不同於有線網際網路以及有線或無線網狀網路。在一多躍點中繼網路中，該MR-BS係一中心控制點。該多躍點中繼網路具有與作為根部的BS之樹型無線連接。與網狀及無連接有線或無線網路相比較，該多躍點中繼網路係一連接導向網路。基於連接ID而非如有線或無線網狀網路及網際網路通信中之目的地及來源位址來發送該等SDU/封包/訊框。藉由基地台來動態指派該連接ID。用於有線或無線網狀網路及網際網路通信中之多播路由協定未應用於一多躍點中繼網路中。因此，需要用於無線多躍點中繼網路之多播機構以建立、維護及拆卸用於使用多播連接ID之有效的多播通信之多播散佈樹。

在一多躍點中繼無線通信網路中，一行動台(MS)可透過一或多個中繼台(RS)連接至一MR-BS(基地台)。為改良路由及資料遞送效率，建立一路徑以將該MR-BS連接至該MS。一路徑由MR-BS及MR-BS與MS之間的一或多個中間RS構成。多個MS可使用相同路徑連接至該MR-BS。每一路徑係指派一path_ID。當需要在一MR-BS與一MS之間建立一服務流或一連接時，將一連接識別符(CID)指派至此連接。將此CID接著繫結至將MS連接至MR-BS的路徑使得可啟動服務流。可更新或移除CID與path_ID之間的繫結。藉由沿連接MR-BS及對應MS之路徑傳送DSx*信號/訊息來完成CID與path_ID之間的繫結更新及繫結移除。一DSx*訊息包括DSA*、DSD*及DSC*信號/訊息，其中DS代表動態

服務而且「x」係用於表示A、D或C，其中A代表添加、D代表刪除而且C代表改變訊息。在先前技術中，可使用一單一DSx*訊息將多個CID繫結、更新及移除至一單一path_ID。在一早期專利申請案(2007年4月4日由本文中之申請者申請的PCT/US07/008498)中，教示一種用於使用現有的DSx*訊息來建立並維護一多播樹之方法及裝置。在MBS服務中，可將一多播CID(MCID)繫結至多個路徑。現有的DSx*訊息對於MBS服務中之連接管理並非有效的。例如，若一MR-BS想要起始用於多個MS之一MBS或在約相同時間自多個MS接收一MBS請求，而此等MS使用不同路徑連接至該MR-BS，有必要傳送多個DSA-REQ*或其他DSx*訊息以建立該多播樹。

【發明內容】

本發明教示用於行動無線多躍點中繼通信網路(例如一基於IEEE 802.16 WiMax的多躍點網路)之多播散佈樹建立及維護的兩個具體實施例。特定言之，說明藉由MR-BS及RS維護的信號機構及資料結構以便建立一多播散佈樹以自來源(MR-BS)有效地散佈多播資料/內容至在一多躍點中繼通信網路中結合該多播應用的所有MS。一單播通信係兩個實體之間的一對一通信。一廣播通信係該通信系統中的一實體與所有其他實體之間的一通信。一多播通信係該通信系統中的一實體與複數個其他實體之間的一對多通信，其中該複數個其他實體可包括該通信系統中的所有其他實體。

本文中說明兩個替代具體實施例，其包括在一行動多躍點中繼通信網路中建立並維護一多播散佈樹之發信機構及資料結構。在一多躍點中繼網路中的中繼躍點的數目以及RS的數目係相對較小，因此採用其中該MR-BS指派多播連接ID、決定多播散佈樹之結構的一集中控制機構。接著將該多播散佈樹之資訊傳達至係包括於多播散佈樹中的所有RS。藉由該MR-BS沿該多播散佈樹建立多播路由/路徑使得可基於該多播連接ID沿該等多播散佈樹分支將資料SDU/封包/訊框自一來源轉遞至多個目的地。一多播散佈樹可由多個多播路由/路徑構成。

即時應用支援在多躍點無線中繼通信網路之設計中，特定言之，在無線都會區域網路(MAN)中係重要的。即時應用(尤其視訊散佈應用)要求大量頻寬。單播對於此等類型的應用並未較佳按比例調整。由於一無線網路之廣播本質，多播係同時將內容即時散佈至一群組使用者的一有效率方式。在早期專利申請案中，申請者教示一種在多躍點中繼無線網路中建立一多播樹之機構。使用建立並維護一多播樹的現有DSx*發信機構。然而，現有DSx*發信機構並未有效用於樹狀及連接管理。例如，在路徑CID繫結更新TLV資料結構中，其中TLV代表該DSA-REQ*信號中之類型、長度及值，可將一或多個CID僅繫結至在一單一DSA-REQ*訊息中的一路徑。針對多播應用，每一多播應用係指派一多播CID，可需要將該多播CID繫結至屬於一多播樹的多個路徑。使用現有DSA-REQ*信號，需要傳送多個

DSA-REQ*信號/訊息以將一單一MCID繫結至多個路徑，其可引起更多頻寬附加項以及延遲時間。本發明不僅教示DSx*信號/訊息之一新的集合而且教示一種用於使用DSx*信號/訊息之該新的集合之方法及裝置。訊息之此新的集合以及用於其使用的對應方法及裝置改良用於MBS連接管理之效率。

說明一種方法，其包括：接收針對一多播服務之多個請求；產生與繫結路徑至一多播樹相關聯之參數以提供該請求多播服務；以及繫結該等路徑至該多播樹。亦說明一種方法，其包括：接收針對具有一多播樹狀識別的多播服務之一請求；繫結該多播樹狀識別至滿足該多播樹狀識別的一服務品質等級的路徑；以及發送一第一訊息至一多躍點中繼基地台。說明一種方法，其包括：自藉由多個路徑伺服的用戶端器件接收用以刪除多播服務之請求；產生與自一多播樹解除繫結路徑相關聯之參數以刪除該多播服務；以及自該多播樹解除繫結該等路徑。亦說明一種方法，其包括：自藉由多個路徑伺服的用戶端器件接收用以刪除多播服務之一請求；產生與解除繫結此中繼台並非一葉節點所針對的路徑相關聯之參數；以及自該多播樹解除繫結該等路徑。

【實施方式】

圖1係一範例性多躍點中繼通信系統之一示意圖。在此範例中，MS1與MS2係透過RS1與RS2連接至該MR-BS，而MS3與MS4係透過RS1、RS3與RS4連接至該MR-BS。當一

或多個行動節點/台/器件要求MBS時，建立一多播散佈樹，將多播SDU/封包/訊框沿該多播散佈樹之分支轉遞至MS節點相關聯的RS。此RS可或不可係沿該多播散佈樹之一分支至該等MS的最後RS。沿該路徑可存在多個RS。該等RS進一步將多播SDU轉遞至其相關聯MS。本文中說明一種用以建立並維護使用擴展動態服務(DSx*)訊息(例如DSA*、DSC*、DSD*)來連接MR-BS與RS的一多播散佈樹之方法。

在本發明之一無線多躍點中繼通信系統/網路的多播方案中，當一MS請求一單播服務時，藉由該基地台來指派單播CID並透過沿一路徑的該基地台與中繼台/節點之間的發信訊息將其繫結至該路徑。多播的情況並非如此。在多播中，可將一多播CID(MCID)繫結至多個路徑。多個路徑形成一多播散佈樹。此外，兩個或兩個以上MS可請求相同多播服務。當第一MS請求多播服務時，藉由該MR-BS指派一MCID並將該路徑繫結至該MCID。然而，當其他MS請求相同多播服務時，並不需要指派該MCID。此外，若另一MS使用用於此多播服務之相同路徑，則並不需要重新出現MCID與路徑之繫結。因此，多播服務之建立與單播服務之建立係不同的。用於建立單播服務之方法不可用於建立多播服務。本發明係用於多播，明確而言，用以建立並拆卸多播服務的方法以及該多播散佈樹中之MCID與路徑的繫結。

在圖1中，在RS1、RS2、RS3及RS4進入網路後，MR-BS

建立以下路徑；

$$P0=\{MR-BS\}, P1=\{P0, RS1\}, P2=\{P1, RS2\}, P3=\{P1, RS3\}, P4=\{P3, RS4\}$$

當一MR-BS或一MS想要起始一多播與廣播服務(MBS)時，需要起始MBS之實體傳送一DSA-REQ訊息以指定其想要該MBS。接著，建立用於此MBS之一多播散佈樹。現說明依據本發明的用於建立多播散佈樹之方法。

本發明改良服務流效率與連接管理。本發明教示待添加至現有DSx*信號/訊息/命令以允許使用一單一DSx*訊息/命令/信號將一CID繫結至多個路徑並自多個路徑移除的額外欄位。該MR-BS可傳送一訊息以將一CID繫結至多個路徑。該訊息含有CID、與該CID相關聯之服務流參數、此CID繫結至的路徑之數目以及路徑ID之清單。該MR-BS傳送CID路徑繫結訊息至該(等)路徑/多播樹上之下一/附屬RS。當一RS接收一CID路徑繫結訊息時，該RS處理該訊息，實行如該訊息中請求之操作，若該RS屬於該(等)路徑則繫結CID與該(等)路徑。若該RS並非該(等)路徑之最後躍點，則該RS接著傳送該訊息至該(等)路徑上之下一RS。當待繫結至相同訊息中之CID的路徑在一RS中發散時，該RS將該等CID路徑繫結命令分離為不同的訊息並在單播中將其發送至適當下一躍點RS之每一者。在一替代具體實施例中，該RS可在廣播或多播中傳送訊息至多個下一躍點RS。若一RS並不屬於接收廣播/多播CID路徑繫結訊息中的任一路徑，則其放棄該訊息。此程序繼續直到該訊息/

命令/發信到達該(等)路徑上之最後RS。

在一範例性具體實施例中，將以下訊息欄位添加至一DSx*訊息/信號/命令用於更新並移除繫結(CID至多個路徑)。可將此等欄位添加至如在IEEE 802.16j草案標準中的章節11.21中指定的現有DSx*編碼中。

CID路徑繫結更新TLV

此欄位含有其子屬性識別一多播CID或MCID之一複合屬性、與此CID相關聯之服務參數以及需要繫結至該CID之路徑，如表1中列出。

類型	長度	值	範圍
TBD	變數	複合	DSA-REQ*

表1 - MCID路徑繫結添加子屬性

屬性	內容
CID	MBS連接之連接ID
服務流參數	與繫結至該等路徑的CID相關聯之服務流參數之一清單
path_ID之數目	需要繫結此多播CID的路徑之數目
path_ID之清單	繫結至該CID的path_ID之一清單

CID路徑繫結移除TLV

此欄位含有其子屬性識別多播CID之一複合屬性、繫結至該指定CID以被移除的path_ID，如表2中列出。

類型	長度	值	範圍
TBD	變數	複合	DSD-REQ*

表2 - MCID路徑繫結移除子屬性

屬性	內容
CID	MBS連接之連接ID
path_ID之數目	需要移除此多播CID繫結的路徑之數目
path_ID之清單	需要自繫結至該CID移除的path_ID之一清單

以下係新的訊息欄位之使用的一範例。仍參考圖1，MS1與MS2係透過路徑P2連接至MR-BS，MS3與MS4係透過路徑P4連接至MR-BS。若每次針對僅一個MS起始一MBS服務或若針對多個MS起始一MBS服務，但其均使用相同路徑加以連接至該MR-BS，則可使用現有DSA-REQ*訊息以繫結多播CID至連接該(等)MS至該MR-BS的該路徑。然而，若MR-BS針對多個MS同時起始一MBS服務而且使用不同路徑將此等MS連接至該MR-BS，則需要在使用現有發信/命令/訊息的情況下傳送多個DSA-REQ*訊息。若同時針對MS1與MS3起始一MBS，則在將一MCID指派至該MBS服務後，採用現有訊息，該MR-BS需要傳送兩個DSA-REQ*訊息，一者係沿P2傳送出，從而請求RS沿P2繫結MCID與P2，另一DSA-REQ*訊息係沿P4傳送出，從而請求RS沿P4繫結MCID與P4。在MR-BS與RS1之間傳送兩個訊息。

當針對MS1與MS3同時起始一MBS，而且並未將P2與P4兩者添加至多播樹時，使用本發明之訊息/信號/命令，MR-BS傳送出一DSA-REQ*訊息，從而請求RS沿路徑P2與P4兩者繫結該MCID至P2與P4兩者。當RS1接收該DSA-REQ*時，其將繫結該MCID至P2與P4兩者。RS1亦將研究其路由表並發現針對路徑P2，下一躍點係RS2，而針對路徑P4，下一躍點係RS3。RS1接著傳送一DSA-REQ*訊息至RS2，從而請求該MCID與P2之間的一繫結而且傳送一DSA-REQ*訊息至RS3，從而請求該MCID與P4之間的一繫

結。RS3亦將該DSA-REQ訊息轉遞至RS4。以此方式，在MR-BS與RS1之間僅傳送DSA-REQ*一次。在一替代具體實施例中，RS1將接著採用於該DSA-REQ*訊息之路徑清單中的兩路徑P2與P4在廣播/多播中傳送一DSA-REQ*訊息至RS2與RS3。當RS2接收廣播/多播DSA-REQ*訊息時，其發現該訊息在路徑P2上而非路徑P4上。RS2將繫結MCID至P2。當RS3接收廣播/多播DSA-REQ*訊息時，其發現該訊息在路徑P4上而非路徑P2上。RS3將繫結該MCID至P4。因為RS3並非P4之一葉RS節點，所以RS3將自DSA-REQ*訊息刪除P2，修改該DSA-REQ*訊息中的路徑之數目，並將該DSA-REQ*訊息轉遞至RS4。

另一方面，若針對MS1與MS3兩者終止該MBS服務，而且不存在與請求MBS服務的RS2及RS4相關聯之其他MS，則MR-BS傳送一DSD-REQ*訊息至RS1。在該DSD-REQ*訊息中，該CID係該MBS之MCID，路徑之數目係2，而且路徑之清單係P2與P4。在接收該訊息後，RS1移除MCID與P2之間的繫結，以及MCID與P4之間的繫結。RS1研究其路由表並發現針對P2，下一躍點係RS2，而針對P4，下一躍點係RS3。RS1接著傳送一DSD-REQ*訊息至RS2，從而請求移除P2與MCID之間的該繫結而且傳送一DSD-REQ*訊息至RS3，從而請求移除該MCID與P4之間的該繫結。RS3亦將該DSD-REQ*轉遞至RS4。在一替代具體實施例中，RS1將接著在廣播/多播中傳送一DSD-REQ*訊息至RS2與RS3以請求RS2解除繫結MCID至P2而且請求RS3解除繫結

MCID至P4。

在另一具體實施例中，可針對一單播服務流/連接建立多個路徑，其可用於分集、行動台交遞、保護、負載平衡等之目的。本發明中之該方法可用於繫結該單播CID至多個路徑。

圖2係當同時接收多個MBS請求時用於MR-BS處的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖。如本文中使用的「同時」意指在彼此之一預定較短時間內接收用於相同服務的該等多個MBS請求，其中預定較短時間係一組態參數。在205，該MR-BS係在一等待迴圈或等待狀態中，等待接收一服務請求(DSA-REQ)。在210，同時接收用於相同MBS之多個請求。即，在接近於或近似相同時間接收該等服務請求使得可一起服務該等服務請求。在接收第一DSA-REQ訊息後，該MR-BS可因此等待有限時間以使其他DSA-REQ訊息到達。在215實行一測試以決定是否可接受用於MBS之請求。若不可接受該MBS，則在220將一DSA-RSP傳送至請求者以拒絕該服務。若可接受該MBS，則在225實行一測試以決定是否已指派一MCID。若仍未指派一MCID，則在230指派一MCID並建立一散佈樹。若已指派一MCID，則在235實行一測試以決定在該散佈樹中是否已代表所有路徑。若在該散佈樹中並未已經代表所有路徑，則在240用於已在該散佈樹中之所有路徑，更新樹狀資訊。在250(跟隨230與240兩者)，更新具有在該散佈樹中並未已代表的路徑之散佈樹，而且建構並編碼該等路徑之類

型、長度以及值資訊。採用相同類型、長度及值資訊來編碼具有相同下一躍點之路徑。在255將採用類型、長度及值資訊編碼的該等DSA-REQ*訊息單播至其下一躍點。在260該MR-BS接著自來自所有散佈樹路徑的RS等待DSA-RSP*。在265該MR-BS接著沿已繫結至該MCID的路徑(經由下一躍點(RS))傳送其DSA-RSP以批准該MBS而且在270該MR-BS沿並未能繫結至該MCID的路徑(經由下一躍點(RS))傳送其DSA-RSP以拒絕該MBS。該方法接著進行至205。在245, 若在該散佈樹中已代表所有路徑, 則更新樹狀資訊。該方法接著進行至205。

圖3係當RS已接收具有本文中說明的額外欄位之一DSA-REQ*時於一RS處使用的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖。在305, 該RS係在一等待迴圈或等待狀態中, 等待接收一服務請求。在310, 接收具有一MCID之一服務請求(DSA-REQ*)。在315實行一測試以決定是否任何路徑均不滿足該MCID之服務品質(QoS)要求。若一或多個路徑不滿足該MCID之QoS要求, 則在320將一DSA-RSP*沿不可滿足QoS要求的該等路徑傳送返回至該MR-BS。在325將該MCID繫結至可滿足QoS要求的該等路徑。在330將一DSA-RSP*傳送至該MR-BS以允許MBS用於此RS係葉節點所針對的該等路徑。在335實行一測試以決定是否所有路徑均具有相同下一躍點。若所有路徑均具有相同下一躍點, 則將該訊息轉遞至下一躍點而且該方法進行至305。若所有路徑並不具有相同下一躍點, 則在345將具有不同下一躍

點之路徑編碼為該 DSA-REQ* 訊息的不同類型、長度及值欄位而且在 350 將不同 DSA-REQ* 訊息傳送至其各別下一躍點。該方法接著進行至 305。

圖 4 係當同時接收多個 MBS 服務請求時用於 MR-BS 處的本發明之一替代具體實施例的一流程圖。如本文中使用的「同時」意指在彼此之一預定較短時間內接收用於相同服務的該等多個 MBS 請求，其中預定較短時間係一組態參數。此流程圖係極類似於圖 2 而且同樣地相同的程序及測試如圖 2 中經編號並將不再加以說明。僅將說明係新的/不同於圖 2 中之該等程序的該等程序。在 405，建構/編碼類型、長度及值資訊而且採用相同類型、長度及值資訊來編碼未在該散佈樹中之路徑。在 410，將該 DSA-REQ* 訊息沿該散佈樹中之所有路徑廣播至所有下一躍點 (RS)。

圖 5 係當 RS 已接收具有本文中說明的額外欄位之一 DSA-REQ* 時於一 RS 處使用的本發明之一替代具體實施例的一流程圖。此流程圖係極類似於圖 3 而且同樣地相同的程序及測試如圖 3 中經編號並將不再加以說明。僅將說明係新的/不同於圖 3 中之此等程序的該等程序。在 505，實行一測試以決定該節點/RS 是否在於採取該 DSA-REQ* 訊息所指定的類型、長度值中之路徑的任一者上；若該節點/RS 並未在於採取該 DSA-REQ* 訊息所指定的類型、長度值中之路徑的任一者上，則在 510 捨棄該訊息而且該方法進行至 305。若該節點/RS 係在於採取該 DSA-REQ* 訊息所指定的類型、長度值中之路徑的任一者上，則在 515 該節點/RS 忽

略其並不屬於的該 DSA-REQ* 訊息之類型、長度及值欄位中的路徑。在 520，該節點 /RS 將該 DSA-REQ* 訊息廣播至所有下一躍點。

圖 6 係當同時接收多個 MBS 請求時用於 MR-BS 處的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖。如本文中使用的「同時」意指在彼此之一預定較短時間內接收用於相同服務的該等多個 MBS 請求，其中該預定較短時間係一組態參數。在 605，該 MR-BS 係在一等待迴圈或等待狀態中，等待接收一服務請求 (DSD-REQ)。在接收該第一 DSD-REQ 訊息後，一 MR-BS 可因此等待有限時間用於其他 DSD-REQ 訊息的到達。在 610，該 MR-BS 自具有一共同 MCID 的多個路徑接收 DSD-REQ 請求。在 620 更新於散佈樹中之樹狀資訊。在 621 實行一測試以決定是否存在仍具有要求該 MBS 的 MS 之任何路徑。在 625，對於不具有仍要求該 MBS 的任何 MS 之路徑，接著建構/編碼類型、長度及值欄位，而且採用相同類型、長度及值欄位來編碼具有相同下一躍點之路徑。在 615，對於仍具有要求該 MBS 的 MS 之路徑，沿該等路徑 (經由該 RS) 將一 DSD-RSP 傳送至用戶端。將 DSD-REQ* 單播至該等路徑的下一躍點。在 635 該 MR-BS 等待來自所有路徑的 DSD-RSP*。在 640，刪除於該 DSD-REQ 訊息中之路徑。將 DSD-RSP 訊息傳送至與正使用目前刪除路徑的該 MR-BS 相關聯之用戶端 (MS)。在 645，將該 DSD-RSP 傳送至與使用此等路徑之該 MR-BS 相關聯之用戶端 (MS)。

圖 7 係當 RS 已接收具有本文中說明的額外欄位之一 DSD-

REQ*時於一RS處使用的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖。在705，該RS係在一等待迴圈或等待狀態中，等待接收一服務請求。在710，該RS自具有一共同MCID的多個路徑接收一DSD-REQ*訊息/請求。在720，該RS自於該訊息之類型、長度及值欄位中指定的所有路徑解除繫結該MCID。在721實行一測試以決定是否存在此RS節點係一葉節點所針對的任何路徑。在715，對於此係一葉節點所針對的路徑，該RS傳送一DSD-RSP*訊息返回至該MR-BS。在725，對於此RS節點並非一葉節點所針對之該等路徑，建構/編碼類型、長度及值欄位而且採用相同類型、長度及值資訊來編碼具有相同下一躍點之路徑。在730，沿該等路徑將DSD-REQ*訊息單播至下一躍點(RS)。

圖8係當同時接收多個MBS請求時用於MR-BS處的本發明之一替代具體實施例的一流程圖。如本文中使用的「同時」意指在彼此之一預定較短時間內接收用於相同服務的該等多個MBS請求，其中該預定較短時間係一組態參數。此流程圖係極類似於圖6而且同樣地相同的程序及測試如圖6中經編號並將不再加以說明。僅將說明係新的/不同於圖6中之該等程序的該等程序。在805，對於不具有要求該MBS服務的任何MS之路徑，建構/編碼類型、長度及值欄位而且採用相同類型、長度及值欄位來編碼所有路徑。

圖9係當RS已接收具有本文中說明的額外欄位之一DSD-REQ*時於一RS處使用的本發明之一替代具體實施例的一流程圖。此流程圖係極類似於圖7而且同樣地相同的程序

及測試如圖7中經編號並將不再加以說明。僅將說明係新的/不同於圖7中之該等程序的該等程序。在905，實行一測試以決定該節點/RS是否屬於採用訊息之欄位中的類型、長度及值資訊來編碼的路徑之任一者。若沒有路徑經如此編碼，則在910捨棄該DSD-REQ*訊息。在915，自此節點/RS所屬類型、長度及值欄位中指定的該等路徑解除繫結該MCID。在916實行一測試以決定是否存在此RS節點係一葉節點所針對的任何路徑。在920，沿該等路徑廣播該DSD-REQ*訊息。

圖10係當添加多個路徑至一多播散佈樹時顯示於圖1中顯示的MR-BS與各種節點/RS之間交換的訊息之序列的一「階梯」圖。MS1傳送一DSA-REQ至請求MBS的RS2。RS2將MS1的請求轉遞至RS1，其依次地將MS1的請求轉遞至MR-BS。同時地，MS3傳送一DSA-REQ至請求MBS的RS4。RS4將MS3的請求轉遞至RS3，其依次地將MS3的請求轉遞至RS1。RS1接著將MS3的請求轉遞至MR-BS。MR-BS處理如圖2與4中提出的MS1的請求與MS3的請求兩者並將一DSA-REQ*訊息傳送至RS1。RS1將該DSA-REQ*訊息廣播或多播至RS2與RS3兩者。RS2向RS1傳送一DSA-RSP*而且RS3傳送該DSA-REQ*至RS4。RS4藉由傳送一DSA-RSP*至RS3而回應，其依次地將該DSA-RSP*自RS4轉遞至RS1。RS1接著將用於RS2與RS4兩者的DSA-RSP*轉遞至MR-BS。MR-BS處理如圖2與4中提出的RS2的回應(DSA-RSP*)與RS4的回應(DSA-RSP*)兩者並將一DSA-RSP訊息

傳送至RS1。RS1將該DSA-RSP訊息多播或廣播至RS2與RS3兩者。RS2將該DSA-RSP訊息傳送至MS1而且RS3將該DSA-RSP訊息繼續傳送至RS4，其依次地將該DSA-RSP訊息繼續傳送至MS3。

圖11係當刪除多個路徑至一多播散佈樹時顯示於圖1中顯示的MR-BS與各種節點/RS之間交換的訊息之序列的一「階梯」圖。MS1傳送具有一MCID的一DSD-REQ訊息至RS2，其將該訊息轉遞至RS1，其依次地將該訊息轉遞至MR-BS。同時地，MS3傳送具有一MCID的一DSD-REQ訊息至RS4，其將該訊息轉遞至RS3。RS3接著將該訊息轉遞至RS1，其依次地將該訊息轉遞至MR-BS。MR-BS處理如圖6與8中提出的MS1的請求與MS3的請求兩者並將一DSD-REQ*訊息傳送至RS1。RS1將該DSD-REQ*訊息廣播或多播至RS2與RS3兩者。RS2向RS1傳送一DSD-RSP*而且RS3傳送該DSD-REQ*至RS4。RS4藉由傳送一DSD-RSP*至RS3而回應，其依次地將該DSD-RSP*自RS4轉遞至RS1。RS1接著將用於RS2與RS4兩者的DSD-RSP*轉遞至MR-BS。MR-BS處理如圖6與8中提出的RS2的回應(DSD-RSP*)與RS4的回應(DSD-RSP*)兩者並將一DSD-RSP訊息傳送至RS1。RS1將該DSD-RSP訊息多播或廣播至RS2與RS3兩者。RS2將該DSD-RSP訊息傳送至MS1而且RS3將該DSD-RSP訊息繼續傳送至RS4，其依次地將該DSD-RSP訊息繼續傳送至MS3。

應瞭解，本發明可以(例如)於一伺服器、一中間器件(例

如一無線存取點或一無線路由器)或行動器件內以硬體(例如ASIC晶片)、軟體、韌體、專用處理器或其一組合的各種形式來加以實施。較佳的係，本發明係實施為硬體與軟體之一組合。此外，該軟體較佳的係實施為可觸知地體現於一程式儲存器件上之一應用程式。該應用程式可上傳至一包含任一適當架構之機器，並藉由該機器執行。較佳的係，該機器係實施於一電腦平台之上，該電腦平台具有例如一或多個中央處理單元(CPU)、一隨機存取記憶體(RAM)與輸入/輸出(I/O)介面之硬體。該電腦平台還可包括一作業系統與微指令碼。本文所述之各種程序與功能可以係經由該作業系統來執行的微指令碼之部分或應用程式之部分(或其一組合)。此外，可將各種其他周邊器件連接至諸如一額外資料儲存器件與一列印器件之類的電腦平台上。

進一步應瞭解，由於附圖中所描述的某些組成系統組件與方法步驟較佳的係以軟體實施，所以該等系統組件(或程序步驟)之間的實際連接可根據本發明之程式化方式而不同。根據本文之教導內容，熟習此項技術者將能夠構思本發明之此等及類似實施方案或組態。

【圖式簡單說明】

當結合附圖來閱讀時，自以上詳細說明最佳地瞭解本發明。該等圖式包括上文簡要說明的下列圖形，其中該等圖形上的同樣數字代表類似元件：

圖1係一範例性多躍點中繼通信系統之一示意圖；

圖2係當同時接收多個MBS請求時用於MR-BS處的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖；

圖3係當RS已接收具有本文中說明的額外欄位之一DSA-REQ*時於一RS處使用的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖；

圖4係當同時接收多個MBS請求時於MR-BS處使用的本發明之一替代具體實施例的一流程圖；

圖5係當RS已接收具有本文中說明的額外欄位之一DSA-REQ*時於一RS處使用的本發明之一替代具體實施例的一流程圖；

圖6係當同時接收多個MBS請求時於MR-BS處使用的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖；

圖7係當RS已接收具有本文中說明的額外欄位之一DSD-REQ*時於一RS處使用的本發明之一範例性具體實施例的一流程圖；

圖8係當同時接收多個MBS請求時於MR-BS處使用的本發明之一替代具體實施例的一流程圖；

圖9係當RS已接收具有本文中說明的額外欄位之一DSD-REQ*時於一RS處使用的本發明之一替代具體實施例的一流程圖；

圖10係當添加多個路徑至一多播散佈樹時顯示於圖1中顯示的MR-BS與各種節點/RS之間交換的訊息之序列的一「階梯」圖；

圖11係當刪除多個路徑至一多播散佈樹時顯示於圖1中

顯示的MR-BS與各種節點/RS之間交換的訊息之序列的一「階梯」圖。

【主要元件符號說明】

MR-BS	中繼基地台
MS1、MS2、MS3、MS4	行動台
P1、P2、P4	路徑
RS1、RS2、RS3、RS4	中繼節點/台

七、申請專利範圍：

1. 一種用於多播樹狀管理之方法，該方法包含：

藉由一多躍點中繼基地台接收針對一多播服務之多個請求；

藉由該多躍點中繼基地台產生與繫結路徑至一多播樹相關聯之參數以提供所請求之多播服務，其中參數包括一多播連接識別；

使用該多播連接識別繫結該等路徑至該多播樹，其中該繫結進一步包含藉由該多躍點中繼基地台單播及多播之一者，用以沿該等路徑單播或多播包括該等經產生參數之一第一訊息，該等參數亦包含用於多播連接識別之參數，該多播連接識別所繫結之數條路徑及該多播連接識別所繫結之數條路徑之一清單；以及

藉由該多躍點中繼基地台產生該多播樹。

2. 如請求項1之方法，其進一步包含：

決定是否可接受針對多播服務之該等請求；

決定若可接受針對多播服務之該等請求，則是否已經指派一多播樹狀識別；

決定若已指派該多播樹狀識別，則是否所有路徑均已經在一多播樹中；

更新用於已經在該多播樹中的所有路徑之樹狀資訊；

更新用於非已經在該多播樹中的路徑之樹狀資訊；以及

自該中繼台接收一第二訊息，其中該樹狀資訊包括用

於該等路徑之類型、長度及值。

3. 如請求項2之方法，其進一步包含傳送一接受或拒絕針對多播服務之該請求之第三訊息至該中繼台，用於沿已繫結至該多播連接識別之所有路徑而轉遞。

4. 如請求項2之方法，其進一步包含若未接受該多播服務，則拒絕針對多播服務之該請求。

5. 如請求項2之方法，其進一步包含

若並未已經指派該多播樹狀識別，則指派該多播樹狀識別。

6. 如請求項1之方法，其包含：

接收具有針對多播服務之該等請求之一多播樹狀識別；

繫結該多播樹狀識別至滿足該多播樹狀識別的一服務品質等級的路徑；以及

發送一第一訊息至一多躍點中繼基地台。

7. 如請求項6之方法，其中傳送用於該中繼台係一葉節點所針對的路徑之該第一訊息。

8. 如請求項6之方法，其進一步包含：

決定是否存在無法滿足該多播樹狀識別的該服務品質等級的任何路徑；以及

沿不可滿足該多播樹狀識別的該服務品質等級的路徑發送該第一訊息至該多躍點中繼基地台；

決定是否所有路徑均具有一相同下一中繼台；

若所有路徑均具有該相同下一中繼台，則轉遞該第一

訊息至該相同下一中繼台；

將包括一多播連接識別、用於該多播連接識別之參數、繫結至該多播連接識別的路徑之一數目以及繫結至該多播連接識別的路徑之一清單的資訊編碼為具有不同下一中繼台的路徑之不同資料結構中；以及

沿具有不同下一中繼台的路徑發送不同第二訊息。

9. 如請求項8之方法，其進一步包含：

若存在該中繼台並非一葉節點所針對的路徑，則多播一第二訊息至一下一中繼台；決定該中繼台是否採取針對多播服務之該請求指定的該等路徑之任一者之上；

若該中繼台並非採取針對多播服務之該請求指定的該等路徑之任一者，則捨棄對多播服務之該請求；以及

忽略至該中繼台並未採取針對多播服務之該請求指定的該等路徑之任一者之上的任何路徑。

10. 如請求項6之方法，其中藉由一中繼台來實行該方法。

11. 一種用於多播樹狀管理之方法，該方法包含：

藉由一多躍點中繼基地台自藉由多個路徑伺服的用戶端器件接收用以刪除多播服務之請求；

藉由該多躍點中繼基地台產生與自一多播樹解除繫結之路徑相關聯之參數以刪除該多播服務，其中該等參數包含一多播連接識別；

使用該多播連接識別自該多播樹解除繫結該等路徑其中該解除繫結進一步包含藉由該多躍點中繼基地台單播及多播之一者，用以沿該等路徑單播或多播包括該等經

產生參數的一第一訊息至一中繼台，其中該等參數包括多播連接識別、用於該多播連接識別之參數、解除繫結至該多播連接識別的路徑之一數目以及解除繫結至該多播連接識別的路徑之一清單；以及

藉由該多躍點中繼基地台刪除該多播樹之路徑。

12. 如請求項11之方法，其進一步包含：

更新用於一多播樹中的路徑之樹狀資訊，其中該樹狀資訊包括用於該等路徑之類型、長度及值；

決定是否存在仍具有要求該多播服務的用戶端器件之任何路徑；

發送一第二訊息至該中繼台用於沿仍要求該多播服務之路徑轉遞；

接收來自該中繼台之該第二訊息；

自該多播樹刪除不具有仍要求該多播服務的用戶端器件之路徑；以及

發送一第三訊息至正使用該等刪除路徑之用戶端器件。

13. 如請求項11之方法，其進一步包含：

產生與解除繫結此中繼台並非一葉節點所針對的路徑相關聯之參數。

14. 如請求項13之方法，其中該解除繫結進一步包含藉由該多躍點中繼基地台單播及多播之一者，用以沿該等路徑單播或多播包括該等經產生參數的一第一訊息至該中繼台，以及

其中該等參數包括多播連接識別、用於該多播連接識別之參數、解除繫結至該多播連接識別的路徑之一數目以及解除繫結至該多播連接識別的路徑之一清單而且其中用以刪除該多播服務之該請求包括一多播樹狀識別，以及進一步包含：

自用以刪除多播服務的該等請求所指定的所有路徑解除繫結該多播樹狀識別；

決定是否存在該中繼台係一葉節點所針對的任何路徑；以及

發送一第二訊息至該中繼台係一葉節點所針對的一多躍點中繼基地台。

15. 如請求項13之方法，其中藉由該中繼台來實行該方法。

16. 如請求項14之方法，其進一步包含：

決定該中繼台是否屬於採取用以刪除多播服務之該等請求所指定的該等路徑之任一者；

自用以刪除多播服務的該等請求所指定的所有路徑解除繫結該多播樹狀識別；

決定是否存在該中繼台係一葉節點所針對的任何路徑；以及

發送一第二訊息至該中繼台係一葉節點所針對的一多躍點中繼基地台。

八、圖式：

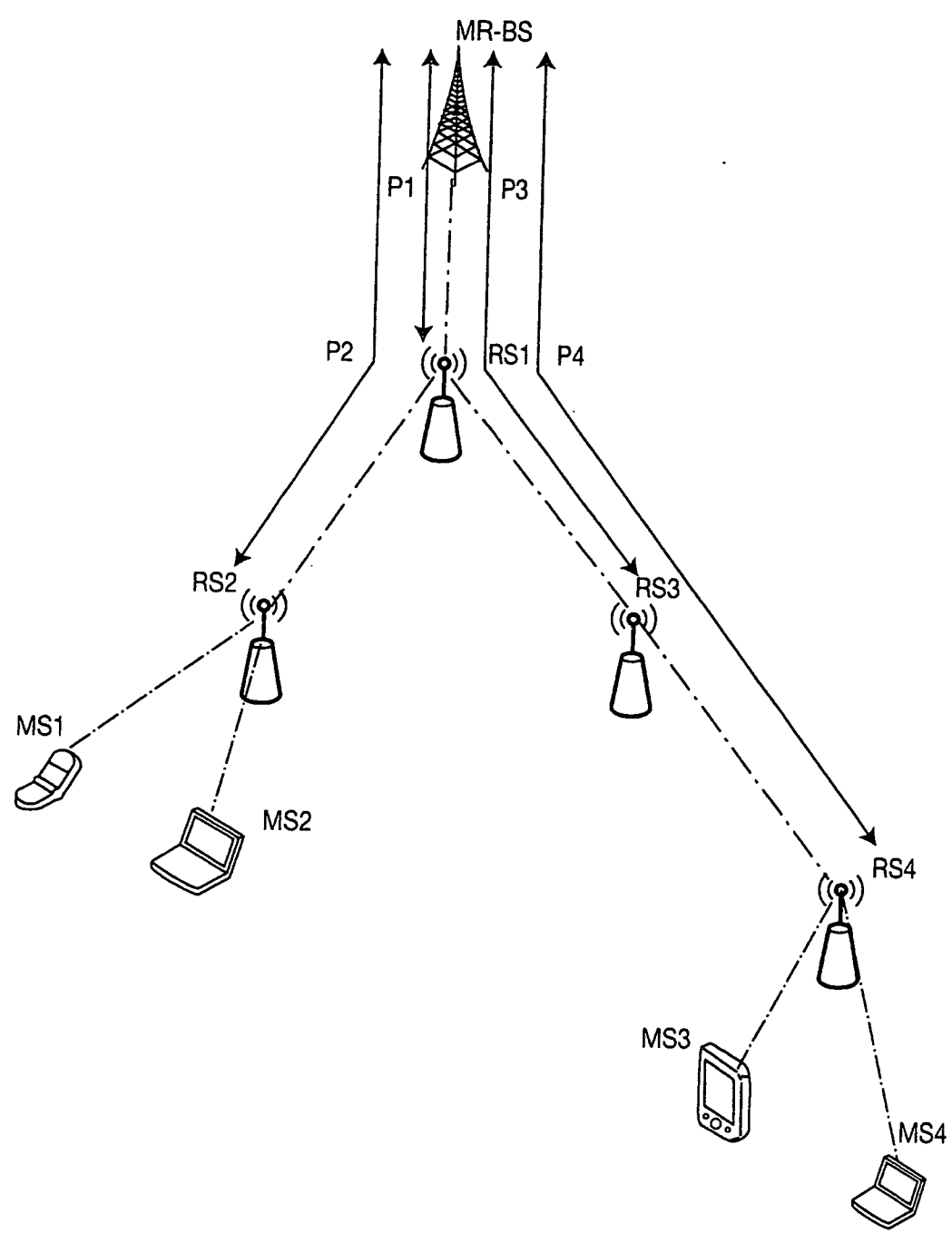


圖 1

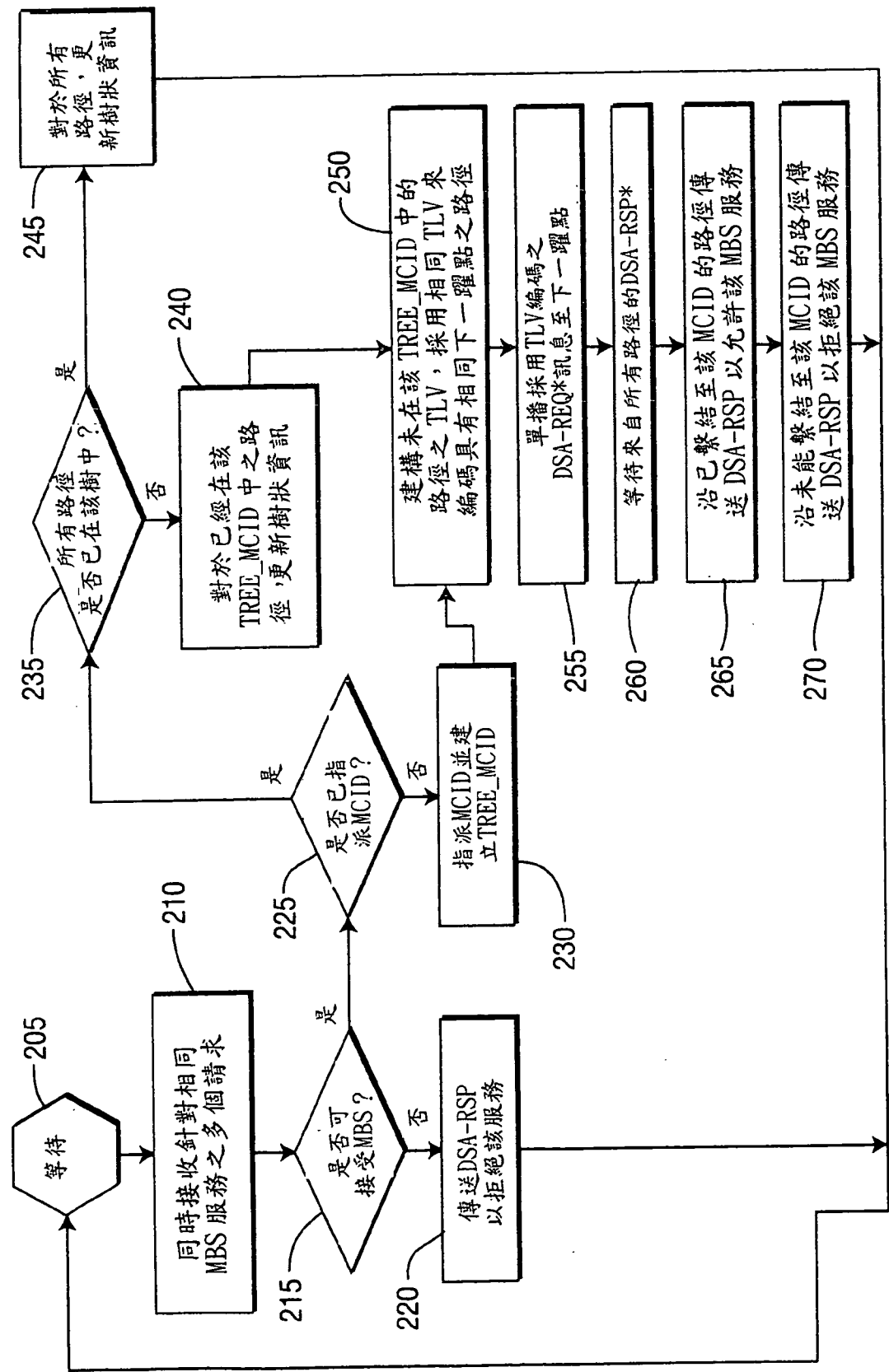


圖2

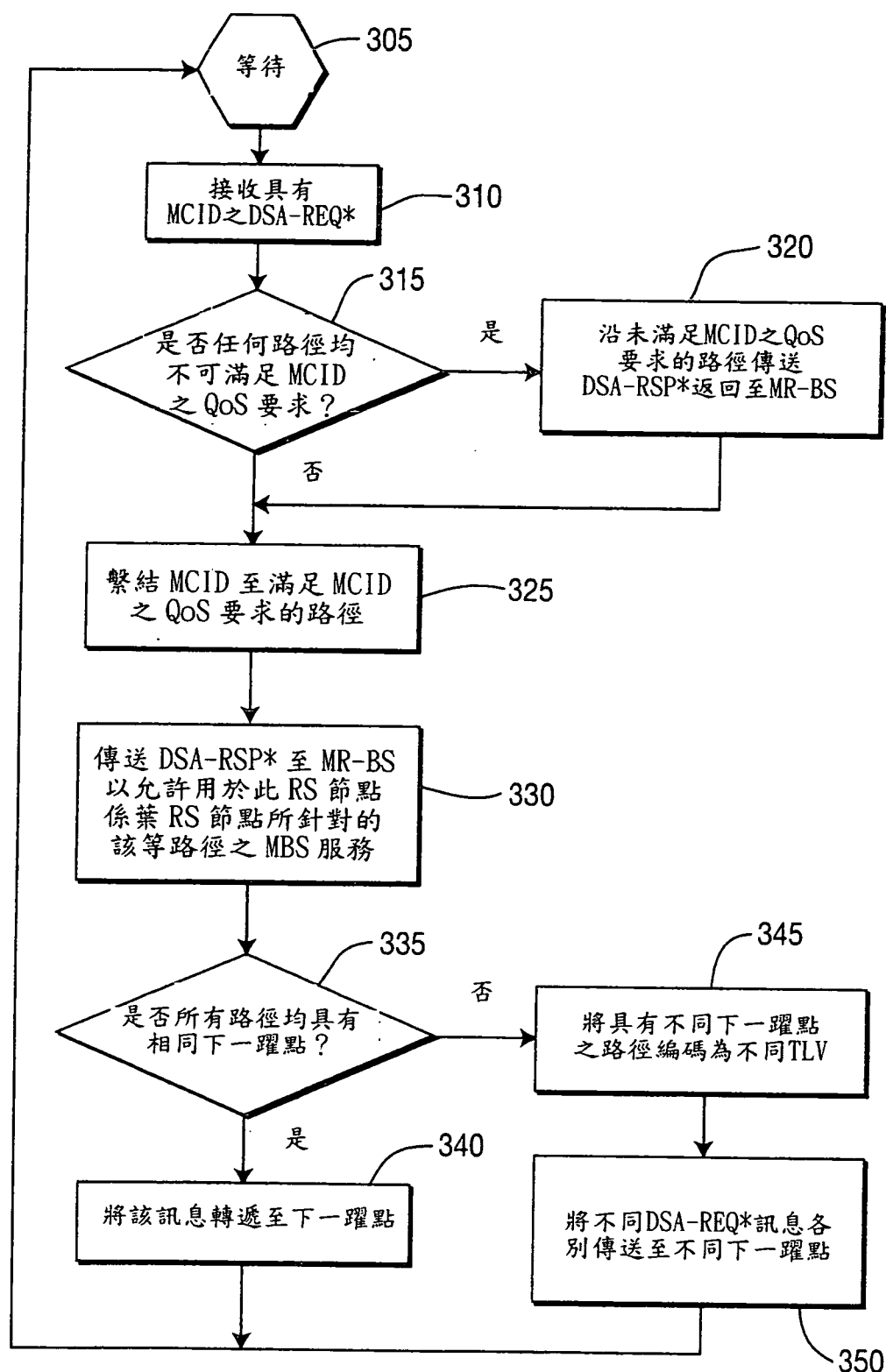


圖3

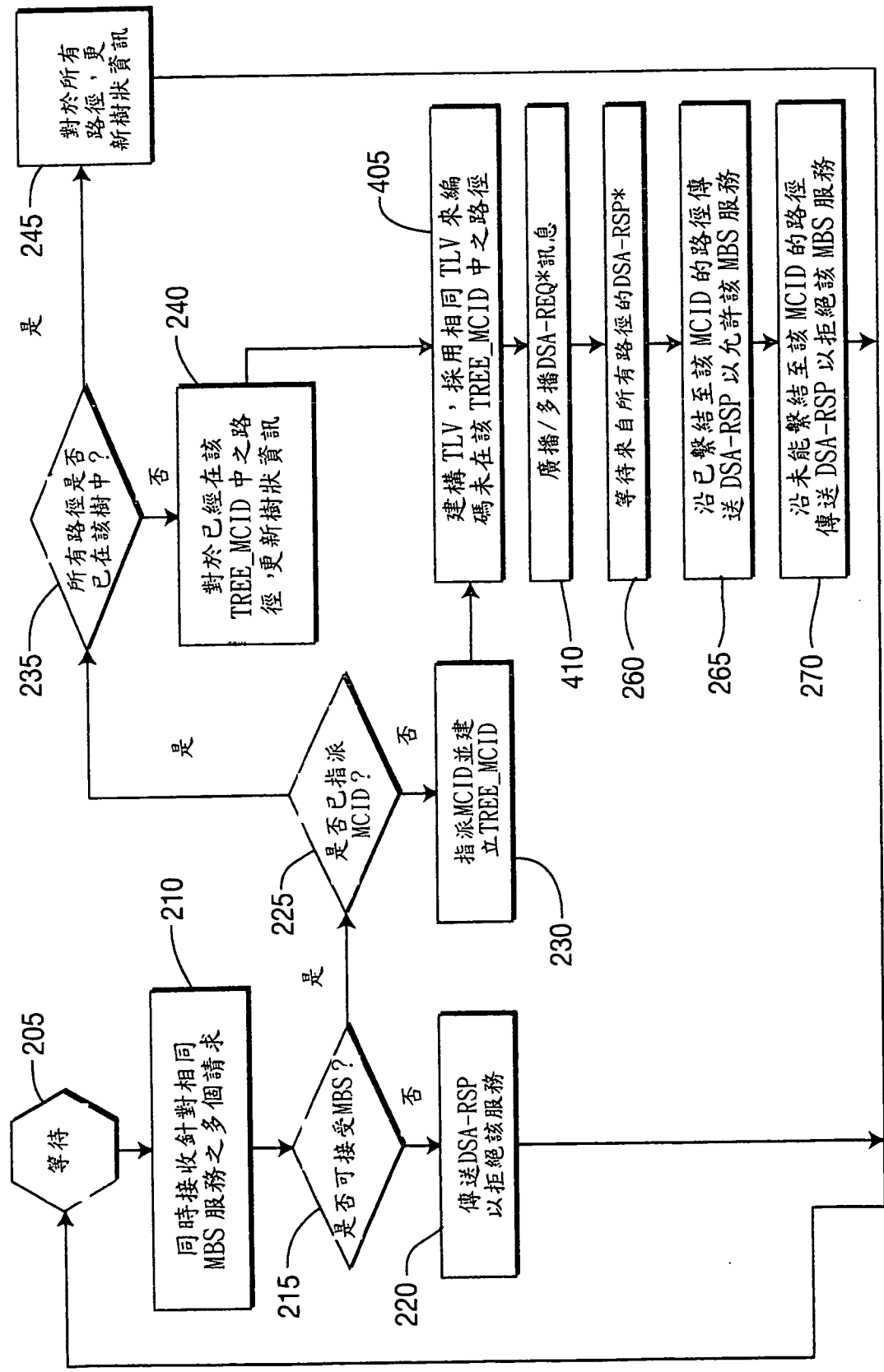


圖4

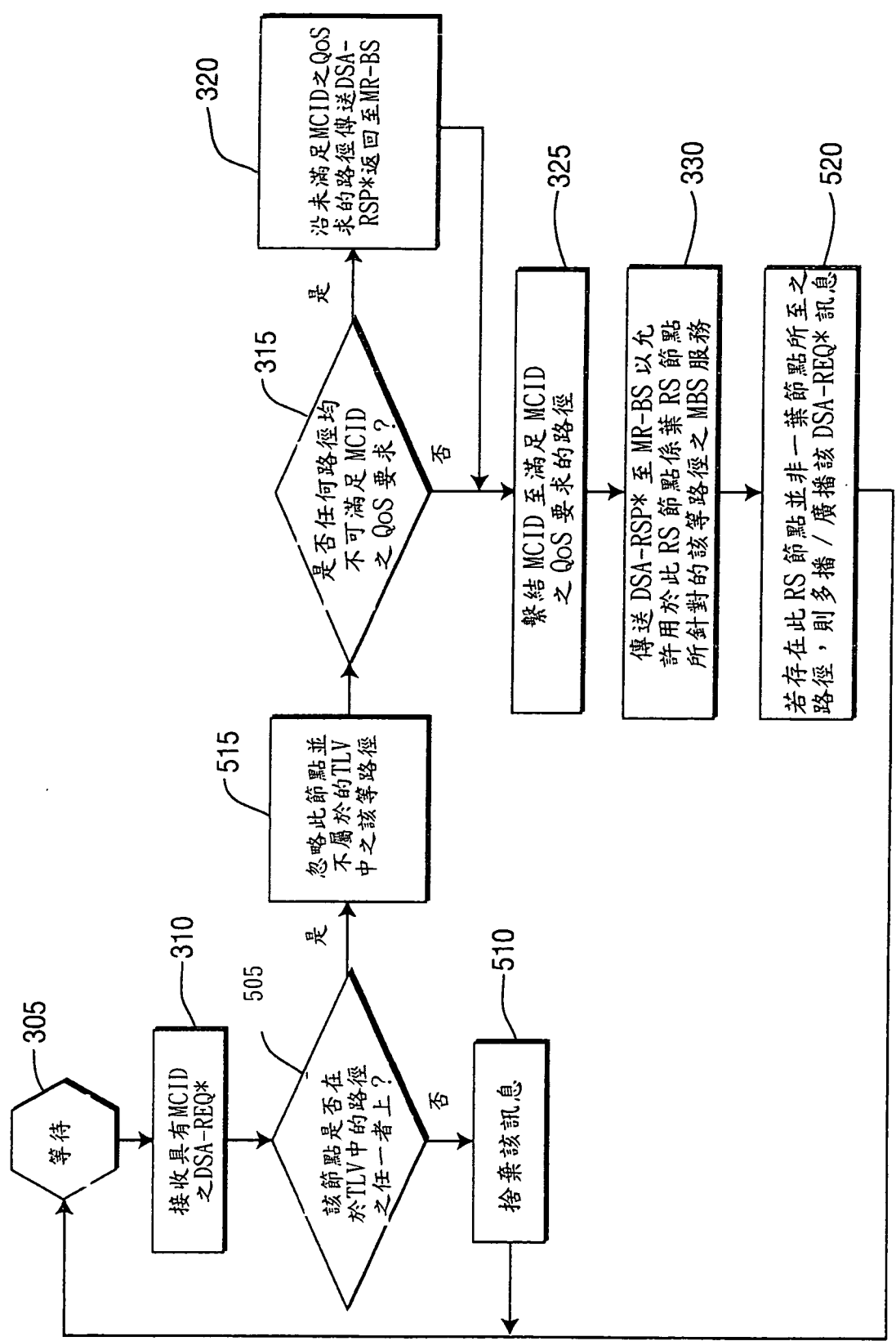


圖5

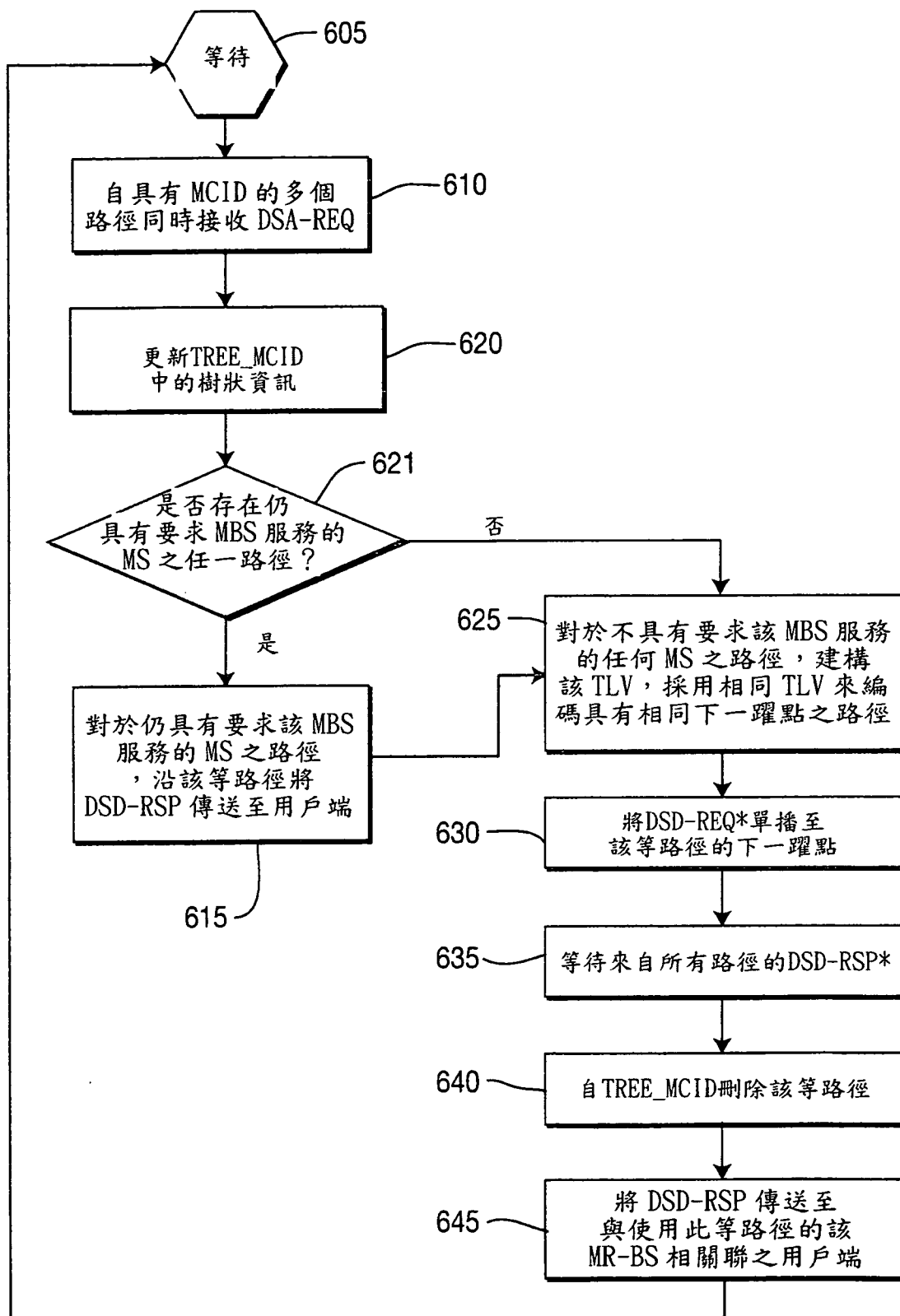


圖 6

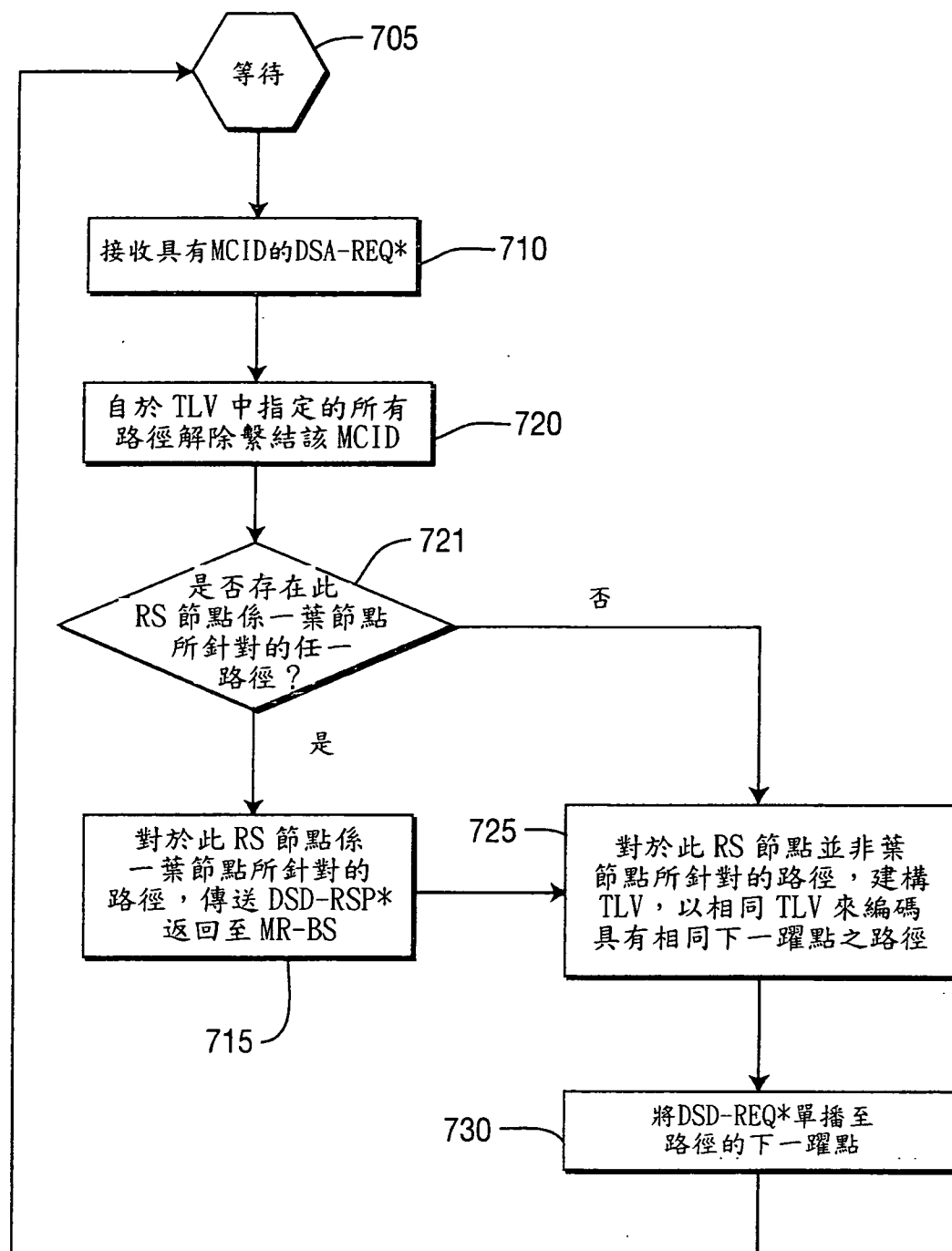


圖7

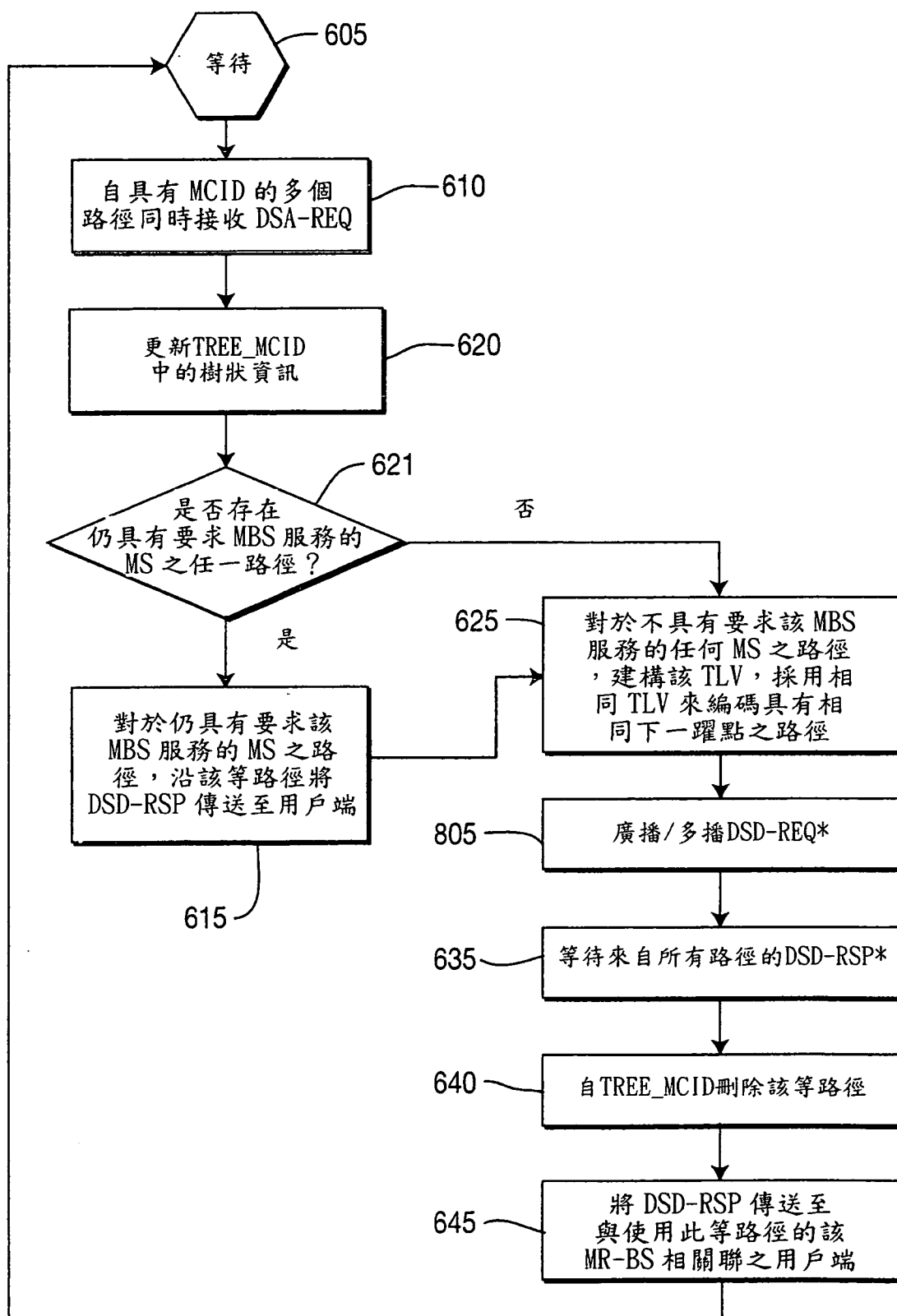


圖 8

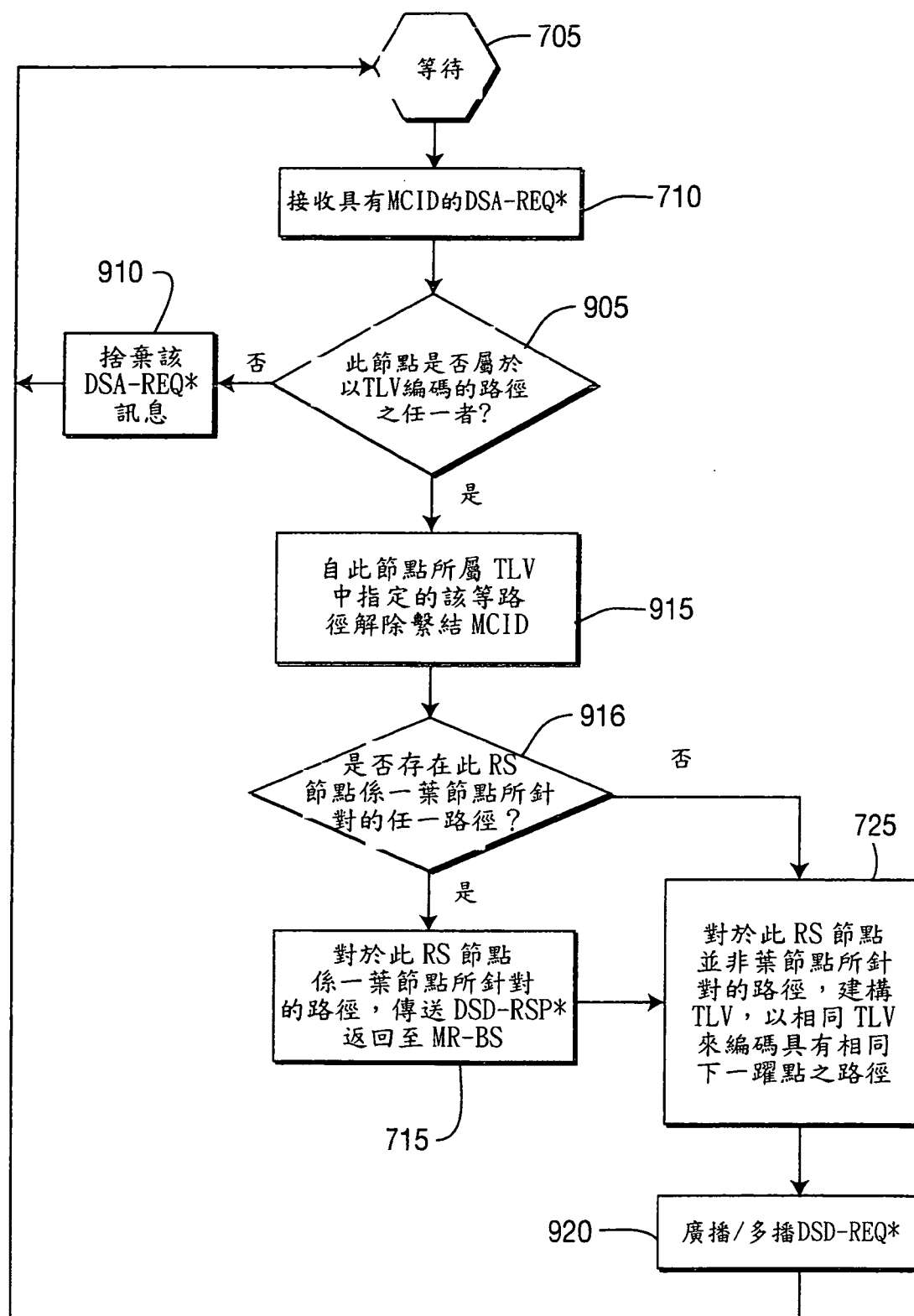


圖 9

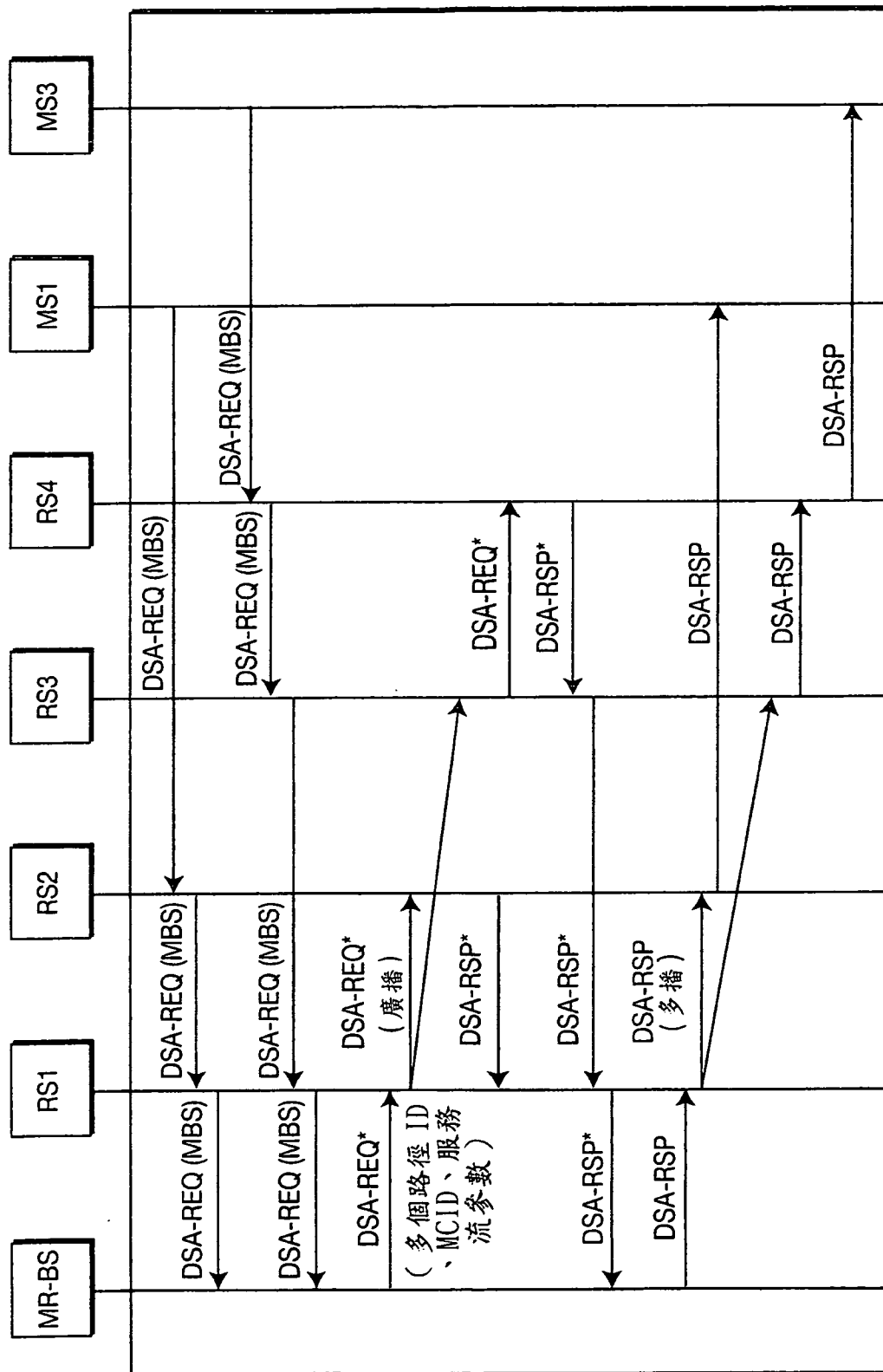


圖 10

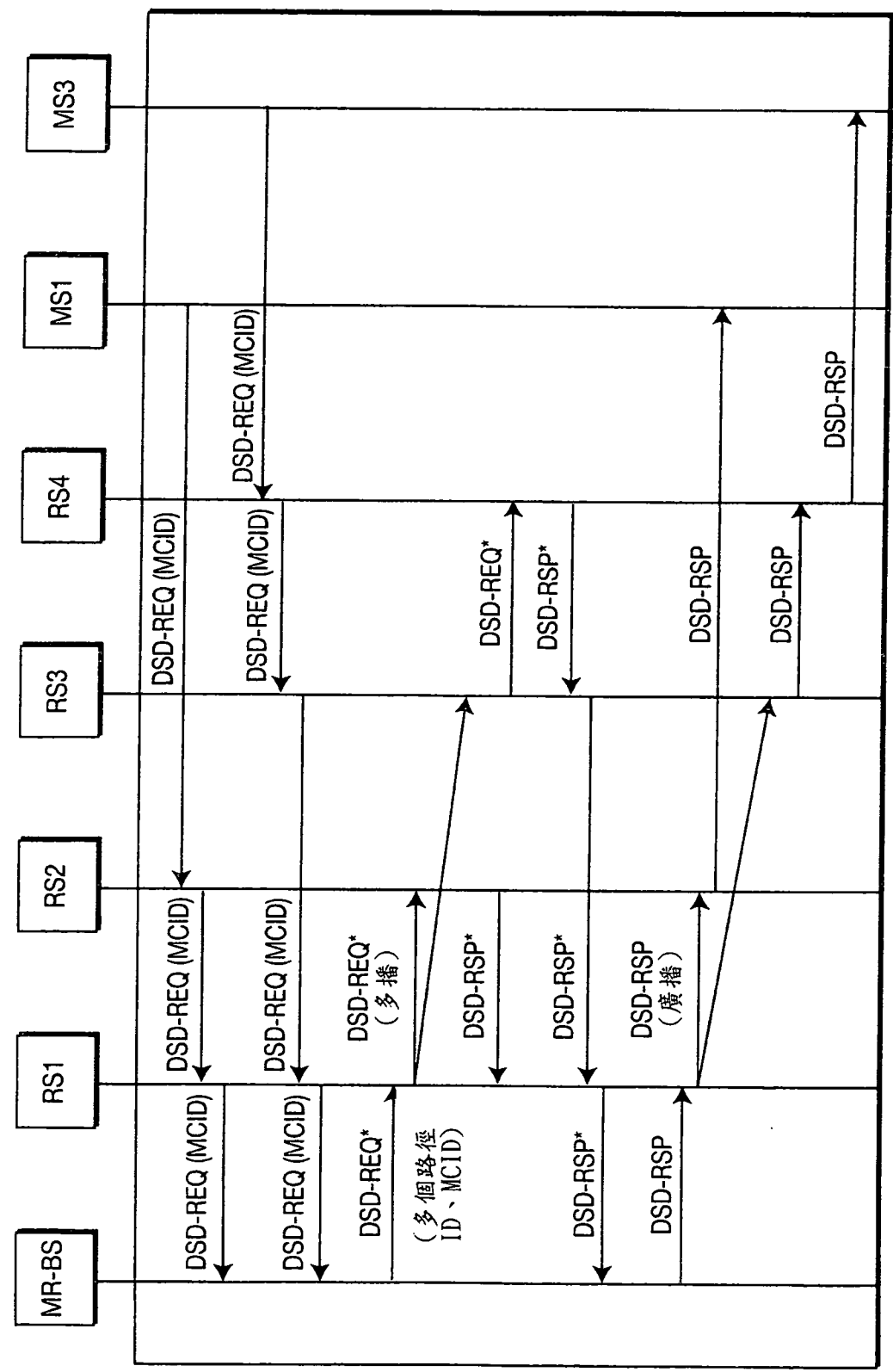


圖11