



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201112708 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：099123724

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : **H04L29/06 (2006.01)**

(30)優先權：2009/07/20 美國 61/227,027
2009/09/11 美國 12/558,365

(71)申請人：L M艾瑞克生 (P U B L) 電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET L M
ERICSSON (PUBL) (SE)

瑞典

(72)發明人：納達 亞維伊 K NANDA, AVOY K. (IN) ；斯哈 庫拿 R SHAH, KUNAL R. (IN)

(74)代理人：蔣大中

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 37 頁

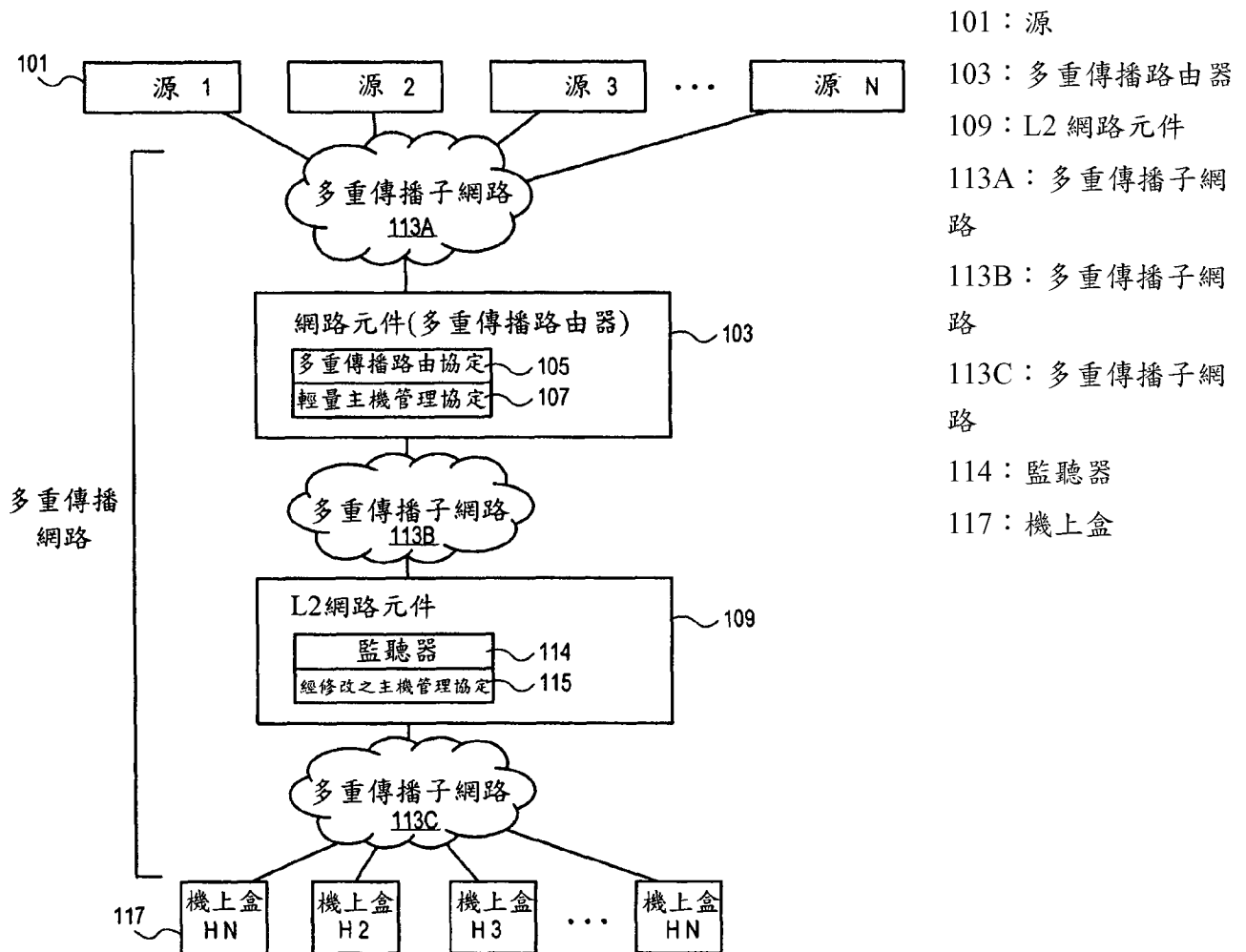
(54)名稱

可多重傳播之路由器上之輕量主機管理協定

LIGHT HOST MANAGEMENT PROTOCOL ON MULTICAST CAPABLE ROUTER

(57)摘要

本發明揭示一種藉由有效率傳達所需源狀態資訊而降低在包含一多重傳播路由器及一第二層網路元件之一網路中的計算及/或頻寬要求之方法。該方法包括：在一多重傳播網路中，自一主機在該第二層網路元件上接收一源關注清單。該第二層多重傳播網路元件將一訊息傳送至該多重傳播路由器，該訊息在該多重傳播路由器上之一輕量主機管理協定在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後係經格式化以由該多重傳播路由器上之一多重傳播路由協定處理。回應於在該多重傳播路由器上接收該訊息，該輕量主機管理協定移除該協定標頭且將該訊息發送至該多重傳播路由協定，以改變待路由至該主機之一組多重傳播源。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201112708 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：099123724

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : **H04L29/06 (2006.01)**

(30)優先權：2009/07/20 美國 61/227,027
2009/09/11 美國 12/558,365

(71)申請人：L M艾瑞克生 (P U B L) 電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET L M
ERICSSON (PUBL) (SE)
瑞典

(72)發明人：納達 亞維伊 K NANDA, AVOY K. (IN) ；斯哈 庫拿 R SHAH, KUNAL R. (IN)

(74)代理人：蔣大中

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 37 頁

(54)名稱

可多重傳播之路由器上之輕量主機管理協定

LIGHT HOST MANAGEMENT PROTOCOL ON MULTICAST CAPABLE ROUTER

(57)摘要

本發明揭示一種藉由有效率傳達所需源狀態資訊而降低在包含一多重傳播路由器及一第二層網路元件之一網路中的計算及/或頻寬要求之方法。該方法包括：在一多重傳播網路中，自一主機在該第二層網路元件上接收一源關注清單。該第二層多重傳播網路元件將一訊息傳送至該多重傳播路由器，該訊息在該多重傳播路由器上之一輕量主機管理協定在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後係經格式化以由該多重傳播路由器上之一多重傳播路由協定處理。回應於在該多重傳播路由器上接收該訊息，該輕量主機管理協定移除該協定標頭且將該訊息發送至該多重傳播路由協定，以改變待路由至該主機之一組多重傳播源。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之諸實施例係關於一種用於管理多重傳播通信之系統。具體言之，本發明之諸實施例係關於在一多重傳播網路中有效率管理源資料之主機請求。

本申請案主張2009年7月20日申請之臨時專利申請案第61/227,027號之優先權。本申請案係關於與該臨時申請案在相同日期申請之題目為「可多重傳播路由器上之有效率主機管理協定(Efficient Host Management Protocol on Multicast Capable Router)」之共同審查中之申請案第12/506,108號。

【先前技術】

正在發展多重傳播協定與實施多重傳播協定之管理網路之使用來支持新的技術，諸如網際網路協定電視(IPTV)及隨選視訊。此等網路利用亦稱為主機之機上盒(STB)，此等網路自該等STB所指定之一源清單請求資料。該等源為在一多重傳播網路中可使用的資料源，諸如IPTV頻道。可使用多重傳播將此等源串流至任何數目個主機。

該等STB經由一主機管理協定(HMP)將其等正在請求接收之其等之源清單發送通過該多重傳播網路。諸HMP包含網際網路群組管理協定(IGMP)及多重傳播監聽發現(MLD)。接著此等協定將該所請求的源清單傳達至一多重傳播路由協定(MRP)以建立各請求源之路由至該等各自主機。該等MRP包含獨立多重傳播協定(PIM)。在一些實例

中，該等所請求之源關注清單係透過一L2監聽器件傳送至執行該MRP之一多重傳播路由器。

每當自一主機接收到一源關注清單時，該HMP將所請求之源之完整清單傳達至該MRP。此使得該MRP重新處理其先前自該HMP接收之諸源。存在兩個可被該HMP提供給該MRP之源清單。一源清單為所包含之一組源(亦即，該主機請求將此等清單發送至其)且另一源清單為所排除之一組源(亦即，該主機請求不將此等資源發送至其)。各子網路上之多個主機發送此等源關注清單且該HMP構造且彙總每個子網路之一源狀態，該源狀態包括該子網路上之所有該等主機之關注源。在此等主機之任一者發送一新的源關注清單時，該HMP中之全部彙總狀態係經發送至該MRP。

在該等主機與該多重傳播路由器之間存在一L2監聽網路元件之一網路中，該L2網路元件上之該HMP處理自該等主機接收之源關注清單，以更新由其維持之該監聽狀態且將全部源清單轉送至該路由器，使得該MRP可更新該路由。在該路由器上，一本端HMP協助該MRP處理所接收之該等源關注清單且將狀態傳達至該MRP。該本端HMP必須自該所接收之HMP訊息中之一組群組記錄獲得源識別資訊，此過程需要由該HMP重要地處理該所接收之訊息以使該訊息中之該源識別資訊可被提供至該MRP。

【發明內容】

本發明之諸實施例包含一種藉由有效率傳達所需源狀態資訊而降低包含一多重傳播路由器及一第二層網路元件之

一網路中的計算及/或頻寬要求之方法。該方法包括：在一多重傳播網路中，自一主機在執行一經修改之主機管理協定之該第二層網路元件上接收一源關注清單，該源關注清單識別至少一多重傳播源以為排除於或包含於至該主機之路由之一者。回應於接收步驟，該第二層多重傳播網路元件將一訊息傳送至該多重傳播路由器，在該多重傳播路由器上之一輕量主機管理協定在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後，該訊息係經格式化以由該多重傳播路由器之一多重傳播路由協定處理。回應於在該多重傳播路由器上接收該訊息，該輕量主機管理協定移除該協定標頭且將該訊息發送至該多重傳播路由協定，以改變待路由至該主機之一組多重傳播源。

本發明之諸實施例包含一網路，該網路透過有效率傳達源狀態資訊而具有降低的計算或頻寬，該網路包括一主機器件，該主機器件基於使用者輸入追蹤一第一源關注清單且在一多重傳播網路中將該源關注清單傳送至一第一網路元件，其中該源關注清單識別至少一多重傳播源以為排除於或包含於至該主機之路由之一者。在一多重傳播網路中與該主機器件通信之一第一網路元件執行一經修改之主機管理協定，該經修改之主機管理協定基於該源關注清單產生一訊息。在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後，該訊息係經格式化以被一多重傳播路由協定處理。該經修改之主機管理協定將該訊息傳送至執行一多重傳播路由協定之一第二網路元件，以改變待路由至該主機器件之一組

多重傳播源。該第二網路元件基於在該網路中自該第一網路元件接收之該訊息管理多重傳播路由。該第二網路元件執行一輕量主機管理協定及該多重傳播路由協定。該輕量主機管理協定移除該訊息之協定標頭且在不進一步處理該訊息下，將該訊息轉送至該多重傳播路由協定。

本發明之諸實施例包含一網路元件，該網路元件執行一經修改之主機管理協定以藉由有效率傳達所需源狀態資訊而降低多重傳播路由之計算及/或頻寬要求。該網路元件包括一經修改之主機管理協定組件以在一網路中自一主機接收一源關注清單。該經修改之主機管理協定組件基於該源關注清單產生一訊息。在無任何額外處理之下移除該一協定標頭之後，該訊息係經格式化以被一多重傳播路由協定處理。該經修改之主機管理協定組件將該訊息傳送至執行一輕量主機管理協定及一多重傳播路由協定之一第二網路元件以改變待路由至該主機之一組多重傳播源。

本發明之諸實施例包含一種降低多重傳播路由之計算及/或頻寬要求之方法。該方法包括在一多重傳播路由器上接收一訊息，在該多重傳播路由器上之一輕量主機管理協定在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後，該訊息係經格式化以由該多重傳播路由器上之一多重傳播路由協定處理。該訊息係回應於自一主機接收之一源關注清單由一第二層網路元件上之一經修改之主機管理協定產生且傳送。該源關注清單識別至少一多重傳播源以為排除於或包含於至該主機之路由之一者。該輕量主機管理協定移除該多重

傳播路由器中之該協定標頭。將協定標頭被移除之該訊息提供給該多重傳播路由協定。該多重傳播路由協定基於該訊息將一組多重傳播源路由改變至該主機。

【實施方式】

在類似符號表示類似元件之諸隨附圖式之圖形中，藉由實例方式而非限制方式繪示本發明。應注意，本發明中之「一」實施例之不同參考不一定關於相同實施例，且此等參考意謂至少一者。此外，當結合一實施例描述一特定特徵、結構或特性時，無論是否明確說明，均認為結合其他實施例實現此特徵、結構或特性係在熟習此項技術者之認知範圍內。

在以下描述中，提出許多特定細節。然而，應瞭解可在無此等特定細節下實踐本發明之諸實施例。在其他實例中，未詳細顯示眾所周知之電路、結構及技術，以避免對此描述產生晦澀理解。然而，應瞭解，一熟習此項技術者可在無此等特定細節下實踐本發明。在所包含之描述下，該等熟習此項技術者可在合理試驗下實施合適功能。

將參考圖1之例示性實施例描述對流程圖之操作。然而，應瞭解，除參考圖1討論之實施例之外，本發明之諸實施例可執行對該流程圖之操作，且參考圖1討論之該等實施例可執行不同於參考圖2及圖3之該等流程圖而討論之該等操作的諸操作。

可使用儲存在一或多個電子器件且在一或多個電子器件(例如，一終端站台、網路元件等)上執行之碼及資料實施

該等圖中所顯示之諸技術。此等電子器件使用機器可讀媒體(諸如，機器可讀儲存媒體(例如，磁碟、輕量碟、隨機存取記憶體、唯讀記憶體及快閃記憶體、相變記憶體))儲存且傳達(內部及/或與其他電子器件經由一網路)碼及資料。此外，此等電子器件通常包含耦合至一或多個其他組件(諸如，一或多個儲存器件、使用者輸入/輸出器件(例如，一鍵盤、一觸控螢幕及/或一顯示器))之一組一或多個處理器及網路連接。該組處理器與其他組件之耦合通常係透過一或多個匯流排及橋接器(亦稱為匯流排控制器)而達成。該儲存器件及攜帶網路訊務之信號分別表示一或多個機器可讀儲存媒體及機器可讀通信媒體。因此，一給定電子器件之儲存器件通常儲存在該電子器件之該組一或多個處理器上執行的碼及/或資料。當然，可使用軟體、韌體及/或硬體之不同組合來實施本發明之一實施例之一或多個部分。

如本文所使用，一網路元件(例如，一路由器、切換器、橋接器等)為包含硬體及軟體之一網路設備，該網路設備通信地互連該網路上之其他設備(例如，其他網路元件、終端站台等)。一些網路元件為「多服務網路元件」，其等對多個網路功能(例如，路由、橋接、切換、第二層彙總、通信期邊界控制、多重傳播路由、及/或用戶管理)提供支持且對多個應用服務(例如，資料、語音及視訊)提供支持。用戶終端站台(例如，伺服器、工作站、膝上型電腦、掌上型電腦、行動電話、智慧電話、多媒體電話、

網路電話(VOIP)、可攜式媒體播放器、GPS單元、遊戲系統、機上盒(STB)等)存取在網際網路中所提供之內容/服務及/或在覆蓋在網際網路上的虛擬私人網路(VPN)中所提供之內容/服務。該等內容及/或服務通常係由屬於一服務或內容提供商之一或多個終端站台(例如，伺服器終端站台)或加入點對點服務之終端站台提供，且可包含公共網頁(免費內容、店面、搜尋服務等)、私人網頁(例如，提供郵件服務之使用者姓名/密碼網頁等)、VPN中之社團網路、IPTV頻道等。用戶終端站台通常係(例如，透過有線或無線耦合至一存取網路之用戶端設備)耦合至諸邊緣網路元件，該等邊緣網路元件係(例如，透過一或多個核心網路元件耦合至其他邊緣網路元件)耦合至其他終端站台(例如，伺服器終端站台)。

本發明之該等實施例提供避免包含先前技術之諸缺陷之一系統、網路及方法，該等缺陷包括：每當一主機發送含有關於群組記錄之資料的一訊息時，便處理備份資訊；緩慢地處理時間導致系統延遲及更長的「切換」時間(亦即，在源之間變化所需之時間)，此是由必須執行多餘的處理以自該訊息提取源識別資訊而引起，且更新該等路由表之一狀態資料之一要求繼而需要自一L2網路元件發送控制訊息。

本發明之該等實施例藉由僅使用該多重傳播路由器上之一輕量HMP且依賴該L2網路元件所利用之一訊息格式來克服此等缺陷，該訊息格式僅提供需要維持該等路由表之最

少資訊且除了移除該訊息之該協定標頭之外，其該輕量HMP無需進行任何處理便可將其傳送至該多重傳播路由協定。此提供以下優點：由於避免了處理及傳送或共用備份資訊，包括避免該多重傳播路由器之該輕量HMP維持狀態資訊，從而處理更有效率；藉由僅向其提供具有所需類型或路由更新之一源關注清單及指示項(其等可被傳送至該多重傳播路由協定)之一簡單更小的訊息，該輕量HMP得以簡化處理；及歸因於整個網路及系統之有效性，切換時間得以改良。

此外，本發明之其他實施例提供避免包含先前技術之諸缺陷之一系統、網路及方法，該等缺陷包括：每當一主機發送含有先前所接收源之一訊息時，便處理備份資訊；當發送源資訊時，便產生兩個清單(亦即，包含清單及排除清單)；源清單之較大尺寸導致縮放能力差；易受重複發送較大源清單之服務攻擊；緩慢處理時間導致系統中之延遲及更長的「切換」時間(亦即，在源之間進行改變所需之時間)。

本發明之此等實施例藉由識別自主機接收之源關注清單與網路元件之一源狀態之差異來克服此等缺陷。僅將該源關注清單與該源狀態之該等差異提供給多重傳播路由協定。此提供以下優點：由於避免了處理及傳送或共用備份資訊，從而處理更有效率；藉由僅向該多重傳播路由協定提供供處理的一單一更小源關注清單，多重傳播路由協定得以簡化處理；歸因於僅處理源狀態與源關注清單資訊之

差異，而達成可量測性；藉由忽略多餘源關注清單，使增強的安全性得以實現；歸因於全部網路及系統的有效性，切換之時間得以改善。

圖1為主機管理及多重傳播路由之一網路之一實施例之一圖。該網路包含一組源101、一多重傳播網路包含多重傳播子網路113A-113C、一多重傳播路由器103、L2網路元件109及機上盒(STB)117及類似組件。此處所使用之一「組」是指包含一項目之任何正整數個項目。連接該系統之該等組件之該等多重傳播子網路113A-113C可為單獨網路、相同網路之不同態樣或其之組合。該等多重傳播子網路113A-113C可為區域網路(LAN)、廣域網路(WAN)(諸如網際網路)或類似網路。該等子網路113A-113C可包含有線或無線網路元件及終端站台及該等網路元件及終端站台之間通信之諸線路之任何組合。

該等STB 117可為管理將源資料傳遞至一使用者之任何類型之主機器件。一STB之一實例為將網際網路協定電視(IPTV)傳遞至一使用者之控制台器件。諸STB 117可包含控制台器件、遊戲器件、桌上型電腦、工作站、數位視訊記錄器(DVR)、光碟播放器件(例如，數位通用碟片(DVD)播放器)、掌上型器件、蜂巢式電話及類似計算器件。此等器件執行軟體或包含管理使用者經驗且產生對任何數目個資料源101之請求的硬體組件。

此等STB 117或「主機」產生一使用者感興趣之一源清單或經發送至執行一經修改之主機管理協定(HMP)之網路

元件109之「源關注清單」。在一實施例中，此等源關注清單含有該STB 117所請求之呈一包含清單或一排除清單之形式之所有源之一完整集合。在另一實施例中，自一STB 117接收之該等源關注清單僅可反映其所感興趣之源之變化。一包含清單為該STB 117所請求發送至該STB 117之一組源。一排除清單為該STB 117所請求不發送至該STB 117之一組源。每當該STB 117發送一清單時，該清單可能為該等設定或源之變化之一清單或反映當時接收之所有使用者輸入或設定之一完整清單。該訊息之格式可呈網際網路群組管理協定(IGMP)或多重傳播監聽發現(MLD)格式或用於將主機資訊傳達至該等多重傳播網路元件之任何類似協定。可在該多重傳播子網路113C中將此等訊息發送至一L2網路元件109或一多重傳播路由器103。

本發明包括諸替代實施例，該等實施例包含該等STB 117直接與一多重傳播路由器103或類似網路元件上之一經修改HMP 107通信之一實施例。在另一實施例中，本發明包含至少一L2網路元件109，其中一經修改之HMP 115處理自該等STB 117接收之該等源關注清單。

在存在一L2網路元件109之多重傳播網路之該實施例中，該L2網路元件109上之一經修改之HMP 115處理自該等主機之各者接收之各訊息且基於各STB 117之該源關注清單維持一源狀態。下文將參考圖2及圖3更詳細討論對自該等STB 117接收之該等訊息之處理。在一實施例中，該經修改之HMP 115識別該所接收之源關注清單與該所維持

之源狀態之差異。在其他實施例中，忽略圖2中更詳細描述之該程序。接著該經修改之HMP 115藉由產生透過一遠端經修改HMP 107發送至遠端MRP 105之一訊息或調用一本端MRP或本端L2監聽器111之(例如，一應用程式設計介面(API)之)一功能或方法而將此資訊提供給一多重傳播路由協定(MRP)。

在一實施例中，該訊息或調用僅傳遞狀態或源之差異而非全部源關注清單以最小化更新該多重傳播路由所需之計算資源及頻寬。該MRP根據該等所接收之源關注清單變化自各種源101更新多重傳播路由。該MRP可為含獨立多重傳播協定(PIM)、稀疏模式PIM及類似MRP之任何多重傳播路由協定。

該經修改之HMP 115亦產生一簡化訊息及必須資料來闡明圖3中進一步描述之此訊息。此簡化訊息可被一輕量HMP 107而非一完整HMP處理。該經修改之HMP 115利用其之狀態資訊及該所接收之源清單之其之分析及自該主機接收之該訊息中之相關資訊來判定產生諸源的一源識別符清單為引導至一主機或與一主機隔離之任一者。使用此資訊在該訊息中設定兩個欄位，該兩個欄位指示非指定源之一預設值(亦即，傳送至主機或與主機隔離)且該所指定源是否被轉送之該主機或者與該主機隔離。

存在於該L2網路元件109上的該經修改之HMP 115及MRP或L2監聽器111以及存在於該多重傳播路由器103上的該經修改之HMP 107及MRP 105可經實施為呈指令形式的

一軟體組件，該等指令係由線路卡、控制卡、網路處理器或該等各自網路元件109、103之類似處理組件執行。在其他實施例中，此等元件係經實施為韌體或硬體組件。

可在該經修改之HMP 115上將源狀態資訊追蹤為連接至一多重傳播子網路上之一網路元件之所有STB 117之一彙總，同樣地可類似追蹤各STB之單獨資訊。類似地，該源狀態資訊可經追蹤為足以識別該多重傳播網路中之一特定源之一組源識別符、源位址或類似資訊。諸單獨追蹤源可實施該源狀態以自各主機排除、包含於各主機中，或者由其中任一者完成追蹤。亦可針對單獨STB 117以及彙總在一起之多個STB追蹤源狀態資訊。

在多重傳播網路中，存在一L2網路元件109，但是該MRP 105僅存在於一單獨多重傳播路由器103上，在該多重傳播子網路113B中將該訊息發送至存在於該多重傳播路由器103上之一HMP或輕量HMP 107。下文將更詳細討論該訊息之格式。根據IGMP或MLD，一標準訊息格式係由該多重傳播路由器103上之一本端HMP處置。該HMP 107處理所接收之該訊息及調用(例如，透過一API之一功能或方法)，該MRP 105將所接收之該源關注清單或源關注清單變化提供給該HMP 107。一輕量訊息係由輕量HMP 107處置，其中在將該MRP提供給該輕量HMP且使用該訊息所指定之該等參數(亦即，預設「轉送」、「修剪」或「刪除」及源識別符清單「轉送」、「修剪」或「刪除」)而向該MRP調用一合適功能或方法之前，該輕量HMP僅移除該訊

息之標頭，藉此降低該多重傳播路由器103之處理及空間要求。該輕量HMP 107不維持一源狀態且依賴在該訊息中指定之諸參數。在接收到該所更新之源關注清單之後，該MRP更新其之路由表以在該多重傳播子網路113A中將所請求之資料自源101提供至該等主機117。

該L2網路元件109可為可執行一經修改之HMP及/或監聽器或以韌體或硬體或其之組合提供經修改之HMP及/或監聽器實施方案之任何類型之網路路由器或網路元件。該L2網路元件109可支持任何數目個使用任何類型之網路協定之STB 117或主機。該多重傳播網路可包含任何數目個L2網路元件109，可平行操作該等L2網路元件以服務該等STB 117。

該多重傳播路由器103為實施多重傳播路由及該MRP之一網路元件。該多重傳播路由器103可為實施MRP 105及一輕量HMP 107或全部HMP之任何類型之網路元件。該多重傳播路由器103可支持任何數目個使用任何類型之網路協定之STB 117或主機、源101或L2網路元件109。該多重傳播系統可包含任何數目個多重傳播路由器103，可平行操作該等多重傳播路由器以服務該等STB 117及源101。

該等源101可為任何數目個終端站台伺服器所提供之任何類型之資料源。該等資料源101可為串流或靜態資料源。所提供之該資料可為IPTV資料或適合多重傳播之類似源。提供此等服務之該等伺服器可利用任何多重傳播路由協定在包含該等多重傳播子網路113A-113C之該多重傳播

網路中將此等源資料傳送至該等主機。提供該等源101之該等伺服器可為任何類型之計算器件，其等包含專用伺服器機器、桌上型電腦、工作站或類似計算器件。

圖2為用於處理源關注清單之一程序的一實施例之一流程圖。此程序主要是在執行該經修改之HMP之該網路元件及/或實施該MRP之該器件上實施。該程序與已單獨啟動之該多重傳播網路之該等組件之各者相結合，該等多重傳播網路組件包含該等主機(例如，該等STB)、橫跨多重傳播網路中之相關網路元件之經修改之HMP及MRP，該多重傳播網路包含L2網路元件、多重傳播路由器及相關機器。該程序係藉由在一主機上產生一源關注清單及在執行該經修改之HMP之網路元件上接收此源關注清單而得以連續執行及觸發(方塊201)。該主機可週期地產生該源關注清單或回應於一使用者與該主機之互動(諸如該使用者指定待被請求之一新源)產生該源關注清單。

將該源關注清單發送至在一L2網路元件或一多重傳播路由器上實施之該經修改之HMP。該經修改之HMP分析該源關注清單以判定其是否為一包含清單(亦即，指示該主機正在請求傳送至該主機之該等源之各者之一源關注清單)(方塊203)。在其他實施例中，源關注清單及源狀態僅可實施為有效包含清單或排除清單。熟悉此項技術者瞭解此等為本文所描述之該程序之子集。

若該源關注清單不是一包含清單，則認為該清單為一排除清單(亦即，指示該主機不想接收之該等源之各者之一

源關注清單)。接著該經修改之HMP比較該所接收之源關注清單與由該經修改HMP維持之該排除源狀態以判定是否存在任何差異(方塊207)。若該所接收之排除清單與該維持排除狀態之間不存在差異，則無需其他步驟且該程序等待下一個接收之源關注清單(方塊201)。

然而，若該所接收之排除清單與由該經修改之HMP維持之該排除狀態之比較呈現出差異，則該經修改之HMP判定該MRP是否與作為執行該比較之經修改HMP存在於該相同器件上(方塊211)。若該MRP存在於該相同器件上，則該經修改之HMP經由一功能或方法調用或類似程序將該所接收之排除清單與該當前排除狀態之差異發送至該MRP(方塊213)。可透過一應用程式設計介面(API)或類似介面達成該功能或方法調用。在該程序中將該等變化提供至該MRP達成了對該源關注清單之處置(方塊219)且該程序等待接收下一個源關注清單(方塊201)。

若該MRP與該經修改之HMP存在於不同器件上，則該經修改之HMP準備將一訊息發送至該多重傳播路由器或類似位置之該MRP(方塊215)。該訊息提供該所接收之排除清單與由該經修改之HMP所維持之該排除狀態之該等差異。在所有案例中，該經修改之HMP更新該所維持之狀態以反映該所接收之排除清單。該HMP訊息可為一標準HMP或經修改之HMP訊息。在發送該訊息之後，完成對該所接收之源關注清單之處理(方塊219)且該程序等待接收下一個源關注清單(方塊201)。

若該所接收之源關注清單為一包含清單(亦即，識別一主機想要接收之該等源之一源關注清單)，則該經修改之HMP比較該所接收之源關注清單與所維持之包含源狀態(方塊205)。若該所接收之源關注清單與由該經修改之HMP所維持之該包含源狀態之間無差異，則不進行其他步驟且該程序等待接收之下一源關注清單(方塊201)。

若該所接收之源關注清單與該所維持之包含源狀態之比較呈現出差異，則該經修改之HMP判定該MRP是否存在於該當前網路元件上(方塊217)。若該MRP存在於該當前網路元件上，則該經修改之HMP透過一功能或方法調用(例如，一API之一方法或功能)將該所接收之源關注清單與該所維持之包含源狀態之差異發送至該MRP或類似機構(方塊209)。若該MRP與該經修改之HMP不存在於相同網路元件上，則該經修改之HMP產生呈一標準或經修改HMP格式之一訊息。接著將該HMP訊息發送至該多重傳播路由器(方塊215)。在將該等差異提供至該MRP之後，對該所接收之源關注清單之處理結束(方塊219)。接著該程序等待接收另一源關注清單(方塊201)。在比較其等兩者期間，更新該包含源狀態以反映該所接收之源關注清單變化。

圖3為處理源關注清單之一程序之一實施例的一流程圖。此程序描述一輕量HMP訊息之產生及處理。該程序呈現該等主機(例如，STB)、L2網路元件、多重傳播路由器及相關組件之初始化及連續操作。回應於在一網路中自一主機接收一源關注清單或主機報告(方塊301)，該L2網路

元件及在該元件中實施之該經修改之HMP接著觸發該程序。接下來，該L2網路元件上之該經修改之HMP透過該輕量HMP準備將一輕量HMP訊息提供給一遠端多重傳播路由器上之該MRP且一旦準備工作完成便發送該訊息(方塊303)。

產生該訊息包含處理自該主機接收之該源關注清單以由該經修改之HMP更新所維持之該源狀態。所產生的該輕量HMP訊息包含變化的狀態或該狀態之變化之一完整表示。下面將參考圖5詳細顯示該輕量HMP訊息之格式。作為完成該輕量HMP訊息發送之部分，該經修改之HMP判定非指定源之一預設值(亦即，無論諸源是否在一源狀態或源關注清單中列出，其等均有待與一主機隔離或被轉送至一主機)且判定該源狀態與源關注清單是否為分別對應於轉送該等源及修剪其等之一包含清單或排除清單。此資訊係儲存在該訊息中且允許該輕量HMP利用該資訊在無需維持該多重傳播路由器之源狀態下引導該MRP轉送或修剪諸源。

該多重傳播路由器上之一輕量HMP接收該輕量HMP訊息(方塊305)。接著該輕量HMP去除該訊息之標頭且將該訊息之資料提供至該MRP(方塊307)。該資料係由一功能調用(例如，一API之一方法或功能)或類似機制提供至該MRP。除移除該標頭之外之其他處理係由該輕量HMP執行。此係由該輕量HMP訊息之格式達成，該輕量HMP訊息包含呈可在去除該協定標頭之後被該MRP處理之一格式之資料。該輕量HMP訊息之標頭指示是否轉送、修剪或刪除

為源識別符之一清單之該訊息的資料且類似地指示是否默認轉送、修剪或刪除非指定源。可將此資訊傳送至該MRP作為被調用或用於選擇功能及方法之該MRP之功能或方法之一參數。該輕量HMP不維持一源狀態，藉此降低其之處理要求。

該訊息之處理要求的降低在整體上降低該多重傳播路由器之處理要求且使該等資源可用於其他功能，藉此改良該多重傳播路由器及該整個多重傳播網路之有效性。類似地，該輕量HMP訊息更為簡單且含有比一標準HMP訊息更少的資料，藉此降低該網路之頻寬要求。

圖4A為繪示一標準HMP訊息之一實施例之一圖。該標準HMP訊息包含一標頭401，該標頭401含有一類型欄位、兩個保留欄位、一核對和欄位及許多群組記錄欄位。該訊息之主體包含一組群組記錄。

圖4B為繪示一標準HMP訊息中之一群組記錄之一實施例之一圖。該等單獨群組記錄包含一標頭部分405及主體部分407。該標頭部分包含一記錄類型欄位、輔助資料長度欄位、源欄位數目及群組位址欄位。該主體包含一組源識別符，諸如提供該源資料之該等終端站台或伺服器之IP位址。此複雜層狀結構需要一完整HMP來解析該訊息以識別該訊息中之該等源識別符且基於此等源識別符維持一源狀態。

圖5為繪示一有效率輕量HMP訊息之一實施例的一圖。該輕量HMP訊息具有比該標準HMP訊息更簡單之一格式，

且一旦去除其之標頭501之後，該主體503為可在無進一步處理下供該MRP利用的該等源之一清單。該標頭501包含一類型欄位、一群組模式欄位、一源模式欄位、一源計數欄位及一核對和欄位。

在一實施例中，該類型欄位識別該訊息為一源更新報告或訊息，該源更新報告或訊息允許該輕量HMP將其視為可藉由去除該標頭且將該訊息之該主體提供給一MRP而得以處理之訊息。該類型欄位可為一2位元欄位。該群組模式欄位亦可為可經設定為指示「轉送」、「去除」或「刪除」之一2位元欄位。該群組模式欄位指示所有源之預設值，其中諸訊務係自該等所有源在一網路元件上得以接收，但是並未在自一主機接收之一源關注清單中明確追蹤該等源。若一主機想要僅自特定源接收訊務，則該模式將被設定為修剪且來自其他源之訊務將被丟棄。若一主機不想僅自特定源接收訊務，則該模式經被設定為轉送且來自所有其他源之訊務將被轉送至該主機。當該HMP希望在該MRP中刪除諸源之狀態時，可將該模式設定為刪除。

源模式亦可為類似於該群組模式欄位之一2位元欄位。可指定對修剪、轉送及刪除之相同設定，但是該等設定僅應用於該訊息中之該源識別符。因此，若一主機僅想要自該源識別符清單接收訊務時，則將該源模式設定為轉送。若該主機不想僅自該源識別符清單接收訊務時，則將該源模式設定為修剪。

源計數欄位可具有一10位元之大小且指示該訊息之主體

中之源識別符數目。該核對和欄位可為一16位元欄位，該16位元可為該整個訊息之補碼求和之一16位元補碼。可將該核對和欄位自身設定為零以計算該核對和。在處理該訊息之前，該輕量HMP檢驗一核對和。該群組位址欄位係經設定為多重傳播位址，該主機已對該多重傳播位址發送該請求。該等源識別符欄位為該等源之32位元或64位元IP位址。

因此，已描述主機協定管理之一方法、系統及裝置。應瞭解，以上描述意欲為繪示性且不為限制性。在閱讀及理解上文描述之後，許多其他實施例對熟悉此項技術者而言是顯而易見的。因此，應參考附加的專利申請範圍結合此等申請專利範圍所命名之等效物之完整範疇判定本發明之範圍。

【圖式簡單說明】

圖1為用於主機管理及多重傳播路由之一網路之一實施例的一圖；

圖2為用於處理源關注清單之一程序的一實施例之一流程圖；

圖3為用於處理源關注清單之一程序的一實施例之一流程圖；

圖4A為繪示一標準HMP訊息之一實施例之一圖；

圖4B為繪示一標準HMP訊息中的一群組記錄之一實施例之一圖；及

圖5為繪示一有效率輕量HMP訊息之一實施例之一圖。

【主要元件符號說明】

101	源
103	多重傳播路由器
109	L2網路元件
114	監聽器
113A	多重傳播子網路
113B	多重傳播子網路
113C	多重傳播子網路
117	機上盒
401	標頭
403	主體
405	標頭部分
407	主體部分
501	標頭
503	主體

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99123724

※申請日：99.7.19

※IPC 分類：~~H04L~~

H04L29/06

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可多重傳播之路由器上之輕量主機管理協定

LIGHT HOST MANAGEMENT PROTOCOL ON MULTICAST
CAPABLE ROUTER

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種藉由有效率傳達所需源狀態資訊而降低在包含一多重傳播路由器及一第二層網路元件之一網路中的計算及/或頻寬要求之方法。該方法包括：在一多重傳播網路中，自一主機在該第二層網路元件上接收一源關注清單。該第二層多重傳播網路元件將一訊息傳送至該多重傳播路由器，該訊息在該多重傳播路由器上之一輕量主機管理協定在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後係經格式化以由該多重傳播路由器上之一多重傳播路由協定處理。回應於在該多重傳播路由器上接收該訊息，該輕量主機管理協定移除該協定標頭且將該訊息發送至該多重傳播路由協定，以改變待路由至該主機之一組多重傳播源。

三、英文發明摘要：

a method for reducing computational and/or bandwidth requirements in a network including a multicast router and a layer 2 network element by efficiently communicating required source state information. The method comprises receiving at the layer 2 network element a source interest list from a host over a multicast network. The layer 2 multicast network element transmits a message to the multicast router, the message formatted to be processed by a multicast routing protocol on the multicast router after a protocol header is removed by a light host management protocol on the multicast router without any additional processing. Responsive to receiving the message at the multicast router, the light host management protocol removes the protocol header and sending the message to the multicast routing protocol to alter a set of multicast sources to be routed to the host.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於藉由有效率傳達所需源狀態資訊而降低包含一多重傳播路由器及一第二層網路元件之一網路中的計算或頻寬要求之方法，該方法包括以下步驟：

在一多重傳播網路中自一主機於執行一經修改之主機管理協定之該第二層網路元件上接收一源關注清單，其中該源關注清單識別至少一多重傳播源以為排除於或包含於至該主機之路由之一者；

回應於該接收步驟，該第二層多重傳播網路元件將一訊息傳送至該多重傳播路由器，其中在該多重傳播路由器上之一輕量主機管理協定在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後，該訊息係經格式化以由該多重傳播路由器上之一多重傳播路由協定處理；及

回應於在該多重傳播路由器上接收該訊息，該輕量主機管理協定移除該協定標頭且將該訊息發送至該多重傳播路由協定以改變待路由至該主機之一組多重傳播源。

2. 如請求項1之方法，其中該訊息格式包含一群組模式欄位、源模式欄位、群組位址欄位及複數個源識別符欄位。
3. 如請求項1之方法，其中該多重傳播路由協定為與協定無關之多重傳播稀疏模式，且其中根據一網際網路群組管理協定及一多重傳播監聽發現協定之一者來格式化該源關注清單。
4. 如請求項2之方法，其中該訊息格式不包含任何群組記

錄資料。

5. 如請求項2之方法，其中該群組模式欄位對不存在於該複數個源識別符欄位中之所有源指定轉送、修剪或刪除之一預設類別，且其中該源模式欄位對該複數個源識別符欄位之各者指定一轉送、修剪或刪除之類別。
6. 一種具有降低的計算或頻寬要求之網路，該網路有效率地傳達所需源狀態資訊，該網路包括：

一主機器件，其係經調適以基於使用者輸入追蹤一第一源關注清單且係經調適以在該網路中將該源關注清單傳送至一第一網路元件，其中該源關注清單識別至少一多重傳播源以為排除於或者包含於至該主機之路由之一者；

在該網路中與該主機器件通信之一第一網路元件，其中該第一網路元件係經調適以執行一經修改之主機管理協定，其中該經修改之主機管理協定基於該源關注清單產生一訊息，其中在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後，該訊息係經格式化以由一多重傳播路由協定處理，其中該經修改之主機管理協定將該訊息傳送至執行一多重傳播路由協定之一第二網路元件，以改變待路由至該主機器件之一組多重傳播源；及

該第二網路元件，其係經調適以基於在該網路中自該第一網路元件接收之該訊息來管理多重傳播路由，其中該第二網路元件執行一輕量主機管理協定及該多重傳播路由協定，其中該輕量主機管理協定移除來自該訊息之

該協定標頭且在不進一步處理該訊息下將該訊息轉送至該多重傳播路由協定。

7. 如請求項6之網路，其中該訊息格式包含一群組模式欄位、源模式欄位、群組位址欄位及複數個源識別符欄位。
8. 如請求項6之網路，其中該多重傳播路由協定為與協定無關之多重傳播稀疏模式，且其中根據一網際網路群組管理協定及一多重傳播監聽發現協定之一者格式化該源關注清單。
9. 如請求項7之網路，其中該訊息格式不包含任何群組記錄資料。
10. 如請求項7之網路，其中該群組模式欄位對不存在於該複數個源識別符欄位中之所有源指定一轉送、修剪或刪除之預設類別，且其中該源模式欄位對該複數個源識別符欄位之各者指定一轉送、修剪或刪除之類別。
11. 一種執行一經修改之主機管理協定以藉由有效率傳達所需源狀態資訊而降低多重傳播路由之計算或頻寬要求之網路元件，該網路元件包括：

一經修改之主機管理協定組件，其係經調適以在一網路中自一主機接收一源關注清單，其中該經修改之主機管理協定組件係經調適以基於該源關注清單產生一訊息，其中在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後，該訊息係經格式化以由一多重傳播路由協定處理，其中該經修改之主機管理協定組件係經調適以將該訊息傳送

至執行一輕量主機管理協定及一多重傳播路由協定之一第二網路元件，以改變待路由至該主機之一組多重傳播源。

12. 如請求項11之網路元件，其中該訊息格式包含一群組模式欄位、源模式欄位、群組位址欄位及複數個源識別符欄位。
13. 如請求項11之網路元件，其中該多重傳播路由協定為與協定無關之多重傳播稀疏模式，且其中根據一網際網路群組管理協定及一多重傳播監聽發現協定之一者格式化該源關注清單。
14. 如請求項12之網路元件，其中該訊息格式不包含任何群組記錄資料。
15. 如請求項12之網路元件，其中該群組模式欄位對不存在於該複數個源識別符欄位中之所有源指定轉送、修剪或刪除之一預設類別，且其中該源模式欄位對該複數個源識別符欄位之各者指定一轉送、修剪或刪除之類別。
16. 一種用於降低在包含一多重傳播路由器、第二層網路元件及一主機之一網路中之多重傳播路由的計算或頻寬要求之方法，該方法包括以下步驟：

在該多重傳播路由器上接收一訊息，該訊息在該多重傳播路由器上之一輕量主機管理協定在無任何額外處理之下移除一協定標頭之後係經格式化以由該多重傳播路由器上之一多重傳播路由協定處理，其中該第二層網路元件上之一經修改之主機管理協定已回應於自該主機接

收之一源關注清單而產生且傳送該訊息，其中該源關注清單識別至少一多重傳播源以為排除於或包含於至該主機之路由之一者；

藉由該多重傳播路由器中之該輕量主機管理協定移除該協定標頭；

將該協定標頭被移除之該訊息提供給該多重傳播路由協定；及

藉由該多重傳播路由協定基於該訊息改變待路由至該主機之一組多重傳播源。

17. 如請求項16之方法，其中該訊息格式包含一群組模式欄位、源模式欄位、群組位址欄位及複數個源識別符欄位。
18. 如請求項16之方法，其中該多重傳播路由協定為與協定無關之多重傳播稀疏模式，且其中根據一網際網路管理協定及一多重傳播監聽發現協定之一者格式化該源關注清單。
19. 如請求項17之方法，其中該訊息格式不包含任何群組記錄資料。
20. 如請求項17之方法，其中該群組模式欄位對不存在於該複數個源識別符欄位中之所有源指定轉送、修剪或刪除之一預設類別，且其中該源模式欄位對該複數個源識別符欄位之各者指定一轉送、修剪或刪除之類別。

八、圖式：

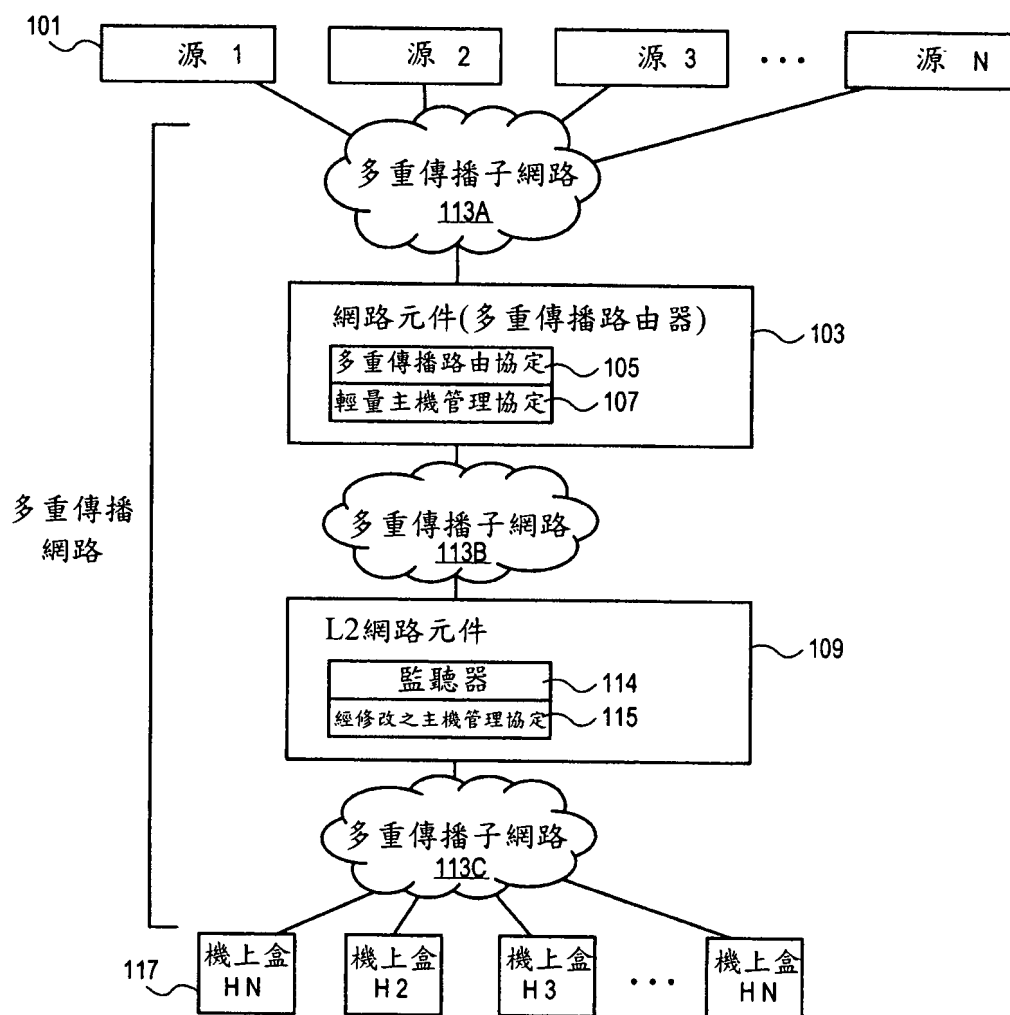


圖 1

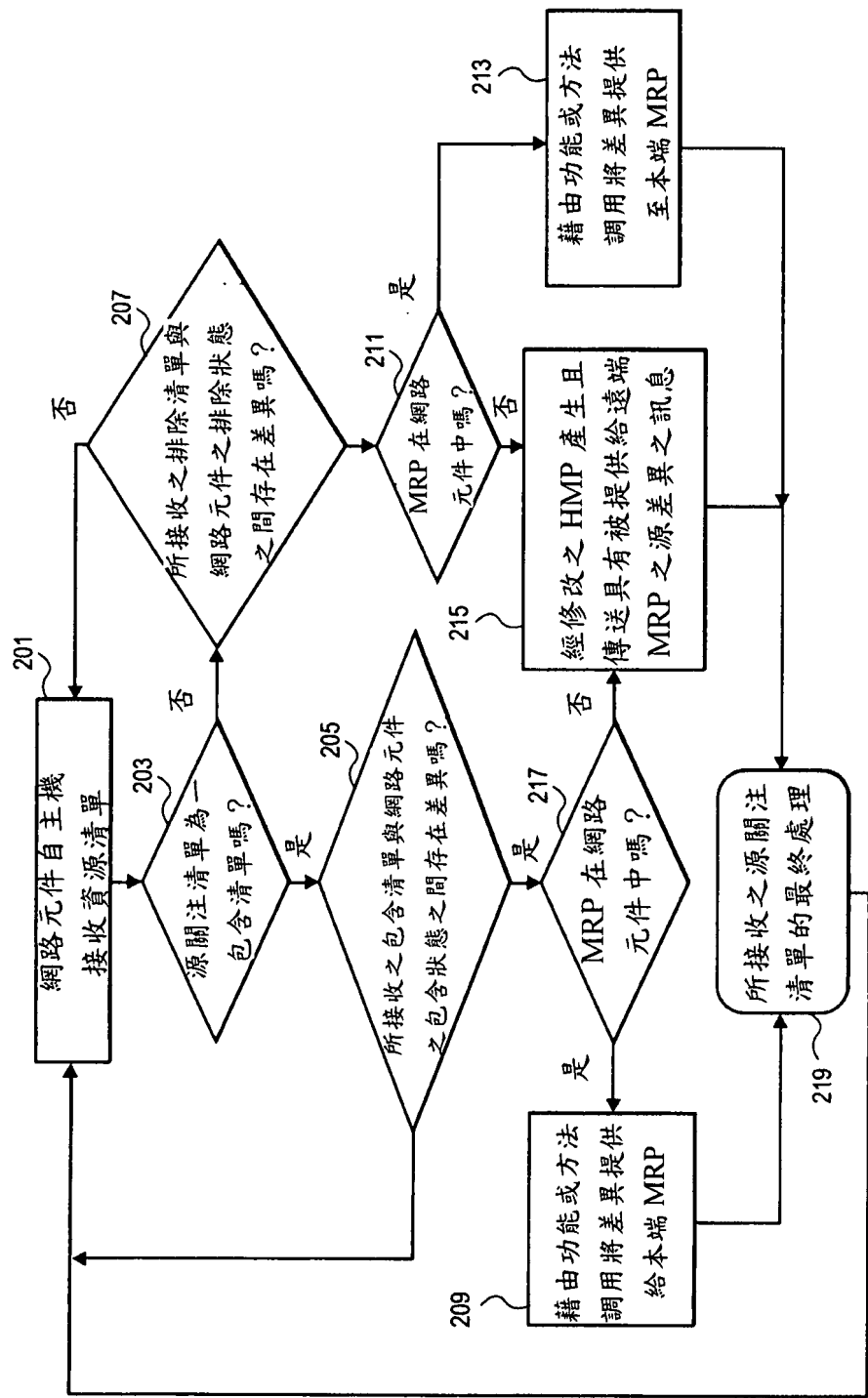


圖 2

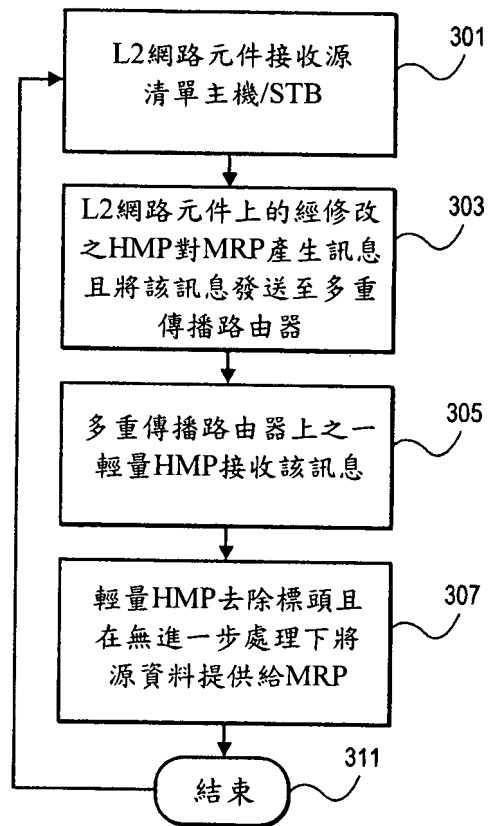


圖 3

類型=0x22	保留	核對和	401
保留		群組記錄數目	
群組記錄 1			403
群組記錄 2			
•			
•			
•			

圖 4A

405	記錄類型	輔助資料長度	源數目
	群組位址		
407	源 1		
	源 2		
	•		
	•		
	•		
	輔助資料		

圖 4B

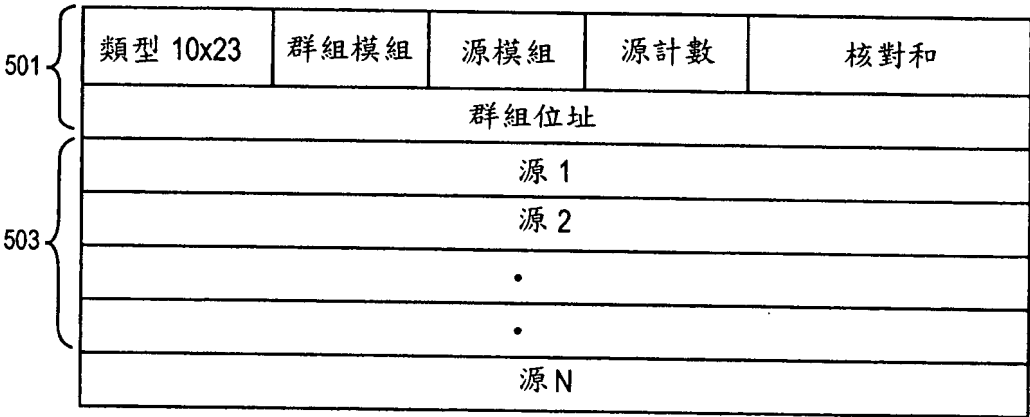


圖 5

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101	源
103	多重傳播路由器
109	L2網路元件
113A	多重傳播子網路
113B	多重傳播子網路
113C	多重傳播子網路
114	監聽器
117	機上盒

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)