



(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 I531184 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 21 日

(21) 申請案號：101108574 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 14 日

(51) Int. Cl. : H04L12/46 (2006.01) H04L29/02 (2006.01)

(30) 優先權：2011/03/14	美國	61/452,627
2011/03/14	美國	61/452,622
2011/12/22	美國	13/334,328

(71) 申請人：美國博通公司 (美國) BROADCOM CORPORATION (US)
美國

(72) 發明人：克萊因 菲利普 KLEIN, PHILIPPE (IL)

(74) 代理人：莊志強

(56) 參考文獻：

US	6115750	US	2010/0238798A1
WO	2005/048081A2	WO	2010/094595A1

審查人員：周官緯

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：18 共 59 頁

(54) 名稱

於聚合網路中選擇通訊路徑之通訊裝置及運行方法

COMMUNICATION APPARATUS AND OPERATION METHOD FOR COMMUNICATION PATH SELECTION WITHIN CONVERGENT NETWORKS

(57) 摘要

本發明涉及聚合網路內的流路徑選擇，並公開一種裝置及第一通訊設備的運行方法。任何一種或多種不同類型的度量值(例如，與延遲、封包錯誤率、鏈路位元速率穩定性等)的任一個或多個相關的度量值)可能依附於/與上述聚合網路內通訊的各個消息相關聯。這種消息可對應於傳信站通告(TA)報文發送會話中繼協定資料單元(MSRPDU)。可在許多各自不同的通訊鏈路上或每個上通告消息。可能使用與那些各自不同的通訊鏈路相關聯的一個或多個度量值描述通訊路徑的特徵，所述通訊路徑由各個通訊設備間許多各自不同的通訊鏈路組成，以便每個各自的通訊鏈路具有相關聯的至少一個度量值。通訊路徑的度量值可能與組成通訊路徑的各自不同的通訊鏈路的相對最低的度量值相關聯。

指定代表圖：

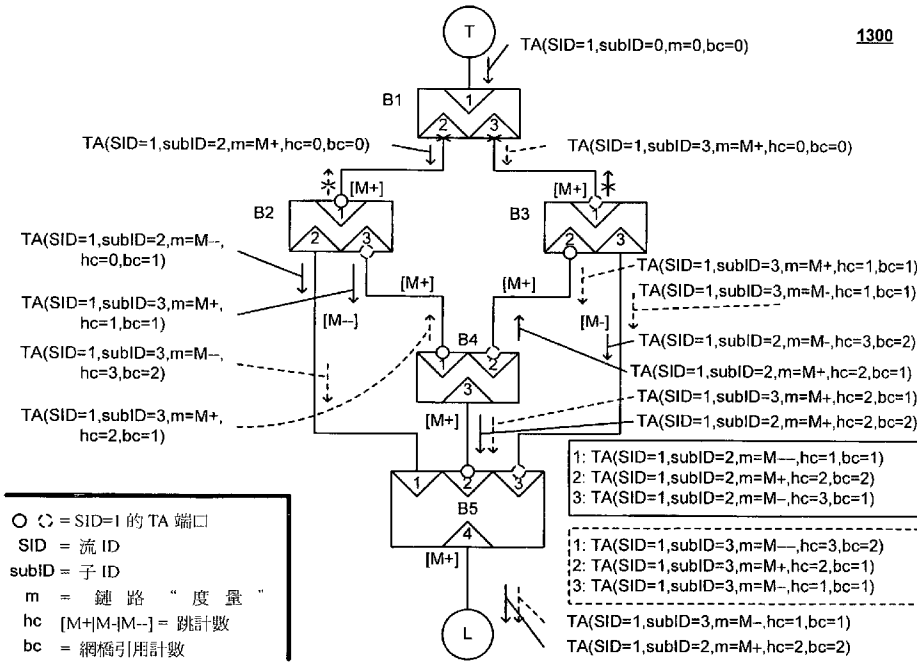


圖 13

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101108574

※申請日：101.3.14

※IPC 分類：H04L 12/46 (2006.01)
H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

於聚合網路中選擇通訊路徑之通訊裝置及運行方法 /
COMMUNICATION APPARATUS AND OPERATION
METHOD FOR COMMUNICATION PATH SELECTION
WITHIN CONVERGENT NETWORKS

二、中文發明摘要：

本發明涉及聚合網路內的流路徑選擇，並公開一種裝置及第一通訊設備的運行方法。任何一種或多種不同類型的度量值（例如，與延遲、封包錯誤率、鏈路位元速率穩定性等的一個或多個相關的度量值）可能依附於/與上述聚合網路內通訊的各個消息相關聯。這種消息可對應於傳信站通告（TA）報文發送會話中繼協定資料單元（MSRPDU）。可在許多各自不同的通訊鏈路上或每個上通告消息。可能使用與那些各自不同的通訊鏈路相關聯的一個或多個度量值描述通訊路徑的特徵，所述通訊路徑由各個通訊設備間許多各自不同的通訊鏈路組成，以便每個各自的通訊鏈路具有相關聯的至少一個度量值。通訊路徑的度量值可能與組成通訊路徑的各自不同的通訊鏈路的相對最低的度量值相關聯。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 13。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

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】

本發明通常涉及通訊系統，更具體地，涉及由任何數量的各自不同的網路類型組成的聚合網路。

【先前技術】

資料通訊系統多年來一直在持續發展。一種特定類型的通訊系統尤其與可依照家庭聯網技術實施的異構聯網技術有關。例如，在這種特定的網路環境中，依照支援這些不同的網路技術間通訊的公用抽象層可實施盡可能少的一種、或兩種或多種不同類型的各自不同的網路技術。

例如，在這種異構聯網技術環境中可實施的不同類型的網路可能發生變化。另外，應該注意的是，儘管上述不同類型的網路可在上述異構聯網技術環境中實施，但是現有技術並沒有提供各自不同的網路可通過其有效運行、和通過其相對於另一網路無縫運行的方式。例如，在任何一个各自網路中可能存在多個各自的通訊鏈路。此外，各自不同的網路可在多於一個節點或點處彼此介面連接。

相對於包含了各考慮（例如網路管理、鄰居發現、拓撲發現、路徑選擇、網路控制和管理）的許多問題，現有技術無法提供這種異構聯網技術的有效運行。雖然研究和發展持續著嘗試去解決這種採用了異構技術的聚合網路中的這些和其他缺點，但現有技術無法充分提供允許這種聚合網路的高水準性能和廣泛實施方式的可接受的解決方案。

【發明內容】

根據本發明的一個方面，提供了一種裝置，包括：

接收多個消息的輸入/輸出埠，以便所述多個消息的每個與各自的多個屬性的至少一個相關聯，以便所述多個消息的每個也與各自的多個通訊鏈路的至少一個相關聯，所述多個通訊鏈路對應於所述裝置和至少一個附加裝置間的多個通訊路徑；以及

處理模組，用於依照選擇的多個通訊路徑的至少一個處理所述多個消息，所述多個通訊路徑用於支援所述裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；其中：

通過所述輸入/輸出埠，所述裝置發射至少一個附加消息到所述至少一個附加裝置，以表明所述裝置準備好接收來自所述至少一個附加裝置的後續通訊；以及

所述裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路還包括多個橋接器，以便所述多個通訊鏈路的每個分別與所述裝置的多個通訊設備的各自兩個連接、與所述至少一個附加裝置連接、以及與所述多個橋接器連接。

較佳地，所述多個通訊路徑的選定路徑與所述多個通訊鏈路的子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊。

較佳地，所述多個通訊路徑的第一選定路徑與所述多個通訊鏈路的第一子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及

所述多個通訊路徑的第二選定路徑與所述多個通訊鏈路的第二子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及

所述第一選定路徑和所述第二選定路徑用於共同支援

所述裝置和所述至少一個附加裝置間的冗餘通訊。

較佳地：

所述多個消息對應於多個傳信站通告 (talker advertise) (TA) 報文發送會話中繼協定資料單元 (messaging session relay protocol data unit) (MSRPDU)；以及

通過所述輸入/輸出埠，所述裝置發射至少一個收聽站就緒 (listener ready) (LR) MSRPDU 到所述至少一個附加裝置。

較佳地：

所述裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路包括至少各自兩個網路類型的組合；所述至少各自兩個網路類型對應於無線區域網 (WLAN/WiFi)、同軸電纜多媒體聯盟 (MoCA) 網路、區域網 (LAN)、電力線網路和無線點對點 (P2P) 系統。

根據本發明的一方面，提供了一種裝置，包括：

接收多個消息的輸入/輸出埠，以便所述多個消息的每個與各自的多個屬性的至少一個相關聯，以便所述多個消息的每個也與各自的多個通訊鏈路的至少一個相關聯，所述多個通訊鏈路對應於所述裝置和至少一個附加裝置間的多個通訊路徑；以及

處理模組，用於依照選擇的多個通訊路徑的至少一個處理所述多個消息，所述多個通訊路徑用於支援所述裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊。

較佳地：

所述多個通訊路徑的選定路徑與所述多個通訊鏈路的子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述裝置和所述

至少一個附加裝置間的通訊。

較佳地：

所述多個通訊路徑的第一選定路徑與所述多個通訊鏈路的第一子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及

所述多個通訊路徑的第二選定路徑與所述多個通訊鏈路的第二子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及

所述第一選定路徑和所述第二選定路徑用於共同支援所述裝置和所述至少一個附加裝置間的冗餘通訊。

較佳地：

所述裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路還包括多個橋接器，以便所述多個通訊鏈路的每個分別與所述裝置的多個通訊設備的各自兩個連接、與所述至少一個附加裝置連接、以及與所述多個橋接器連接。

較佳地：

所述多個消息的每個與各自的鏈路成本、各自的鏈路度量值、各自的源埠識別字和各自的所述多個通訊鏈路的至少一個相關聯，所述多個通訊鏈路對應於所述裝置和所述至少一個附加裝置間的所述多個通訊路徑。

較佳地：

所述裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路還包括多個橋接器，以便所述多個通訊鏈路的每個分別與所述裝置的多個通訊設備的各自兩個連接、與所述至少一個附加裝置連接、以及與所述多個橋接

器連接；以及

各自的源埠識別字對應於所述至少一個附加裝置或所述多個橋接器的其中一個。

較佳地：

所述多個消息對應於多個傳信站通告 (TA) 報文發送會話中繼協定資料單元 (MSRPDU)；以及

通過所述輸入/輸出埠，所述裝置發射至少一個收聽站就緒 (LR) MSRPDU 到所述至少一個附加裝置。

較佳地：

所述裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路包括至少各自兩個網路類型的組合；所述至少各自兩個網路類型對應於無線區域網 (WLAN/WiFi)、同軸電纜多媒體聯盟 (MoCA) 網路、區域網 (LAN)、電力線網路和無線點對點 (P2P) 系統。

根據本發明的一方面，提供一種第一通訊設備的運行方法，所述方法包括以下步驟：

通過所述第一通訊設備的輸入/輸出埠接收多個消息，以便所述多個消息的每個與各自的多個屬性的至少一個相關聯，以便所述多個消息的每個也與各自的多個通訊鏈路的至少一個相關聯，所述多個通訊鏈路對應於所述第一通訊設備和第二通訊設備間的多個通訊路徑；以及

依照選擇的多個通訊路徑的至少一個處理所述多個消息，所述多個通訊路徑用於支援所述第一通訊設備和所述第二通訊設備間的通訊。

較佳地，所述方法還包括：

使用所述多個通訊路徑的選定路徑實現所述第一通訊

設備和所述第二通訊設備間的通訊，所述多個通訊路徑與所述多個通訊鏈路的子集相對應。

較佳地：

所述多個通訊路徑的第一選定路徑與所述多個通訊鏈路的第一子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述第一通訊設備和所述第二通訊設備間的通訊；以及

所述多個通訊路徑的第二選定路徑與所述多個通訊鏈路的第二子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述第一通訊設備和所述第二通訊設備間的通訊；以及

使用所述第一選定路徑和所述第二選定路徑共同支援所述第一通訊設備和所述第二通訊設備間的冗餘通訊。

較佳地：

所述第一通訊設備和所述第二通訊設備在聚合網路中實施，所述聚合網路還包括多個橋接器，以便所述多個通訊鏈路的每個分別與所述第一通訊設備的多個通訊設備的各自兩個連接、與所述第二通訊設備連接、以及與所述多個橋接器連接。

較佳地：

所述多個消息的每個與各自的鏈路成本、各自的鏈路度量值、各自的源埠識別字和各自的所述多個通訊鏈路的至少一個相關聯，所述多個通訊鏈路對應於所述第一通訊設備和所述第二通訊設備間的所述多個通訊路徑；

所述第一通訊設備和所述第二通訊設備在聚合網路中實施，所述聚合網路還包括多個橋接器，以便所述多個通訊鏈路的每個分別與所述第一通訊設備的多個通訊設備的各自兩個連接、與所述第二通訊設備連接、以及與所述多

個橋接器連接；以及

各自的源埠識別字對應於所述第二通訊設備或所述多個橋接器的其中一個。

較佳地：

所述多個消息對應於多個傳信站通告 (TA) 報文發送會話中繼協定資料單元 (MSRPDU)；以及

通過所述輸入/輸出埠發射至少一個收聽站就緒 (LR) MSRPDU 到所述第二通訊設備。

較佳地：

所述第一通訊設備和所述第二通訊設備在聚合網路中實施，所述聚合網路包括至少各自兩個網路類型的組合；所述至少各自兩個網路類型對應於無線區域網 (WLAN/WiFi)、同軸電纜多媒體聯盟 (MoCA) 網路、區域網 (LAN)、電力線網路和無線點對點 (P2P) 系統。

【實施方式】

在通訊系統內，信號在其內的各個通訊設備間傳輸。數位通訊系統的目標是從一個位置或子系統向另一位置或子系統無錯地或以可接受的低出錯率傳輸數位資料。如圖 1 中所示，可通過各種通訊通道在多種通訊系統內傳輸資料，所述各種通訊通道包括：磁性媒介、有線媒介、無線媒介、光纖媒介、銅媒介和其他類型的媒介。

圖 1、圖 2、圖 3 和圖 4 分別是通訊系統 100、200、300 和 400 的各個實施例的示意圖。

參考圖 1，通訊系統 100 的這一實施例是使位於通訊通道 199 一端的通訊設備 110 (包含具有編碼器 114 的發射器 112、且包含具有解碼器 118 的接收器 116) 與通訊通道 199

另一端的另一通訊設備 120(包含具有編碼器 128 的發射器 126、且包含具有解碼器 124 的接收器 122) 連接的通訊通道 199。在一些實施例中，通訊設備 110 和 120 的任何一個可能僅包含發射器或接收器。存在通過其可實施通訊通道 199 的幾種不同類型的媒介(例如，使用衛星碟 132 和 134 的衛星通訊通道 130、使用塔架(tower) 142 和 144 和/或本地天線 152 和 154 的無線通訊通道 140、有線通訊通道 150 和/或使用電光(E/O)介面 162 和光電(O/E)介面 164 的光纖通訊通道 160)。另外，可實施多於一種類型的媒介，並且其可介面連接在一起從而形成通訊通道 199。

通常採用糾錯方案和通道編碼方案，以降低在通訊系統內不希望發生的傳輸差錯。一般地，這些糾錯方案和通道編碼方案涉及在通訊通道 199 的發射器端使用編碼器、而在通訊通道 199 的接收器端使用解碼器。

在任何上述希望的通訊系統(例如，包含相對於圖 1 描述的那些變形)中、在任何資訊存放裝置(例如，硬碟驅動器(HDD)、網路資訊存放裝置和/或伺服器等)中、或在需要資訊編碼和/或資訊解碼的任何應用中可採用所描述的各种類型的 ECC 編碼的任何一種。

一般而言，當考慮在其內將視頻資料從一個位置或子系統傳送到另一位置或子系統的通訊系統時，通常將視頻資料編碼視為在通訊通道 199 的發送端執行、而通常將視頻資料解碼視為在通訊通道 199 的接收端執行。

同樣，儘管該圖的實施例顯示了在通訊設備 110 和 120 之間可能的雙向通訊，但自然應注意的是，在一些實施例中通訊設備 110 可能僅包含視頻資料編碼能力，而通訊設

備 120 可能僅包含視頻資料解碼能力，或反之亦然（例如，在依照視頻廣播實施例的單向通訊實施例中）。

參考圖 2 的通訊系統 200，在通訊通道 299 的發射端為發射器 297 提供資訊位元 201（例如，在一個實施例中尤其對應於視頻資料），所述發射器用於使用編碼器和符號映射器 220（其可分別視為區別功能模組 222 和 224）執行這些資訊位元 201 的編碼，進而生成提供給發射驅動器 230 的離散值調製符號的序列 203，所述發射驅動器利用 DAC（數模轉換器）232 來生成連續時間發射信號 204、以及利用發射濾波器 234 來生成與通訊通道 299 基本一致的濾波的連續時間發射信號 205。在通訊通道 299 的接收端，為 AFE（模擬前端）260 提供連續時間接收信號 206，所述 AFE 包含接收濾波器 262（其生成濾波的連續時間接收信號 207）和 ADC（模數轉換器）264（其生成離散時間接收信號 208）。度量值發生器（metric generator）270 計算解碼器 280 採用的度量值 209（例如，以符號和/或位元為基礎），從而產生其內編碼的離散值調製符號和資訊位元的最佳估計值 210。

在發射器 297 和接收器 298 的每個中，在其中可能實施各個元件、模組、功能模組和電路等的任一需要整合。例如，該圖顯示了處理模組 280a 包含有編碼器和符號映射器 220 以及其內所有相關且對應的元件，處理模組 280b 顯示為包含度量值發生器 270 和解碼器 280 以及其內所有相關且對應的組件。這些處理模組 280a 和 280b 可能分別是積體電路。當然，在不背離本發明的範圍和精神的情況下，也可替代性地執行其他分界和分組。例如，在第一處理模組或積體電路內可包含發射器 297 內的所有元件，在第二

處理模組或積體電路內可包含接收器 298 的所有組件。替代性地，在其他實施例中可能完成發射器 297 和接收器 298 的每個內的各元件的其他組合。

正如前述實施例，這種通訊系統 200 可能用於視頻資料從一個位置或子系統傳送到另一位置或子系統的通訊（例如，通過通訊通道 299 從發射器 297 到接收器 298）。

參考圖 3 的實施例 300，這種通訊系統通常可視為包含有多個可相互介面連接的網路。一般而言，這一實施例 300 可包含網路 1、網路 2、網路 3 及這樣直到網路 n（例如，其中 n 為整數）。這種由多個網路組成的整個通訊系統通常可稱為聚合網路（例如，在所述聚合網路中多個網路相互聚集，進而產生或形成較大的通訊系統，即聚合網路）。

在用於與至少兩種類型網路通訊的特定通訊設備內可實施特定介面（例如，繼電器），從而在各個網路間介面通訊。在一些實施例中，給定通訊設備可包含與多於兩個的網路（例如，網路 3、網路 4 等）介面連接的功能。如圖中可看到的，通過其在各網路的兩個網路之間實現通訊的介面是通過網路介面（或繼電器）。作為一些特定示例，網路 1 與網路 2 之間實現的通訊是通過網路 1/2 介面（或繼電器）實現的；網路 1 與網路 3 之間實現的通訊是通過網路 1/3 介面（或繼電器）實現的；網路 n 與網路 x 之間實現的通訊是通過網路 n/x 介面（或繼電器）實現的等。

一般而言，就通訊設備而言，支援與多於一個網路通訊往往將造成這種通訊設備的更多功能和/或更高複雜度。在一些實施例中，給定通訊設備包含與整個通訊系統或聚合網路內各網路的至多兩個網路介面連接、以及支援與整

個通訊系統或聚合網路內各網路的至多兩個網路通訊的功能。

當然，其中的通訊設備的一些僅包含與整個通訊系統或聚合網路內各網路的其中一個網路介面連接、以及支援與整個通訊系統或聚合網路內各網路的其中一個網路通訊的功能。當這種通訊設備（例如，包含與各網路的其中一個網路介面連接以及支援與各網路的其中一個網路通訊的功能的通訊設備）與另一通訊設備（所述另一通訊設備包含與各網路的另一個網路介面連接以及支援與各網路的另一個網路通訊的功能）通訊時，這種通訊通過至少一個介面（或繼電器）來實現，通過所述介面實現從一個網路到另一網路的通訊。

網路 1-n 可表示的網路類型可能改變。例如，這種網路可能是有線網路、無線網路、光纖網路、蜂窩網路、衛星網路、電力線網路等。當然，這些網路的某些可能不僅依照不同類型的媒介（例如，有線、無線[空氣]、光等）運行，而且這些網路的某些可能依照不同通訊標準、協議和/或推薦作法運行。

參考圖 4 的實施例 400，這種通訊系統是聚合網路，所述聚合網路包含對各個類型的通訊網路間通訊的介面連接和支援。該圖特別描述了無線區域（WLAN/WiFi）、同軸電纜多媒體聯盟（MoCA[®]，或通常稱為 MoCA）網路、區域網（LAN）（例如依照乙太網或依照 IEEE 802.3 運行的區域網）、電力線網路（例如，依照各個電力線通訊標準、協定和/或推薦作法運行的通訊網路，且其可使用電力系統相關的硬體和基礎架構來運行）、和/或無線點對點（P2P）系統

(圖中顯示為無線 P2P)。

在整個通訊系統或聚合網路內，各個通訊設備用於支援與這些各個網路類型的多於一個的通訊。這種通訊設備通常可稱為繼電器，所述繼電器依照生成符合第二類型網路的信號對從第一類型網路接收且符合第一類型網路的信號執行適當的轉換、轉碼、介面連接等；接著該繼電器通過第二類型網路轉發新生成的信號。同樣應注意的是，在聚合網路中的任一需要的通訊設備內可包含這種中繼功能 (relay functionality)。儘管聚合網路內的某些繼電器可能是專用繼電器，但是聚合網路內的任一上述類型的通訊設備可包含其中的這種中繼功能或介面連接功能。

當然，某些通訊 (communications) 可跨過多個網路介面傳輸，且就這點而言，依照多於一個的繼電器某些資訊可經受適當處理 (例如，從第一類型網路到第二類型網路，接著從第二類型網路到第三類型網路等)。

在其內包含上述中繼功能或介面連接功能的某些通訊設備中，在對應於兩個或多個網路類型的各個媒介存取控制 (MAC) 層之上可實施 P1905.1 層。例如，可在對應於 WLAN 的第一 MAC 層之上、以及同樣可在對應於 MoCA 網路的第二 MAC 層之上實施 P1905.1 層。替代性地，可在對應於 LAN 或乙太網網路的第一 MAC 層之上、以及同樣可在對應於電力線網路的第二 MAC 層之上實施 P1905.1 層。一般地，對繼電器設備而言，可在分別對應於聚合網路內至少兩種類型網路的至少兩個 MAC 層之上實施 P1905.1 層。當然，對終端設備 (例如，不是用於實現兩個或多個介面間的框架轉送的終端設備) 而言，可在對應於

聚合網路內各網路類型的其中一個的單個 MAC 層之上實施 P1905.1 層。在一些實施例中，也可使用 P1905.1 層來實施這種終端設備，從而允許將該設備視為 P1905.1 設備，且使該設備依照 P1905.1 控制協定受 P1905.1 網路管理實體的控制（例如，以便在聚合網路內不會將該設備視為遺留設備）。

圖 5 是聚合網路（例如聚合數位家用網路（CDHN））和可用於聚合網路內各個通訊設備間通訊的多個路徑的實施例 500 的示意圖。可理解的是，聚合網路內多種類型的網路可以相互通訊。通常情況下，通過聚合網路內多於一個的路徑，聚合網路內的第一通訊設備可與第二通訊設備通訊。也就是說，在本發明聚合網路的一些實施例中，存在支持其內兩個通訊設備間通訊的多於一個的路徑（上述多個路徑可通過聚合網路的不同網路傳遞）。

鑒於圖 5 的實施例 500，閘道（GW）與終端通訊設備 A 和 B 間的各個通訊可通過多於一個的路徑實現。從此圖可見，多種網路類型（如乙太網網路、MoCA 網路和電力線網路）聯合實施，從而形成聚合網路。聚合網路的各個網路通過各個介面（或繼電器）相互介面連接，閘道與終端通訊設備 A 和 B 間的通訊可採用多於一個的通訊路徑來實現。

圖 6 是聚合網路內可能存在的潛在回路的實施例 600 的示意圖。在聚合網路內通常對回路保護加以防護。例如，當聚合網路的兩種類型的網路間採用多於一個的介面時，在整個聚合網路內可能不希望存在回路。

圖 7 是聚合網路內可能存在的潛在回路的另一實施例

700 的示意圖。實施例 700 顯示了在整個聚合網路內可能不希望存在回路的另一種情形。

圖 8 是在聚合網路內將多路廣播流預留協議 (MSRP) 用於選擇流路徑的實施例 800 的示意圖。依照各原理和各方面可確定聚合網路的給定拓撲，其中各原理和各方面依照如上所述的、引入本文以作為參考的各個主旨。

一旦確定了聚合網路的拓撲，在單一生成樹 (spanning tree) 之外可利用給定的網路拓撲提供的所有路徑。例如，在給定的聚合網路中，基於虛擬區域網路 (VLAN) 的多個生成樹應用於受控網路 (managed network)，但其可能難以應用到隨插即用的已配置網路。在聚合網路的運行中，較佳的是，使用者幾乎感知不到網路配置和網路連通性的運行。例如，在聚合網路內各通訊設備的其中一個的使用者理想地感知不到上述網路配置和網路連通性。

相對於聚合網路內各個通訊鏈路的每個，相關度量值與聚合網路內各個通訊鏈路的每個是相關的。在此情形下，通訊鏈路是聚合網路內各自兩個通訊設備間的鏈路，在上述各自兩個通訊設備間沒有其他通訊設備介入。從一些角度來看，這樣的通訊鏈路在特定情形下是聚合網路內各自兩個通訊設備間的直接通訊鏈路。

依照聚合網路的整個拓撲 (例如，依照如上所述的、引入本文以作為參考的各個主旨，依照聚合網路拓撲發現和映射確定的聚合網路的整個拓撲)，每個各自的通訊鏈路以至少一個相關度量值為特徵。與給定度量值相關聯的度量數值型別可能發生變化。例如，度量值可能是延遲、封包錯誤率 (PER)、鏈路位元速率的“穩定性”和/或任何其

他所需度量值。這些度量值可能添加到在通訊系統內通訊的發射器通訊設備（如傳信站通告（talker advertise））的多路廣播流預留協定資料單元（MSRPDU）。

例如，通過在聚合網路內的所有通訊鏈路上通告發射器通訊設備的 MSRPDU 而在各個通訊設備間通訊這些 MSRPDU。在本發明的一些實施例中，這些 MSRPDU 的通訊是在資料生成樹（SPT）外完成的。發射器通訊設備（如傳信站）的 MSRPDU 度量值可降到允許建立至接收器通訊設備（如收聽站）的特定通訊路徑的任何較低的鏈路度量值。例如，當遍歷兩個通訊設備間的通訊路徑時，與沿該通訊路徑遍歷的通訊鏈路的至少一個相關聯的最低度量值保持為描述特定通訊路徑的特徵。再次，兩個通訊設備間的通訊路徑可以遍歷其間的多個通訊鏈路（例如，從通訊設備 1 到通訊設備 2 的通訊鏈路 1，從通訊設備 2 到通訊設備 3 的通訊鏈路 2，從通訊設備 3 到通訊設備 4 的通訊鏈路 3，等等）。在對應於給定通訊路徑的所有通訊鏈路間，相對最低的度量值是用於描述該通訊路徑的特徵的度量值。從另一個角度看，具有相對最低度量值的通訊鏈路可能是描述經由該特定通訊路徑的瓶頸的通訊鏈路；就這點而言，該特定通訊鏈路本質上用於描述通訊路徑的特徵。

當特定通訊設備（如收聽站）接收多個通告 MSRPDU 時，通訊設備用於在多個通訊路徑中選擇最適當的通訊路徑；其中所述多個通告 MSRPDU 分別與兩個通訊設備間聚合網路內的不同通訊路徑相對應（如可通過多於一個的通訊路徑從通訊設備接收給定信號）。

例如，如果兩個通訊路徑可支援兩個通訊設備間的通

訊，那麼這兩個通訊路徑之一可被選為實際上實現兩個通訊設備間那些通訊的通訊路徑。一般來說，假定兩個通訊路徑的各個通訊鏈路是已知的（如通過整個聚合網路的拓撲），並假定兩個通訊路徑任一個是特徵化的（以便每個通訊路徑各自有至少一個與其相關的度量值），可選擇具有相對最佳度量值（如相對最高度量值）的通訊路徑來支援兩個通訊設備間的通訊。從另一個角度來看，選來支援通訊的通訊路徑是在用於支援兩個通訊設備間的通訊時具有最不糟糕的瓶頸的通訊路徑（例如，從而為那些通訊提供最快/最好的服務）。

相對於給定通訊路徑的度量值的特性描述（characterization），可由從第一通訊設備（如收聽站通訊設備）向第二通訊設備（如傳信站通訊設備）傳輸的MSRPDU收聽站就緒創建特定通訊路徑。

就圖 8 而論，給定通訊設備（如傳信站，T）的給定流的通告沿聚合網路（超出資料生成樹）內的所有通訊路徑傳播。通告通訊設備（如傳信站通告）傳送鏈路度量值和跳計數。例如，從圖中可以看出各個跳數（hop）（相當於第一通訊設備（傳信站，T）和第二通訊設備（收聽站，L）間的通訊路徑中所採用的每個分別的通訊鏈路）。當沿特定通訊路徑的給定通訊鏈路遇到比與通訊路徑相關的當前度量值更低的度量值時，通訊路徑的度量值將更換為新的度量值（如降級到相對較低的度量值）。例如，儘管用實線（如圖的左邊）標示的沿通訊路徑的各個通訊鏈路的某些是+或++（如，++相對於+更好、+相對於-更好、以及-相對於--更好），但如果沿通訊路徑的通訊鏈路的其中一個相對較

低，則相對最低的度量值用於描述通訊路徑的特徵。例如，相對於實線（圖的左邊）標示的通訊路徑，與其相關聯的最終度量值為“-”。相比較而言，相對於虛線（如圖的右邊）標示的通訊路徑，與其相關聯的最終度量值為“--”。就這點而言，將實線（圖的左邊）標示的通訊路徑視為比虛線（圖的右邊）標示的通訊路徑相對更好。

圖 9A、圖 9B、圖 10、圖 11A、圖 11B、圖 12 和圖 13 是聚合網路內將 MSRP 用於選擇流路徑的多個其他實施例的示意圖。

參見圖 9A 的實施例 900，當依照收聽站就緒向初始發射器通訊設備（例如，向傳信站，T）回傳通訊時，接收器通訊設備（如收聽站，L）從兩個或多個通訊路徑間選擇一個通訊路徑。實施例 900 的示意圖顯示了僅僅一個通訊路徑用於支援從通訊設備（例如，收聽站，L）到通訊設備（例如，到傳信站，T）的通訊的情形。

參見圖 9B 的實施例 901，這一實施例 901 的示意圖顯示了至少了兩個通訊路徑用於支援從通訊設備（例如，收聽站，L）到通訊設備（例如，到傳信站，T）的通訊的情形。這樣的實施例 901 相當於冗餘路徑選擇，其中，至少兩個通訊路徑可支援各自兩個通訊設備間的通訊。

參見圖 10 的實施例 1000，當橋接器通訊設備從不同上游橋接器接收多個傳信站通告時，可能放棄帶有最低度量值或最高跳計數的傳信站通告。例如，相對於這一示意圖，放棄實線（圖的左邊）標示的通訊路徑，而支援虛線（圖的右邊）標示的通訊路徑。

參見圖 11A 的實施例 1100，該圖顯示了與兩個通訊設

備間多於一個的通訊鏈路（如通訊設備（收聽站，L）和通訊設備（傳信站，T）間兩個同時的通訊鏈路）相關的關聯度量值（associated metrics）。當這兩個通訊鏈路可用時，在直接的傳信站-收聽站實施例中，與每個通訊鏈路相關聯的度量值可用於作出與通訊設備（例如，收聽站，L）和通訊設備（例如，傳信站，T）間的通訊相關的決定。

參見圖 11B 的實施例 1101，該圖顯示了當第一橋接器通訊設備用於從共同/相同的第二上游橋接器接收多個傳信站通告的情形，其中第一橋接器通訊設備保持該傳信站通告。

參見圖 12 的實施例 1200，該圖顯示了第一通訊設備（如收聽站，L）與第二通訊設備（如傳信站，T）間實施的多個橋接器（顯示為各個 B）的實施例。

在給定的聚合網路內，應該注意的是，相對於整個聚合網路間各個通訊鏈路可能存在單點故障的情況。例如，儘管可能存在多於一個路徑的某些情況，但是可能存在有單點故障的某些情況；其中通過所述多於一個的路徑在傳信站或源設備與收聽站或目標設備間完成協調（mediation）。當然，可能存在沒有任何單點故障的某些情況。通常地，在整個聚合網路記憶體在或不存在單點故障的情況下，可相對於冗餘度（redundancy）支持而執行各種附加的操作和/或修改。例如，相對於會話中繼協議（SRP）傳信站通告（TA），相對於在這種聚合網路內完成的通訊可能存在適當的修改和/或增強。

例如，就傳信站通告屬性（talker advertise attribute）而言，其可包含超出整個聚合網路內各個通訊設備間純粹的

連通性 (mere connectivity) 的附加資訊。例如，某些新的 SRP 傳信站通告屬性可能包括源埠識別字 (ID) (例如，對應於傳信站埠或任何後續分裂橋接器 (splitting bridge) 埠的源埠識別字)。例如，源埠識別字對應於初始傳信站或源設備的任何一個或多個、和/或對應於聚合網路內的介入節點或中間節點；其中由所述初始傳信站或源設備提供通訊，通過所述介入節點或中間節點將上述通訊最終傳送到收聽站或目標設備。另一 SRP 傳信站通告屬性可對應於一個或多個 (例如，由一個或多個度量值計算得到的) 鏈路成本和/或一個或多個鏈路度量值本身。此外例如，當在沒有單點故障的情況下將 SRP 傳信站通告屬性用於冗余度時，SRP 傳信站通告屬性可對應於單一出口 (egress) 的指示。

一般來說，在某些情況下應該注意的是，傳信站通告資訊 (advertise message) 可能在每個橋接器的出埠 (egress port) 溢出。例如，通過阻止傳信站通告資訊的複製來實現回路檢測。當有在多個橋接器中為給定流傳信站通告選擇一個橋接器的情況時，上述選擇可基於許多考慮的任何一個。例如，上述考慮可能基於源埠和/或鏈路成本 (可配置計算) /鏈路度量值 (可配置次序) 而生成。某些情況下應該注意的是，鏈路成本和單一出口可用作在實施方式中和/或在實施例中作出上述選擇的基礎的至少一部分，在所述實施方式中和/或在所述實施例中選擇與無單點故障相關聯的操作模式。

參見圖 13 的實施例 1300，實施例 1300 顯示了將多個分別的參數用於傳送關於各個通訊設備、通訊設備埠、各

個通訊設備間通訊鏈路的資訊。例如，從某些角度來看，可採用多路廣播流預留協議（MSRP）（例如，如 IEEE Std 802.1Q-2011 中所定義的），並在生成樹網路的限制之外將其適當地用於為冗餘度和無回路路徑選擇提供支援。

可通過拓撲所提供的所有可能路徑來傳播上述 MSRP TA 資訊。這樣的 MSRP TA 資訊可在生成樹以外傳播，依照上述描述的這種聚合網路產生所述生成樹。例如，對於給定流 ID（圖中顯示為 SID），通過各個不同的埠發送傳信站通告（TA）資訊（或通常稱為 TAs）。例如，TAs 可發送自傳信站通訊設備[如圖中所示的 T]或第一橋接器“分裂”通訊設備，TAs 可標記有流子 ID（或子流 ID、流子-ID、或子 ID，或如圖中所示的等價物）從而區分這些 TAs。

這種 TAs 傳播鏈路度量值可沿給定路徑積累和傳播。可以採用許多 TAs 傳播鏈路度量值的任何一個，所述 TAs 傳播鏈路度量值包括但不限於：最低鏈路最大頻寬、累計延遲、累計跳計數（例如，由路徑所跨過的每個分別的橋接器使所述累計跳計數增加）、最高引用計數[或最高的 ref 計數]（例如，用於表明多少個流 ID 相同而流子 ID 不同的 TAs 跨越（cross）這一特定橋接器；上述引用計數允許收聽站[圖中的 L]在沒有任何單點故障（ref 計數=0）時檢測路徑），鏈路 ref 計數（例如，用於向下游橋接器表明多少個流 ID 相同而流子 ID 不同的 TAs 在特定鏈路上傳播）等，和/或在許多不同實施例、實施方式、體系架構等的任何一個中可能需要的其他所需的 TAs 傳播鏈路度量值。

關於實現回路保護，這種 TA 通訊可實現為包含序列 ID，對每個分別的 TA 而言由傳信站使所述序列 ID 增加。

橋接器通訊設備可實現為拒絕複製在不同埠接收的 TAs，其中，該埠註冊為給定的 TA 元組，例如{流 ID、流子 ID、序列 ID}。

下游橋接器通訊設備可基於許多可配置標準的其中一個實現為消除複製的、帶有相同{流 ID、流子 ID}的 TA，所述可配置標準包括但不限於路徑度量值（例如，所述路徑度量值可包括如頻寬、延遲、鏈路類型等許多不同標準的任何一個或多個）、橋接器引用計數（例如，與單點故障（SPF）相關）、跳計數、和/或在許多不同實施例、實施方式、體系架構等的任何一個中可能需要的其他所需可配置標準。

收聽站通訊設備可實現為接收流 ID 相同而流子 ID 不同的多個 TAs，任何此類收聽站通訊設備可實現為選擇路徑，那一或那些分別的收聽站通訊設備將通過沿著這一/這些選定路徑發送收聽站就緒（LR）資訊（listener ready communication）註冊這一給定流。在這種實施例中，路徑選擇是基於 TAs 提供的度量和參考的具體應用。

參見圖 13 的實施例 1300，該圖顯示了這樣一個適用於聚合網路的給定流的新穎建議方案。

- 1、傳信站通訊設備（圖中顯示為 T）：通告流 ID=1；
- 2、橋接器通訊設備，B1：“分裂”橋接器，即它通過 2 個不同路徑傳播 TAs。兩個 TAs 由其各自的流子 ID 區分開（例如，分別顯示為實線和虛線，其為整個圖中所採用的約定（convention））。

請注意：這種“分裂”可通過帶有多個埠概念的傳信站完成、或通過來自下游拓撲點的下流橋接器完成，從所

述下游拓撲點處開始的多個路徑可用。

3、橋接器通訊設備，B2：在每個輸出埠[2,3]傳播在埠[1]接收的 TA{1,2}，以及在每個輸出埠[1,2]傳播在埠[3]接收的 TA{1,3}（不論出埠的 RSTP 埠狀態如何）。由於橋接器轉發具有相同流 ID 而不同流子 ID 的 TAs，使橋接器引用計數增加從而表明單點故障（SPF）。

4、橋接器通訊設備，B3：在每個輸出埠[2,3]傳播在埠[1]接收的 TA{1,3}，以及在每個輸出埠[1,2]傳播在埠[3]接收的 TA{1,2}（不論出埠的 RSTP 埠狀態如何）。由於橋接器轉發具有相同流 ID 而不同流子 ID 的 TAs，使橋接器引用計數增加從而表明單點故障（SPF）。

5、橋接器通訊設備，B4：接收多個具有相同流 ID 而不同流子 ID 的 TAs，並在每個出埠上傳播（無論 RSTP 埠狀態）。

6、橋接器通訊設備，B5：接收多個具有相同流 ID 而不同流子 ID 的 TAs。基於 TA 屬性（鏈路度量值、跳計數、橋接器 ref 計數等）間的可配置偏好/選擇，橋接器通過選擇將傳播哪一個單一 TA 對這些 TAs 進行刪減（prune）。

請注意：在選擇方面的偏好通常貫穿整個聚合網路是一致的，這樣的考慮可視為依照管理問題來實現。在所需實施例或較佳實施例中，目前存在許多方式的任何一種來處理給定實施方式。例如，在選擇方面的偏好可依照預設配置來實現（例如，這種偏好是依照預定操作模式或預設操作模式來實現）。作為一種選擇，附加流參數可選擇超過一個的或多個偏好集（preference set），以便在多種應用情形下保持靈活性和適應性（例如，一些流可優先於其他而

選擇一個指令引數或偏好[例如可以選擇頻寬偏好]，而其他流可優先於其他而選擇另一指令引數或偏好[例如可以選擇延遲偏好]等)。

考慮到實施例 1300 的一個特定實施例和應用，橋接器通訊設備 B5 可實現為執行以下選擇：

- a. 對於 TA{1,2}，優先於 (over) 橋接器計數和橋接器引用計數具有最佳鏈路度量值的路徑；以及
- b. 對於 TA{1,3}，具有最低跳計數的路徑。

7、收聽站通訊設備 (圖中顯示為 L)：接收多個 TAs 並可基於 TAs 提供的應用需求和屬性選擇一個或多個 TAs。通過適當的選定路徑，收聽站通訊設備可將收聽站就緒 (LR) 資訊傳送至傳信站通訊設備，以便 LR 通過其傳播的通訊路徑向傳信站通訊設備表明聚合網路內的選定路徑。

從結合此圖的實施例 1300 可看出，許多不同參數的任何一個可用於聚合網路內的路徑選擇，所述聚合網路包括在傳信站或源設備與收聽站或目標設備間的許多各自不同的通訊鏈路和通訊路徑。特別可以理解的是，橋接器引用計數可視為許多可能參數的任何一個，依照上述選擇可使用所述許多可能參數。依照上述引用計數應該注意的是，橋接器引用計數提供資訊來識別是否有單點故障。例如，如果協調設備 (mediation device) 的橋接器由多於一個的、與公用流相關聯的各個路徑共用，那麼提供給收聽站通訊設備的資訊可協助收聽站通訊設備在聚合網路內選擇路徑。同樣地，另一類型的引用計數可特徵化為鏈路引用計數。如果多於一個的流使用通訊鏈路，可依照管理問題提

供用於使用的上述鏈路引用計數資訊。

圖 14 和圖 15 是與帶有單點故障的會話中繼協定(SRP)流冗餘路徑選擇相關的各個實施例的示意圖。

參見圖 14 的實施例 1400，從此圖可看出，聚合網路包括傳信站或源設備和收聽站或目標設備。這樣的收聽站或目標設備可視為機上盒、音訊和/或視頻接收器等。在本發明的一些實施例中，這樣的收聽站或目標設備也可包括任何所需類型（如寬屏、高清晰度、和/或任何其他特徵等）的視頻顯示幕（如電視機）。

在位於圖右下角部分的引用識別字內可以看出，傳信站埠(SID)、阻塞傳信站通告(TA)埠(SID)(blocked talker advertise (TA) port (SID))、鏈路成本、流 ID、埠 ID 和跳計數如圖中所述。結合整個聚合網路內的任何給定通訊鏈路可看出，每個分別的通訊鏈路包括許多屬性，如自身的傳信站或源設備識別字、與傳信站或源設備相關的埠、與通訊鏈路相關聯的跳數數目(number of hops)、和鏈路各自的相對鏈路成本。結合與阻塞 TA 埠相關聯的標記可看出，傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的通訊通過某些路徑可能不能實現。

通過圖的頂部和底部的區別可以看出，在圖的頂部和底部分別阻塞不同的 TA 埠，而且將各自不同的傳信站埠用於在聚合網路內、在傳信站或源設備與收聽站或目標設備間實現的介入設備、中繼裝置、或橋接器設備。

參見圖 15 的實施例 1500，可以看出，介入設備、中繼裝置或橋接器設備 B2 和 B4 間的通訊鏈路（分別具有鏈路成本 C1）相當於在整個聚合網路內的單點故障。存在至少

兩條通過整個聚合網路的路徑，通過上述路徑在支持傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的通訊時可實現冗餘度。結合兩條冗餘路徑（每條冗餘路徑分別對應於通過整個聚合網路的多個通訊鏈路）可以看出，每條冗餘路徑的源識別字和跳計數是相同的，然而源埠識別字和關聯鏈路成本是不同的。例如，假定有 C1、C2 和 C3 間的相對鏈路成本，那麼可看出與虛線路徑相關聯的鏈路成本；假定各個路徑包含介入設備、中繼裝置或橋接器設備 B1 和 B3（其具有的鏈路成本為 C3）間的通訊鏈路，那麼各個路徑的總鏈路成本也是 C3。但是，與三個各自的通訊鏈路相關聯的鏈路成本或與實線路徑相關聯的跳數為 C1，且各個路徑的總鏈路成本最終為 C1。

圖 16 是有（圖的上部分）或沒有（圖的下部分）單點故障的 SRP 流冗餘路徑選擇的對比實施例 1600 的示意圖。鑒於先前的示意圖和/或實施例中呈現的操作和/或方法，SRP 流冗餘路徑選擇在該圖中並置（juxtapose）。在圖的頂部，SRP 流冗餘路徑選擇是在帶有單點故障的整個聚合網路內完成的。在圖的底部，SRP 流冗餘路徑的選擇是在沒有單點故障的整個聚合網路內完成的。

結合實線可以看出（該實線描述圖頂部的通訊路徑的其中一個），關聯鏈路成本是 C1。應該注意的是，圖底部描述的通訊路徑的任何一個的鏈路成本都沒有 C1 那麼低。可以理解的是，可能存在這種情況：在沒必要具有最低有效鏈路成本的聚合網路內，在傳信站或源設備與收聽站或目標設備間可選擇更較佳的通訊路徑。但值得注意的是，流路徑選擇可視為結合多個各自的考慮、參數、屬性

等來完成。可能存在這種情況：這些各自的考慮、參數、屬性等的任何一個可能不是完美的或理想的，但從總體考慮時，當考慮到上述多個考慮、參數、屬性等時，各個選擇的流路徑在給定的聚合網路中是最優化的。

圖 17A、圖 17B、圖 18A 和圖 18B 是聚合網路內一個或多個設備的運行方法的多個實施例的示意圖。

參考圖 7A 的方法 1700，如框 1710 所示，通過第一通訊設備的輸入/輸出埠，通過接收多個消息開始方法 1700，多個消息的每個與各自的多個屬性的至少一個相關聯，多個消息的每個也與各自的多個通訊鏈路的至少一個相關聯，所述多個通訊鏈路對應於所述第一通訊設備和第二通訊設備間的多個通訊路徑。

如框 1720 所示，通過依照選擇的多個通訊路徑的至少一個處理多個消息來繼續方法 1700，其中所述多個通訊路徑用於支援第一通訊設備和第二通訊設備間的通訊。

參見圖 17B 的方法 1701，該方法 1701 可視為在收聽站或目標設備內執行。如框 1711 所示，通過從傳信站或源設備接收至少一個傳信站通告 (TA) 報文發送會話中繼協定資料單元 (MSRPDU) 來運行方法 1701。如框 1721 所示，通過依照選擇的至少一個通訊路徑處理至少一個 TA MSRPDU 來繼續方法 1711，其中所述至少一個通訊路徑用於支持傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的通訊。再次，在給定的聚合網路中，可能有支援傳信站或源設備和收聽站或目標設備間通訊的多個各自的路徑。給定的通訊路徑可視為在聚合網路內的多個各自的介入設備或中繼裝置間包括多個各自的通訊鏈路，在傳信站或源設備和收聽

站或目標設備間實施所述聚合網路。

在本發明的一些實施例中，如框 1731 所示，通過採用至少兩個選定通訊路徑運行方法 1701，所述至少兩個選定通訊路徑用於共同支持傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的冗餘通訊。例如，可能存在這樣的情況：依照支持冗餘通訊可共同利用多於一個的通訊路徑。結合本文包含的各個實施例和/或圖還應該理解的是，在整個聚合網路記憶體在單點故障的情況。基於整個聚合網路記憶體在或發生單點故障，可執行適當的決策制定和/或操作。這樣的單點故障可能與整個聚合網路內給定設備的埠的不可用性相關、或與整個聚合網路內的通訊鏈路的不可用性相關。

參見圖 18A 的方法 1800，方法 1800 可視為在收聽站或目標設備內實現。如框 1810 所示，通過從傳信站或源設備接收至少一個 TA MSRPDU 來運行方法 1800。如框 1820 所示，通過依照選擇的至少一個通訊路徑處理至少一個 TA MSRPDU 來繼續方法 1800，其中所述至少一個通訊路徑用於支持傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的通訊。

如框 1830 所示，通過向傳信站或源設備發送至少一個收聽站就緒 (LR) MSRPDU 運行方法 1800，從而創建由傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的多個通訊鏈路組成的通訊路徑。

參見圖 18B 的方法 1801，方法 1801 可視為在收聽站或目標設備內實現。如框 1811 所示，通過從多個埠接收給定流的多個 TA MSRPDU 運行方法 1801。例如，可以理解的是，作為各個聚合網路，可能存在多個路徑，通過所述多個路徑可向給定收聽站或目標設備提供給定流。可能存

在這樣的情況：從多個埠接收多個各自的 TA MSRPDU，所述 TA MSRPDU 的每個與相同流相關聯。

如框 1821 所示，依照選擇的多個埠的其中一個，通過分析與各自的多個 TA MSRPDU 相關聯的一個或多個度量值運行方法 1801。例如，可能存在與任何給定傳信站通告相關聯的多個屬性，且在選擇埠的其中一個時可使用考慮或屬性、度量值、特徵等。

如框 1831 所示，通過選定埠、通過從收聽站或目標設備向傳信站或源設備發送至少一個收聽站就緒（LR）MSRPDU 繼續方法 1801，從而創建由傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的多個通訊鏈路組成的通訊路徑。

在一些實施例中，依照本發明的各個方面、和/或如本文所描述的其他操作和功能等、或其各自的等價物，上述處理模組（其可在相同設備或獨立設備內實施）可執行上述處理，從而使用任一數量的無線電的至少一個和任一數量的天線的至少一個生成用於傳輸至另一無線通訊設備（例如，其也可包含任一數量的無線電的至少一個和任一數量的天線的至少一個）的信號。在一些實施例中，通過第一設備內的第一處理模組和第二設備內的第二處理模組合作執行這些處理。在其他實施例中，完全通過處理模組（例如，在單個設備內實施）執行這些處理。

正如這裡可能用到的，術語“基本上”或“大約”，對相應的術語和各項間的相對性提供一種業內可接受的公差。這種業內可接受的公差從小於 1% 到 50%，並對應於，但不限於，元件值、積體電路處理波動、溫度波動、上升和下降時間和/或熱雜訊。各項間的上述相對性從幾個百分

點的差異變化為量級差異。正如這裡可能用到的，術語“可操作地連接”，包括各項間直接連接和/或通過居間項（例如，該項包括但不限於元件、元件、電路和/或模組）間接連接，其中對於間接連接，居間項並不改變信號的資訊，但可以調整其電流電平、電壓電平和/或功率電平。正如這裡可能用到的，推斷連接（亦即，一個元件根據推論連接到另一個元件）包括兩個元件之間用相同於“可操作地連接”的方法直接和間接連接。正如這裡還可能用到的，術語“用於”或“可操作連接”表明項包含電力連接、輸入、輸出等的一個或多個，從而當啟動時執行一個或多個其相應的功能，項還可包含與一個或多個其他項推斷連接。正如這裡還可能用到的，術語“相關聯”包含獨立項和/或嵌入在另一項內的一個項的直接和/或間接連接。正如這裡可能用的，術語“比較結果有利”指兩個或多個專案、信號等之間的比較提供一個想要的關係。例如，當想要的關係是信號 1 具有大於信號 2 的振幅時，當信號 1 的振幅大於信號 2 的振幅或信號 2 的振幅小於信號 1 振幅時，可以得到有利的比較結果。

正如這裡可能用到的，術語“處理模組”、“模組”、“處理電路”和/或“處理單元”（例如，包含可操作、可實施和/或用於編碼、用於解碼、用於基帶處理等的各個模組和/或電路）可能是單個處理設備或多個處理設備。這種處理設備可能是微處理器、微控制器、數位訊號處理器、微電腦、中央處理單元、場可程式設計陣列、可程式設計邏輯器件、狀態機、邏輯電路、類比電路、數位電路和/或基於電路的硬編碼和/或操作指令操作信號（類比和/或數

位)的任何設備。處理模組、模組、處理電路和/或處理單元可能具有相關聯的記憶體和/或集成記憶元件，其可能是單個存放裝置、多個存放裝置和/或處理模組、模組、處理電路和/或處理單元的嵌入電路。這種存放裝置可以是唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、易失性記憶體、非易失性記憶體、靜態記憶體、動態儲存裝置器、快閃記憶體、高速緩衝記憶體和/或儲存數位資訊的任何設備。應該注意的是，如果處理模組、模組、處理電路和/或處理單元包含多於一個的處理設備，該處理設備可能集中分佈(例如，通過有線和/或無線匯流排結構直接連接)或可能分散分佈(例如，通過區域網和/或廣域網路的間接連接的雲計算)。還應該注意的是，如果處理模組、模組、處理電路和/或處理單元通過狀態機、類比電路、數位電路和/或邏輯電路實現其功能的一個或多個，那麼儲存相應操作指令的記憶體和/或記憶元件可能嵌入在或外接於包括狀態機、類比電路、數位電路和/或邏輯電路的電路。仍然應該注意的是，記憶元件可儲存處理模組、模組、處理電路和/或處理單元執行的硬編碼和/或操作指令，該硬編碼和/或操作指令對應於在一幅或多幅圖中闡述的步驟和/或功能的至少一些。這種存放裝置或記憶元件可包含在製品中。

本發明的描述過程還借助方法步驟的方式來描述特定功能的執行過程及其相互關係。為便於描述，文中對這些功能性模組和方法步驟的邊界和順序進行了專門的定義。在使這些功能可正常工作的前提下，也可重新定義他們的邊界和順序。但這些對邊界和順序的重新定義都將落入本發明的主旨和所聲明的保護範圍之中。可定義替代性邊界

和序列，只要能適當執行特定的功能和關係。因此，任何上述替代性邊界或序列在聲明的本發明的範圍和精神內。此外，為了描述的方便，這些功能組成模組的界限在此處被專門定義。當這些重要的功能被適當地實現時，變化其界限是允許的。類似地，流程圖模組也在此處被專門定義來說明某些重要的功能，為廣泛應用，流程圖模組的界限和順序可以被另外定義，只要仍能實現這些重要功能。上述功能模組、流程圖功能模組的界限及順序的變化仍應被視為在權利要求保護範圍內。本領域技術人員也知悉此處所述的功能模組，和其它的說明性模組、模組和元件，可以如示例或由分立元件、特殊功能的積體電路、帶有適當軟體的處理器及類似的裝置組合而成。

同樣地，至少部分地根據一個或多個實施例對本發明進行描述。本文中，本發明的實施例用於對本發明、其一個方面、其特徵、其概念和/或其示例進行解釋。裝置、製品、機器和/或體現本發明的過程的物理實施例可包含參照本文所描述的一個或多個實施例所描述的各方面、各特徵、各概念、各示例等的一個或多個。此外，從一幅圖到另一幅圖，各實施例可能合併有相同或相似命名的、使用相同或不同標號的功能、步驟、模組，就這種情況而言，各功能、各步驟、各模組等可能是相同或相似的功能、步驟、模組等或不同的功能、步驟、模組。

除非特定指出，在本文所呈現的各圖的任何圖中，來自、到和/或在各元件間的信號可能是類比的或數位的、連續時間的或離散時間的、以及單端的或差分的。例如，如果信號路徑顯示為單端路徑，它同樣表示差分信號路徑。

相似地，如果信號路徑顯示為差分路徑，它同樣表示單端信號路徑。如本領域普通技術人員可理解的是，儘管本文描述了一個或多個特定體系架構，但是也可使用未顯示的一個或多個資料匯流排、各元件間的直接連通性和/或其他元件間の間接連接來實施其他體系架構。

在本發明的各個實施例的描述中使用了術語“模組”。模組包含通過硬體實現的、執行一個或多個功能的功能模組，所述一個或多個功能例如對一個或多個輸入信號進行處理以產生一個或多個輸出信號。實現模組的硬體可能自身結合軟體和/或固件來運行。如本文所使用的，模組可包含一個或多個自身是模組的子模組。

儘管本文清楚地描述了本發明的各個功能和特徵的特定組合，但是這些特徵和功能的其他組合也是可能的。本發明並不受限於本文公開的特定示例，並清楚地包含有這些的其他組合。

相關申請的交叉引用

本美國實用專利申請按照美國法典第 35 篇第 119 條享有以下美國臨時專利申請的優先權，以下專利申請在此全文引用、以供參考，並為所有目的成為本美國實用專利申請的一部分：

1、申請日為 2011 年 3 月 14 日、申請號為 No. 61/452,622、題為“聚合網路拓撲發現和映射”（律師事務所案卷號為 No. BP22650）的未決的美國臨時專利申請。

2、申請日為 2011 年 3 月 14 日、申請號為 No. 61/452,627、題為“聚合網路內的流路徑選擇”（律師事務所案卷號為 No. BP22651）的未決的美國臨時專利申請。

【圖式簡單說明】

圖 1、圖 2、圖 3 和圖 4 是通訊系統的各個實施例的示意圖。

圖 5 是聚合網路（如聚合數位家用網路（CDHN））和可用於聚合網路內各個通訊設備間通訊的多個路徑的實施例的示意圖。

圖 6 是聚合網路記憶體在的潛在回路（potential loop）的實施例的示意圖。

圖 7 是聚合網路記憶體在的潛在回路的另一實施例的示意圖。

圖 8 是在聚合網路內將多路廣播流預留協議（MSRP）用於選擇流路徑的實施例的示意圖。

圖 9A、圖 9B、圖 10、圖 11A、圖 11B、圖 12 和圖 13 是在聚合網路內將 MSRP 用於選擇流路徑的各個其他實施例的示意圖。

圖 14 和圖 15 是與帶有單點故障的會話中繼協定（SRP）流冗餘路徑選擇相關的各個實施例的示意圖。

圖 16 是有（圖的上部分）或沒有（圖的下部分）單點故障的 SRP 流冗餘路徑選擇的對比實施例的示意圖。

圖 17A、圖 17B、圖 18A 和圖 18B 是聚合網路內一個或多個設備的運行方法的各個實施例的示意圖。

【主要元件符號說明】

100	通訊系統
110	通訊設備
112	發射器
114	編碼器

116	接收器
118	解碼器
120	通訊設備
122	接收器
124	解碼器
126	發射器
128	編碼器
130	衛星通訊信道
132、134	衛星碟
140	無線通訊信道
142、144	塔架
150	有線通訊信道
152、154	本地天線
160	光纖通訊信道
162	電光 (E/O) 接口
164	光電 (O/E) 接口
199	通訊信道
200	通訊系統
201	信息位
202	編碼信息位
203	離散值調製符號的序列
204	連續時間發射信號
205	濾波的連續時間發射信號
206	連續時間接收信號
207	濾波的連續時間接收信號
208	離散時間接收信號

209	度量值
210	最佳估計值
220	編碼器和符號映射器
222	編碼器
224	符號映射器
230	發射驅動器
232	數模轉換器 (DAC)
234	發射濾波器
260	模擬前端 (AFE)
262	接收濾波器
264	模數轉換器 (ADC)
270	度量值發生器
280	解碼器
280a-b	處理模組
297	發射器
298	接收器
299	通訊信道

七、申請專利範圍：

1、一種通訊裝置，其包括：輸入/輸出埠，用以：

用以接收多個消息，其中所述多個消息的每個與各自的多個屬性的至少一個相關聯，所述至少一個屬性具有關聯於所述通訊裝置和至少一個附加裝置間的多個通訊路徑之一者中的最差效能通訊鏈路的一最低度量值；以及

發射至少一個附加消息到所述至少一個附加裝置；以及

處理模組，用以：

產生所述至少一個附加消息，所述至少一個附加消息表明所述通訊裝置準備好接收來自所述至少一個附加裝置的後續通訊，並且識別支援所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間之通訊的所述多個通訊路徑中被選定的至少一通訊路徑，其中所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路還包括多個橋接器，以便所述多個通訊鏈路的每個分別與所述通訊裝置、所述至少一個附加裝置以及與所述多個橋接器的各兩個連接，其中所述多個通訊路徑的每一個具有複數個通訊鏈路。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中：

所述多個消息的第一個消息，所述第一個消息具有關聯於所述多個通訊鏈路的第一子集之第一最差效能通訊鏈路的第一最低度量值，所述第一子集形成所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的所述多個通訊路徑的第一通訊路徑；以及

所述多個消息的第二個消息，所述第二個消息具有關

聯於所述多個通訊鏈路的第二子集之第二最差效能通訊鏈路的第二最低度量值，所述第二子集形成所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的所述多個通訊路徑的第二通訊路徑。

- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中所述多個通訊路徑的第一選定通訊路徑與所述多個通訊鏈路的第一子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及

所述多個通訊路徑的第二選定通訊路徑與所述多個通訊鏈路的第二子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及

所述第一選定通訊路徑和所述第二選定通訊路徑用於共同支援所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的冗餘通訊。

- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中所述多個消息對應於多個傳信站通告 TA 報文發送會話中繼協定資料單元 MSRPDU；以及

通過所述輸入/輸出埠，所述通訊裝置發射至少一個收聽站就緒 LR MSRPDU 到所述至少一個附加裝置。

- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路包括至少各自兩個網路類型的組合；所述至少各自兩個網路類型對應於無線區域網 WLAN/WiFi、同軸電纜多媒體聯盟 MoCA 網路、區域網 LAN、電力線網路和無線點對點 P2P 系統。

- 6、一種通訊裝置，其包括：

輸入/輸出埠，用以：

接收所述多個消息的第一個消息，所述第一個消息具有關聯於所述多個通訊鏈路的第一子集之第一最差效能通訊鏈路的第一最低度量值，所述第一子集形成所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的所述多個通訊路徑的第一通訊路徑；

接收所述多個消息的第二個消息，所述第二個消息具有關聯於所述多個通訊鏈路的第二子集之第二最差效能通訊鏈路的第二最低度量值，所述第二子集形成所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的所述多個通訊路徑的第二通訊路徑；以及

支援所述通訊裝置與所述至少一個附加裝置間的通訊；以及

處理模組，用以：

處理所述第一個消息與所述第二消息，以選擇所述通訊裝置與所述至少一個附加裝置間的第一通訊路徑或第二通訊路徑而進行通訊。

- 7、如申請專利範圍第6項所述的通訊裝置，其中所述多個通訊路徑的第一選定通訊路徑與所述多個通訊鏈路的第一子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及
所述多個通訊路徑的第二選定通訊路徑與所述多個通訊鏈路的第二子集相對應，所述多個通訊鏈路用於實現所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的通訊；以及
所述第一選定通訊路徑和所述第二選定通訊路徑用於共同支援所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的冗餘

通訊。

- 8、如申請專利範圍第6項所述之通訊裝置，其中：

所述第一個消息具有第一鏈路成本、第一鏈路度量值、第一源埠識別字和第一資訊，所述第一資訊用以識別所述多個通訊鏈路的多個第一通訊鏈路；以及

所述第二個消息具有第二鏈路成本、第二鏈路度量值、第二源埠識別字和第二資訊，所述第二資訊用以識別所述多個通訊鏈路的多個第二通訊鏈路。

- 9、如申請專利範圍第8項所述的通訊裝置，其中所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置在聚合網路中實施，所述聚合網路還包括多個橋接器，以便所述多個通訊鏈路的每個分別與所述通訊裝置、所述至少一個附加裝置以及與所述多個橋接器的各兩個連接。

- 10、一種通訊裝置的運行方法，其所述運行方法包括以下步驟：

接收所述多個消息的第一個消息，所述第一個消息具有關聯於所述多個通訊鏈路的第一子集之第一最差效能通訊鏈路的第一最低度量值，所述第一子集形成所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的所述多個通訊路徑的第一通訊路徑；

接收所述多個消息的第二個消息，所述第二個消息具有關聯於所述多個通訊鏈路的第二子集之第二最差效能通訊鏈路的第二最低度量值，所述第二子集形成所述通訊裝置和所述至少一個附加裝置間的所述多個通訊路徑的第二通訊路徑；

處理所述第一個消息與所述第二消息，以選擇所述通

訊裝置與所述至少一個附加裝置間的第一通訊路徑或第二通訊路徑而進行通訊；以及

支援所述通訊裝置與所述至少一個附加裝置間的通訊。

八、圖式：

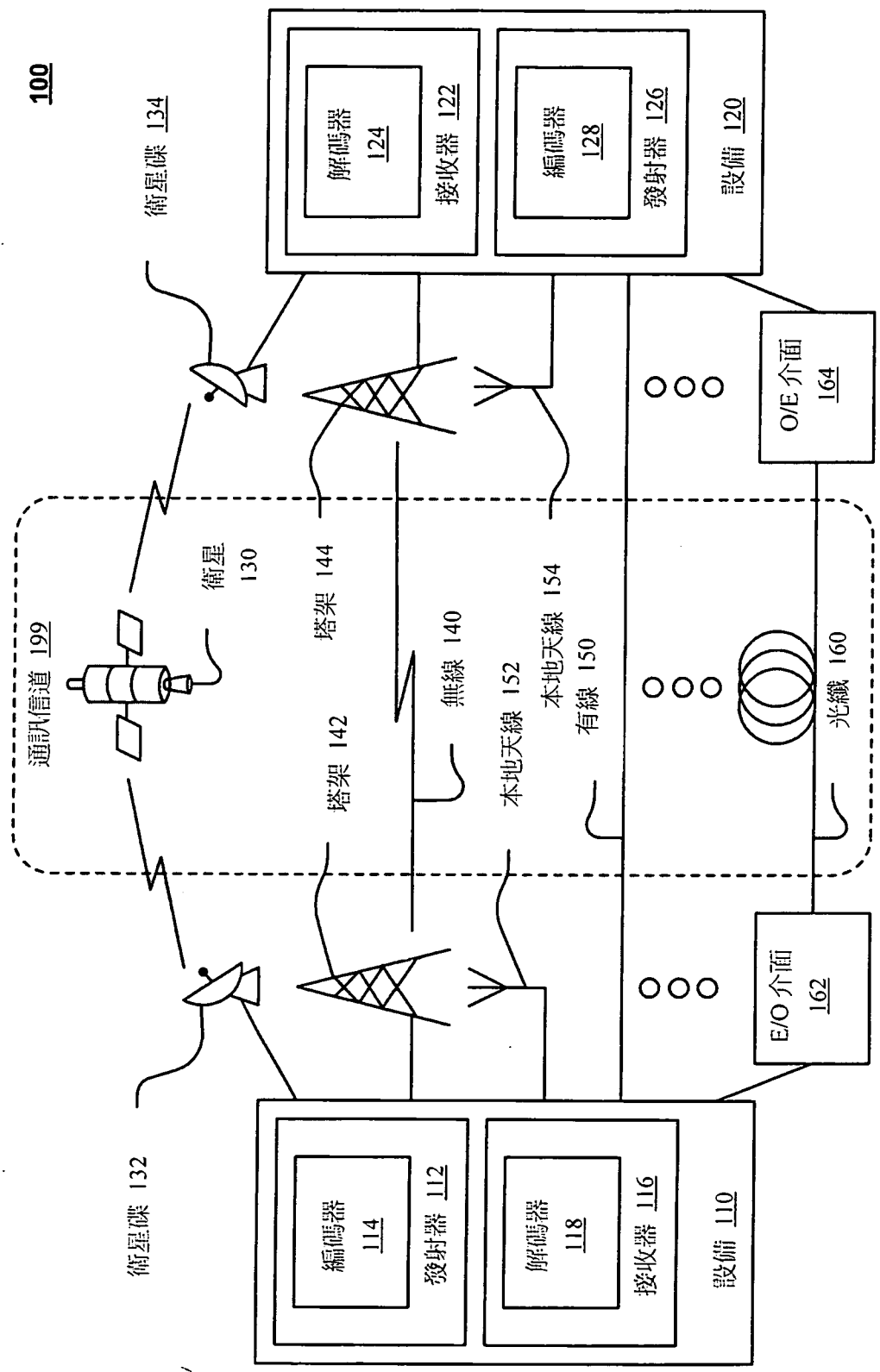


圖 1

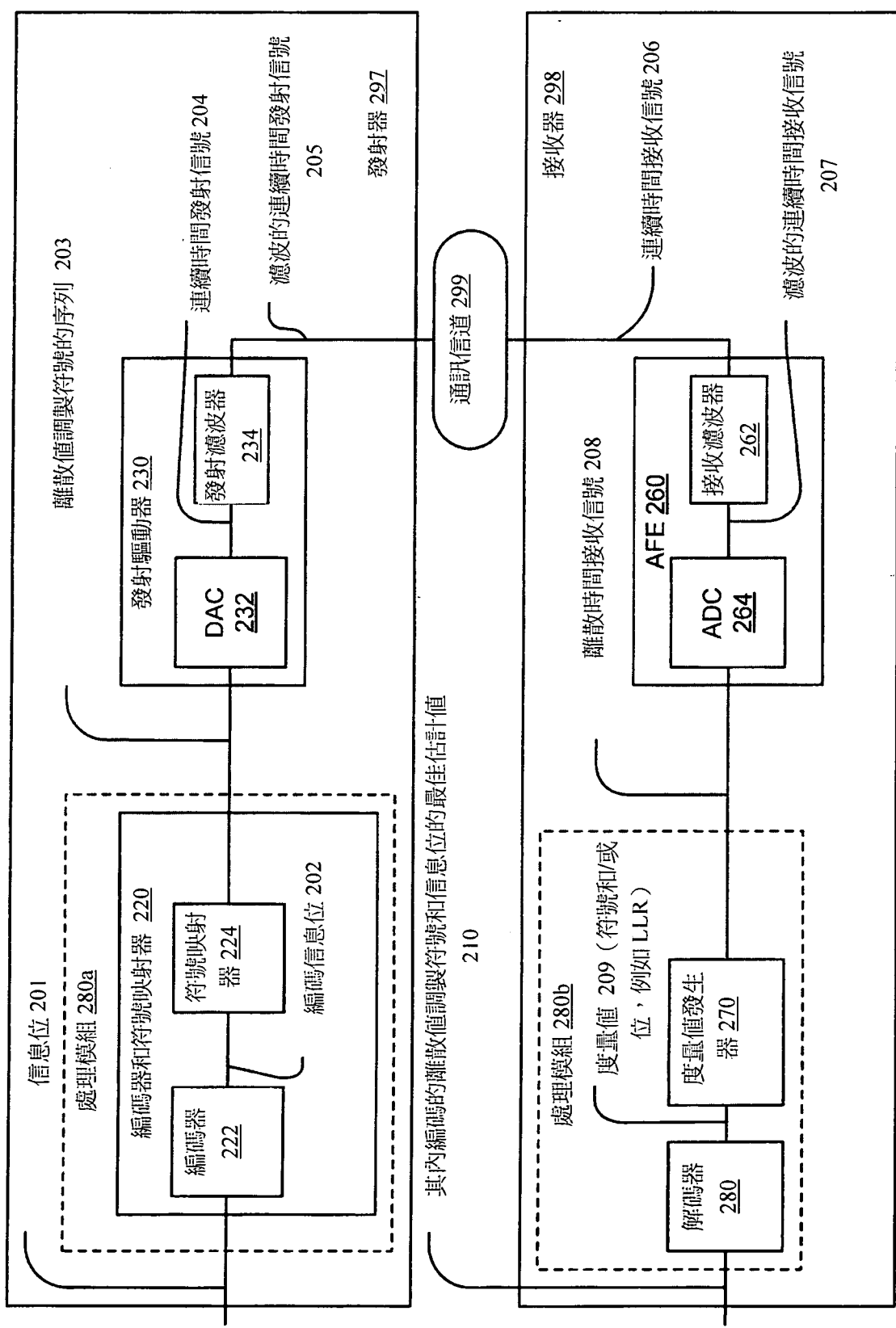


圖 2

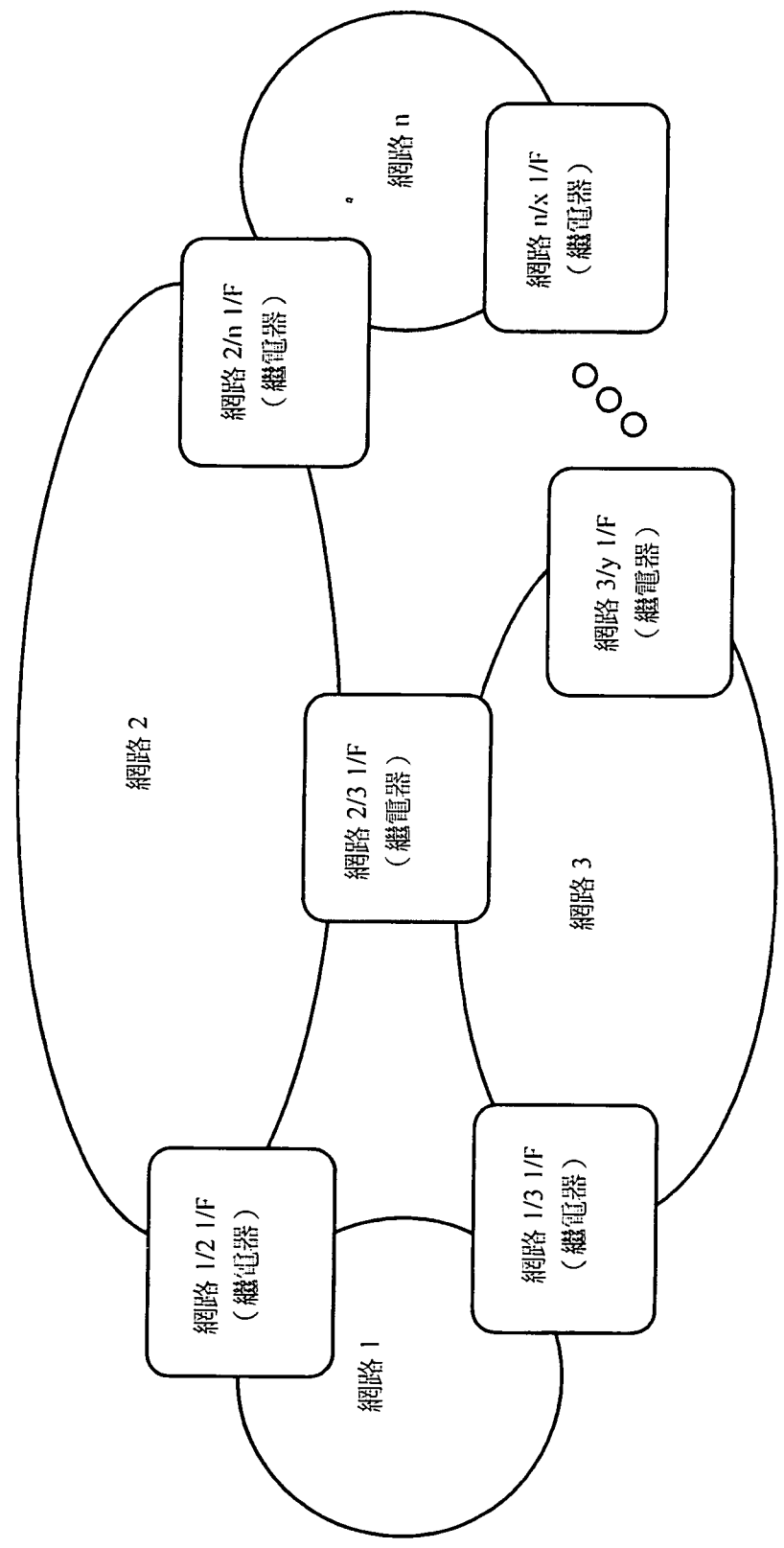


圖 3

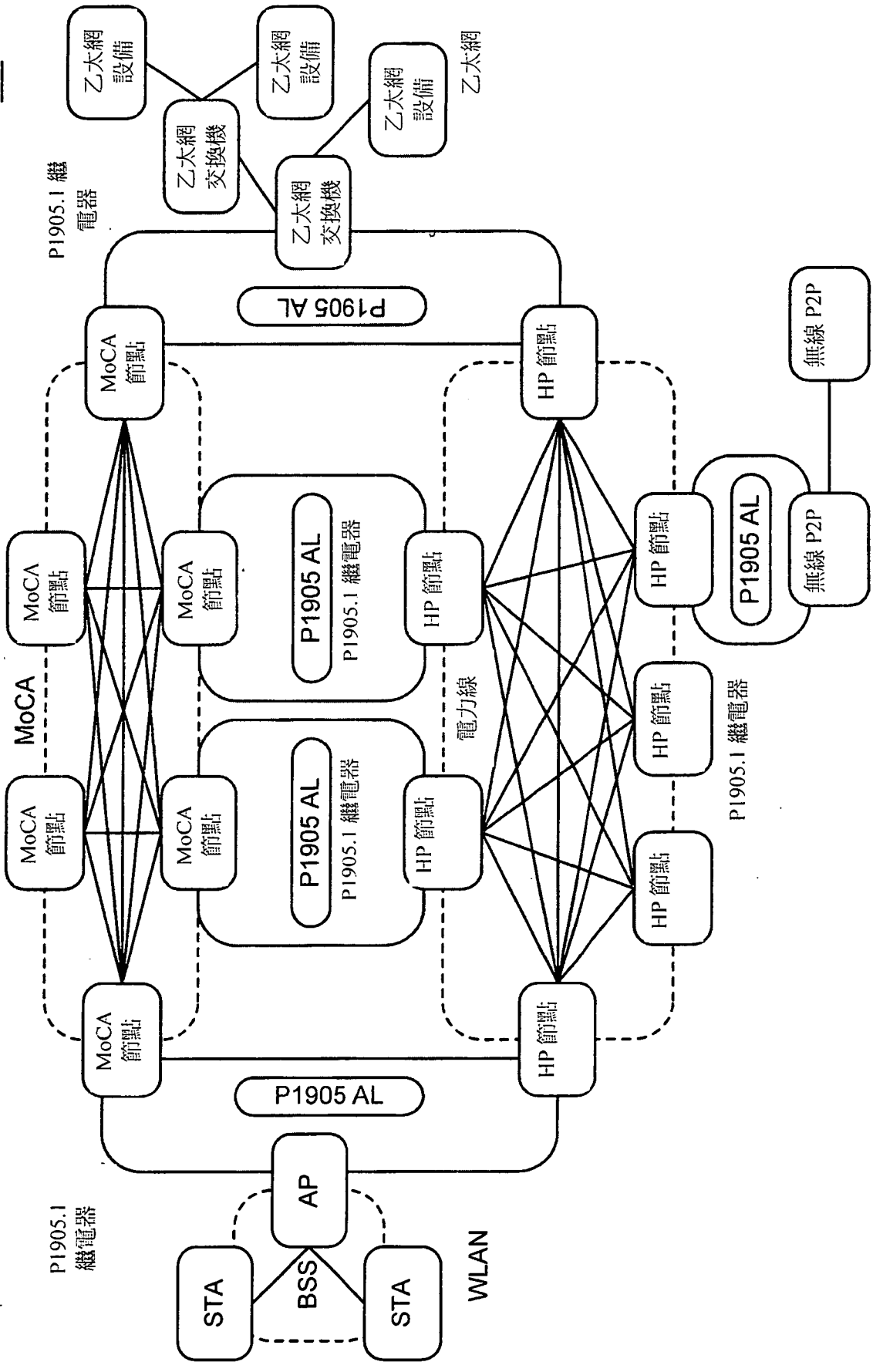
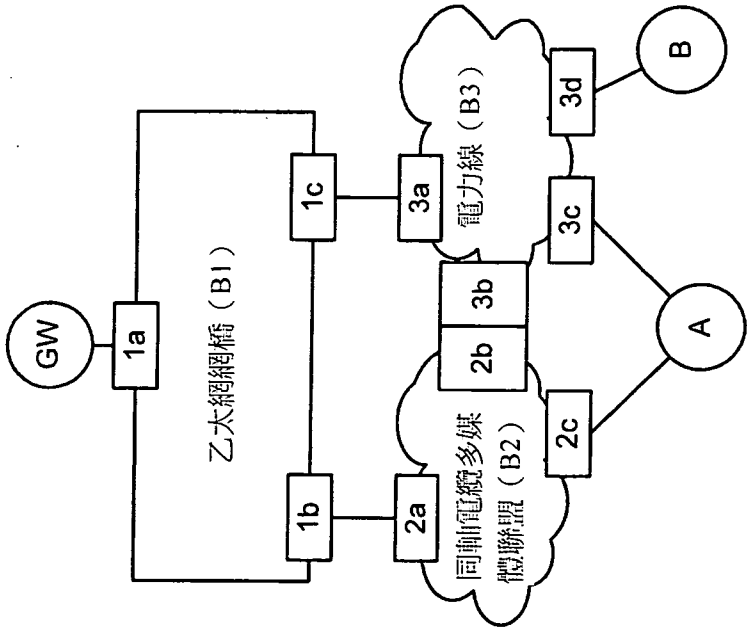
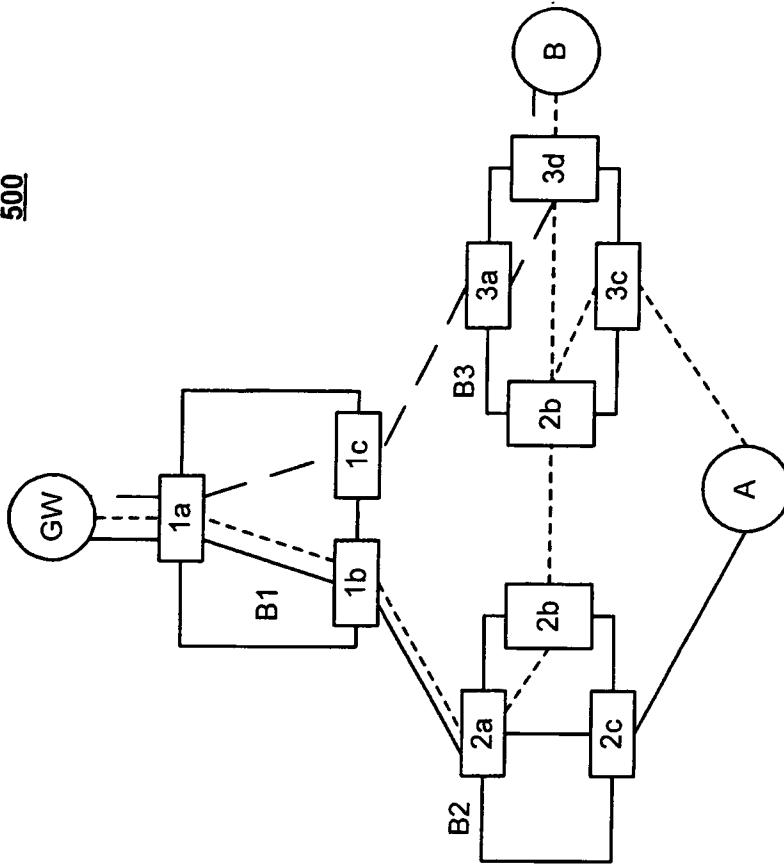


圖 4

500



終端設備

終端設備

- 路徑 i ————
- 路徑 j - - - - -
- 路徑 k - · - - -

圖 5

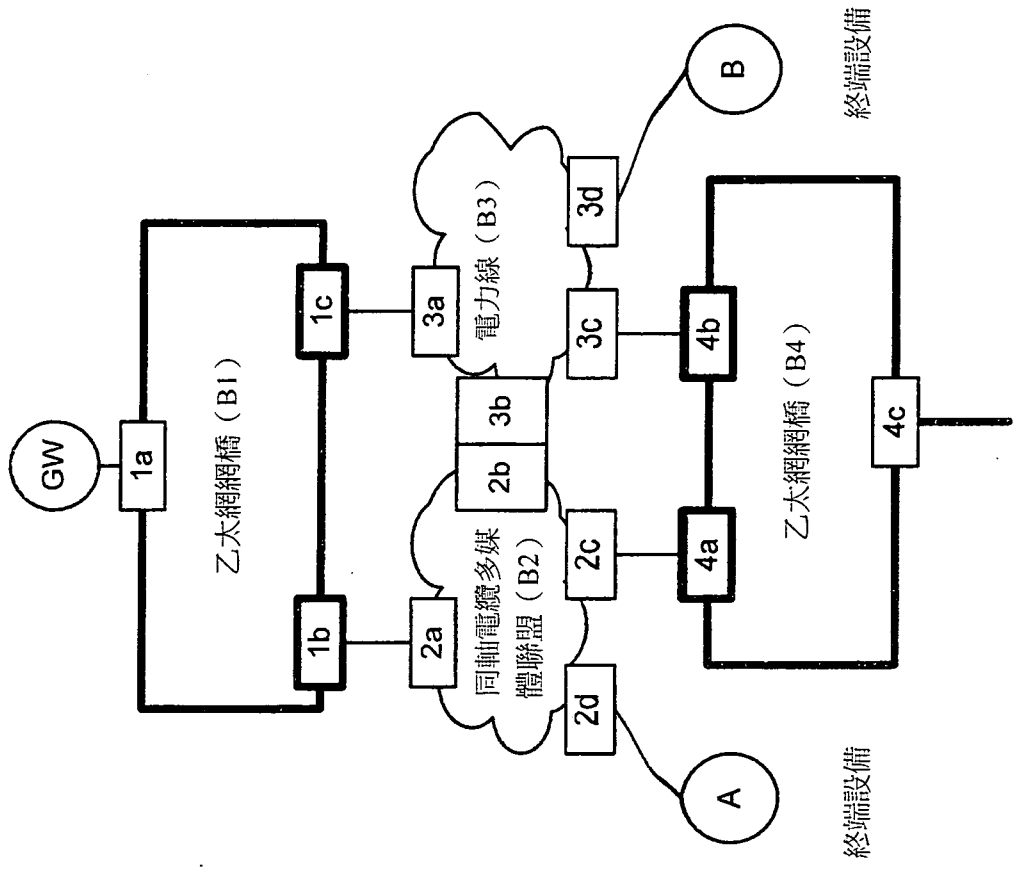


圖 6

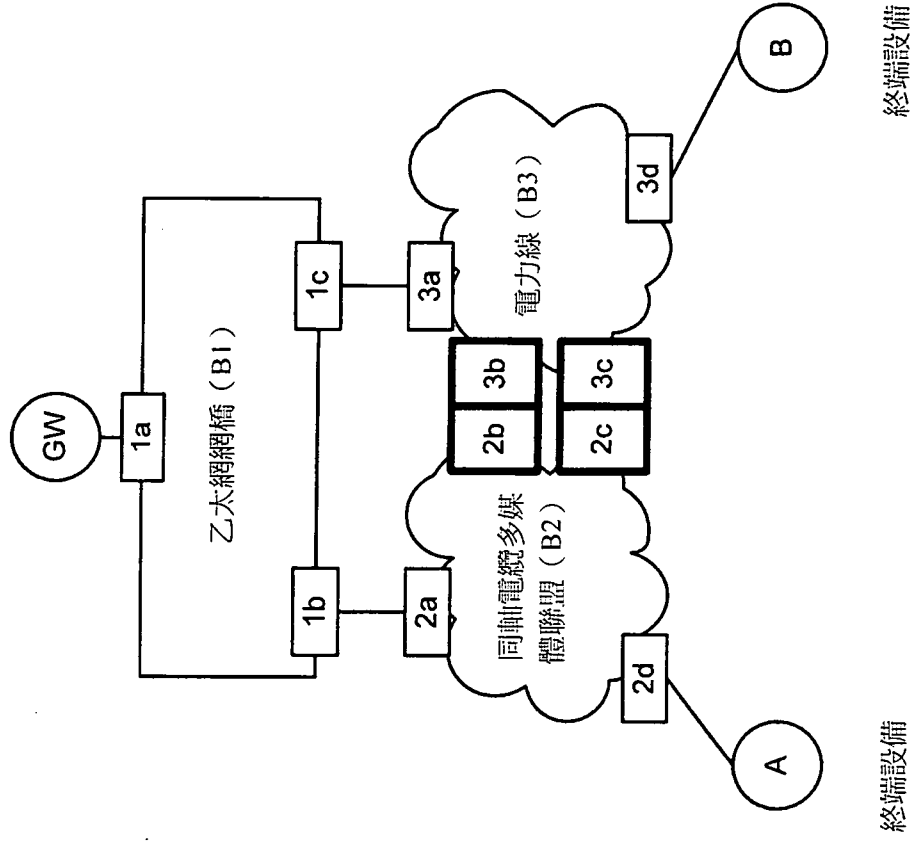
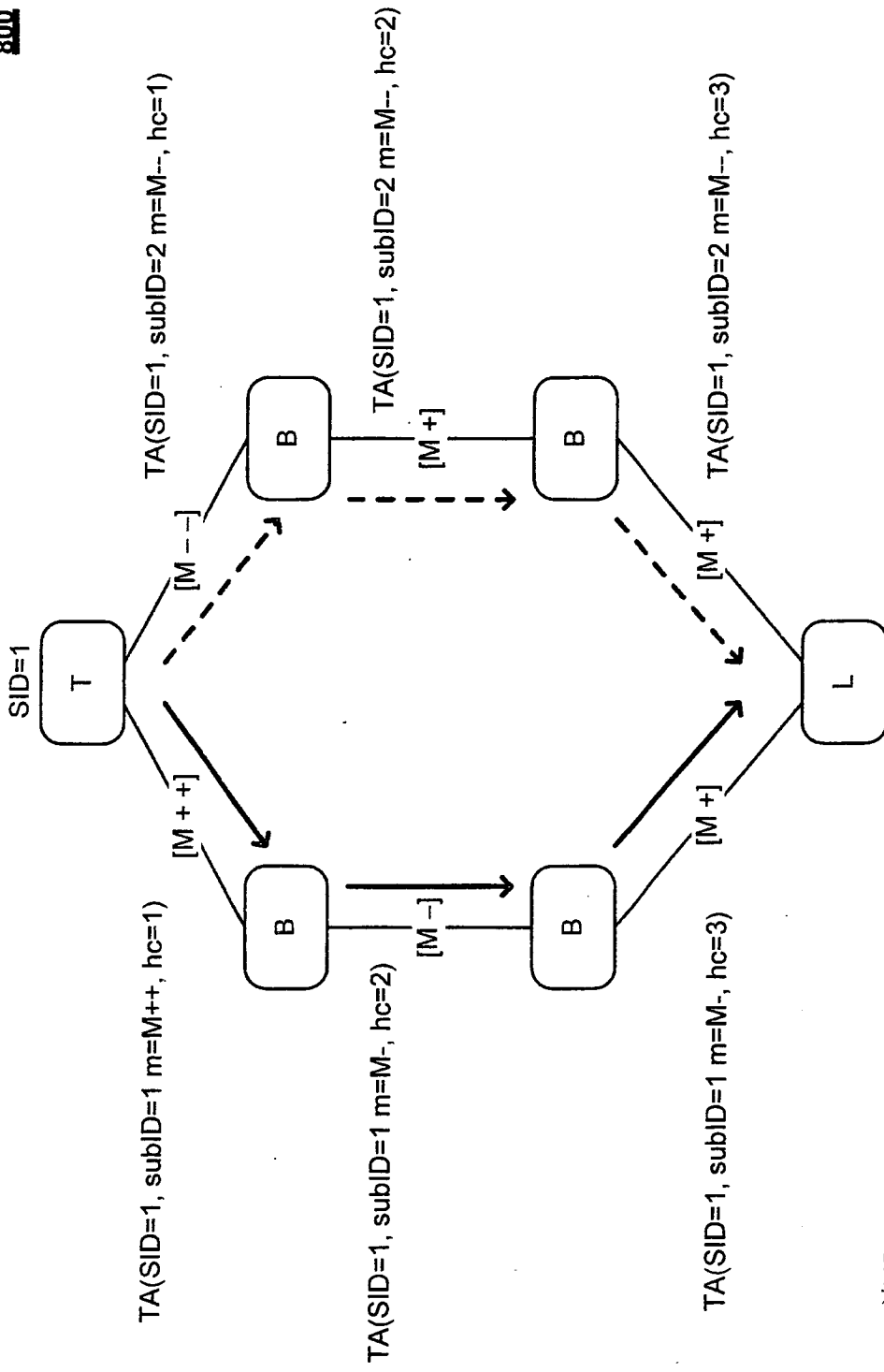


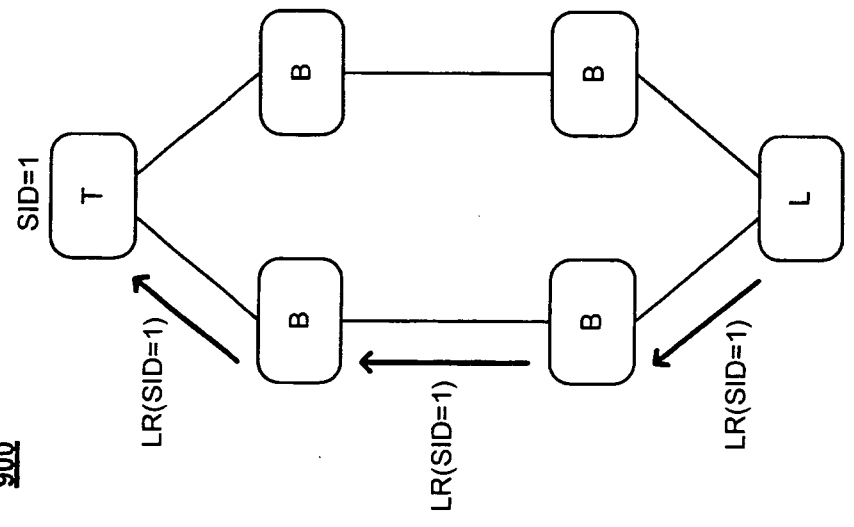
圖 7



SID = 流 ID
 subID = 子 ID
 M = 度量值
 hc = 跳计数

圖 8

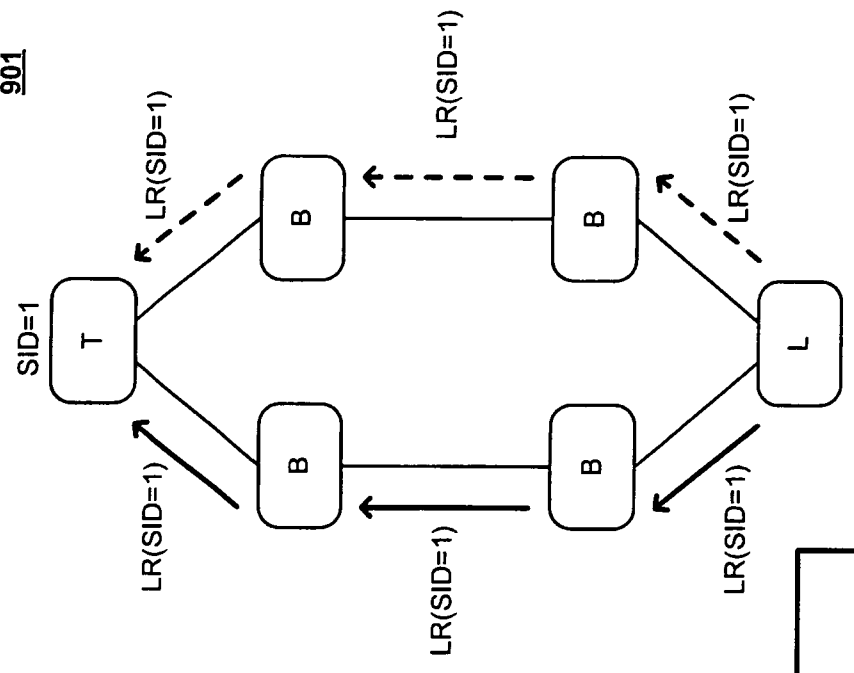
900



單一路径選擇

圖 9A

901



冗餘路径選擇

圖 9B

SID	=	流 ID
subID	=	子 ID
M	=	度量值
hc	=	跳數

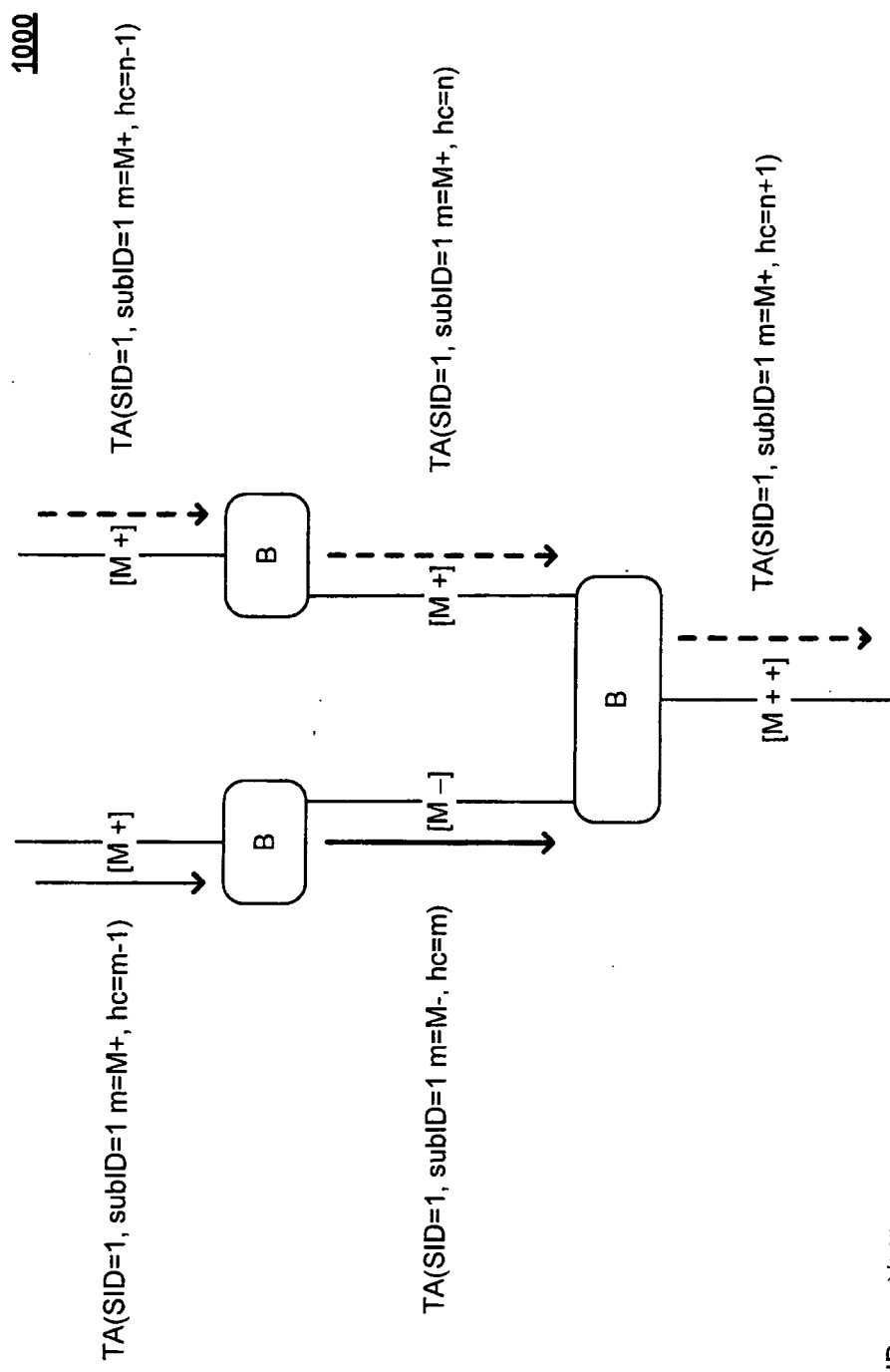


圖 10

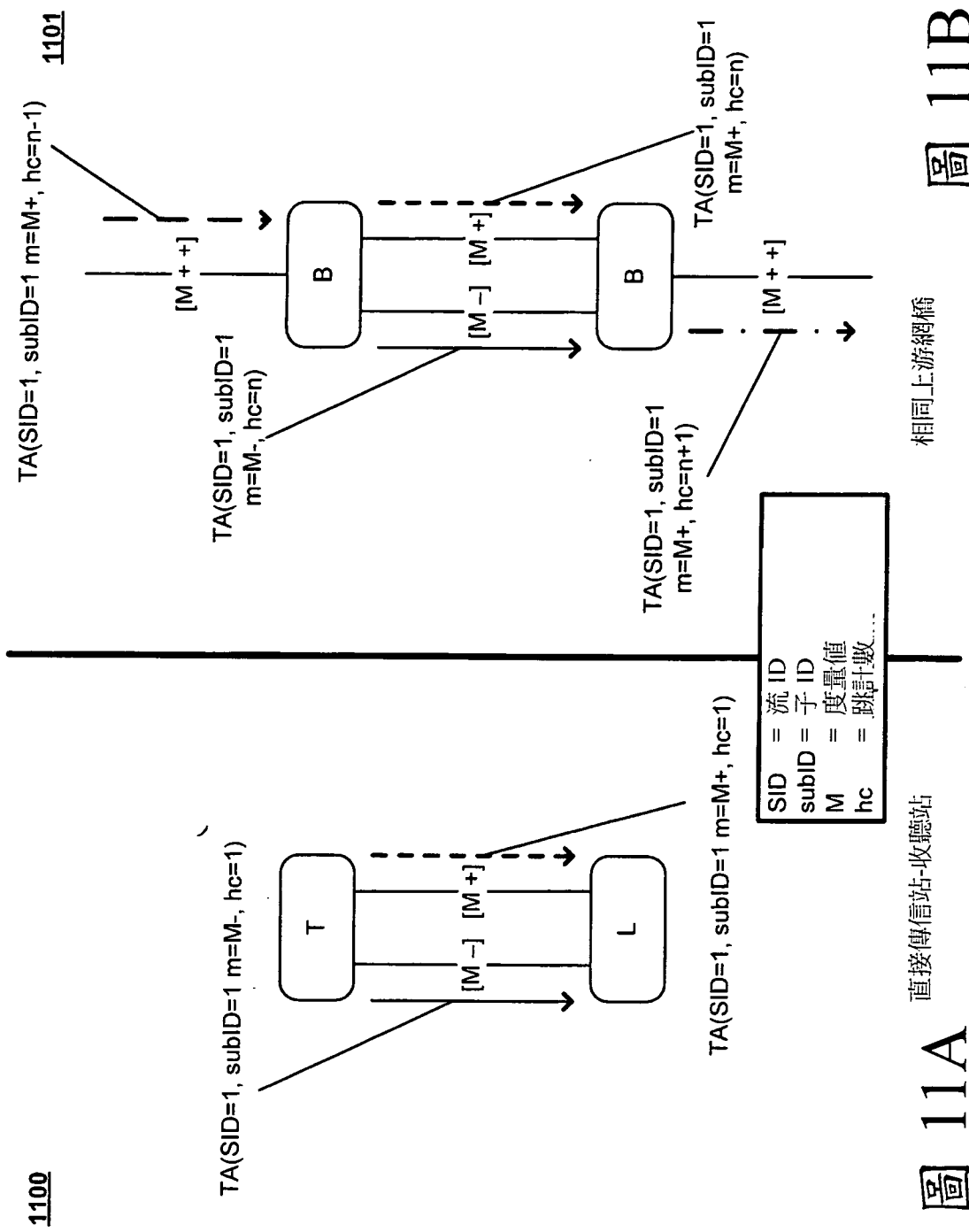


圖 11B

圖 11A

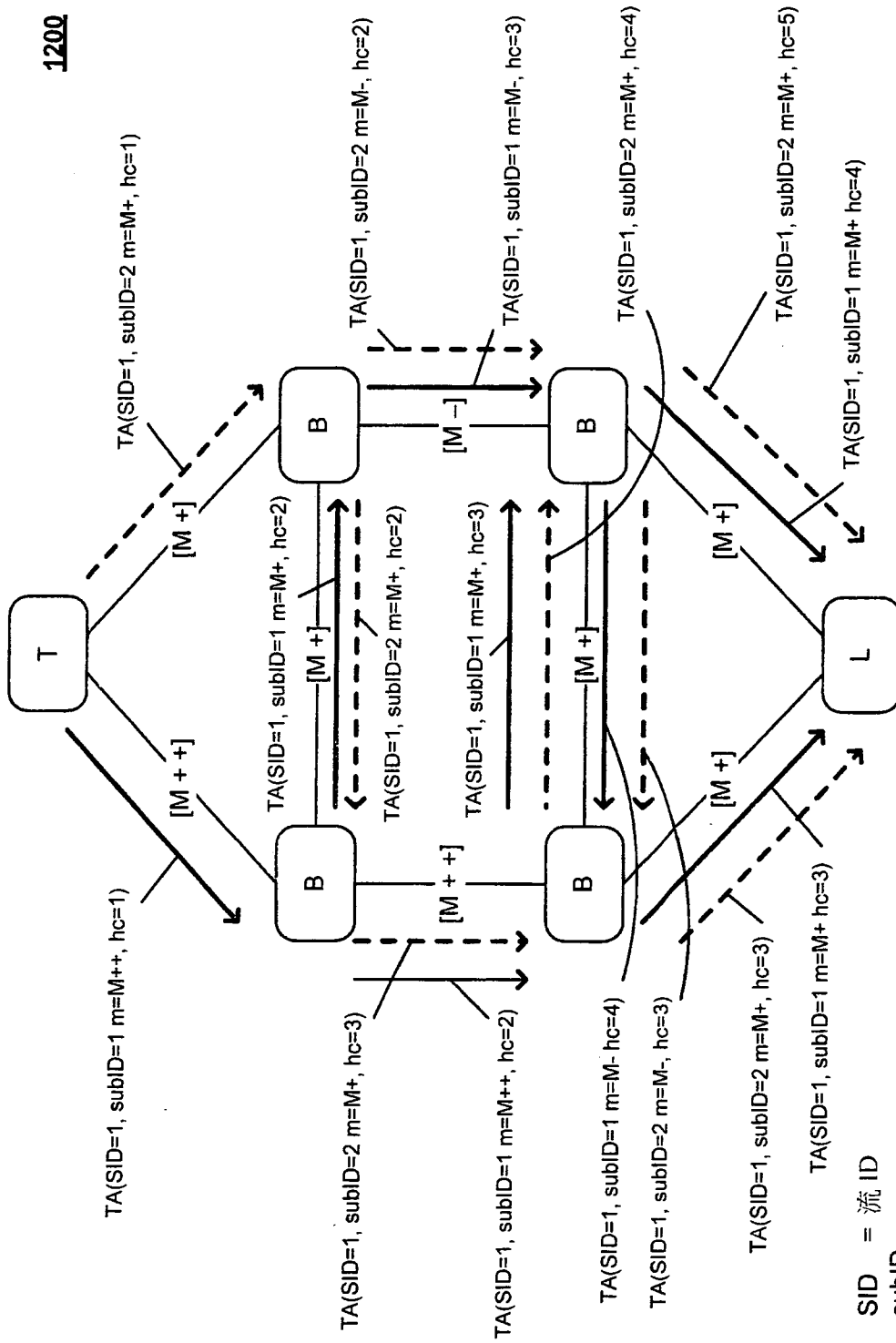


圖 12

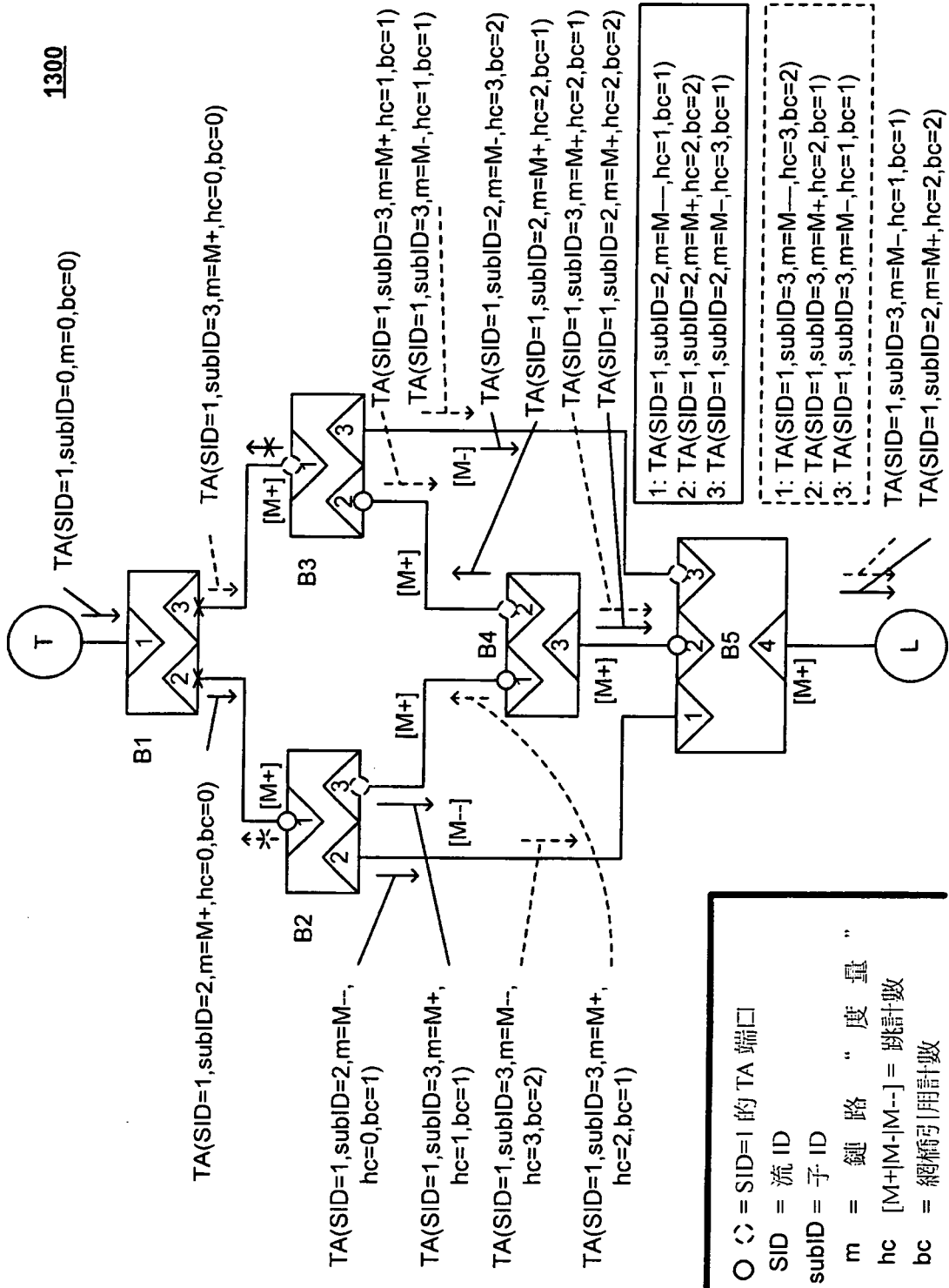


圖 13

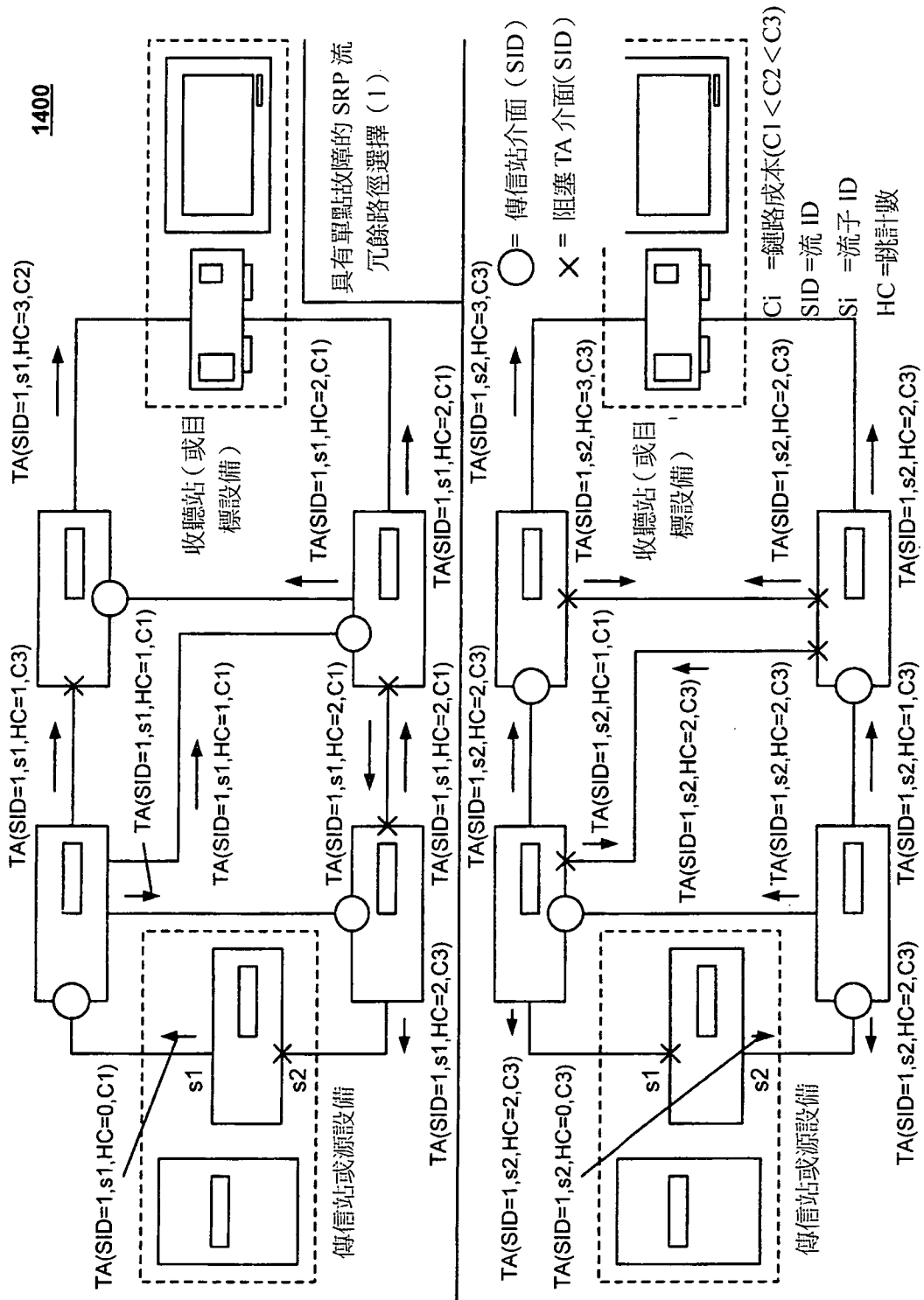
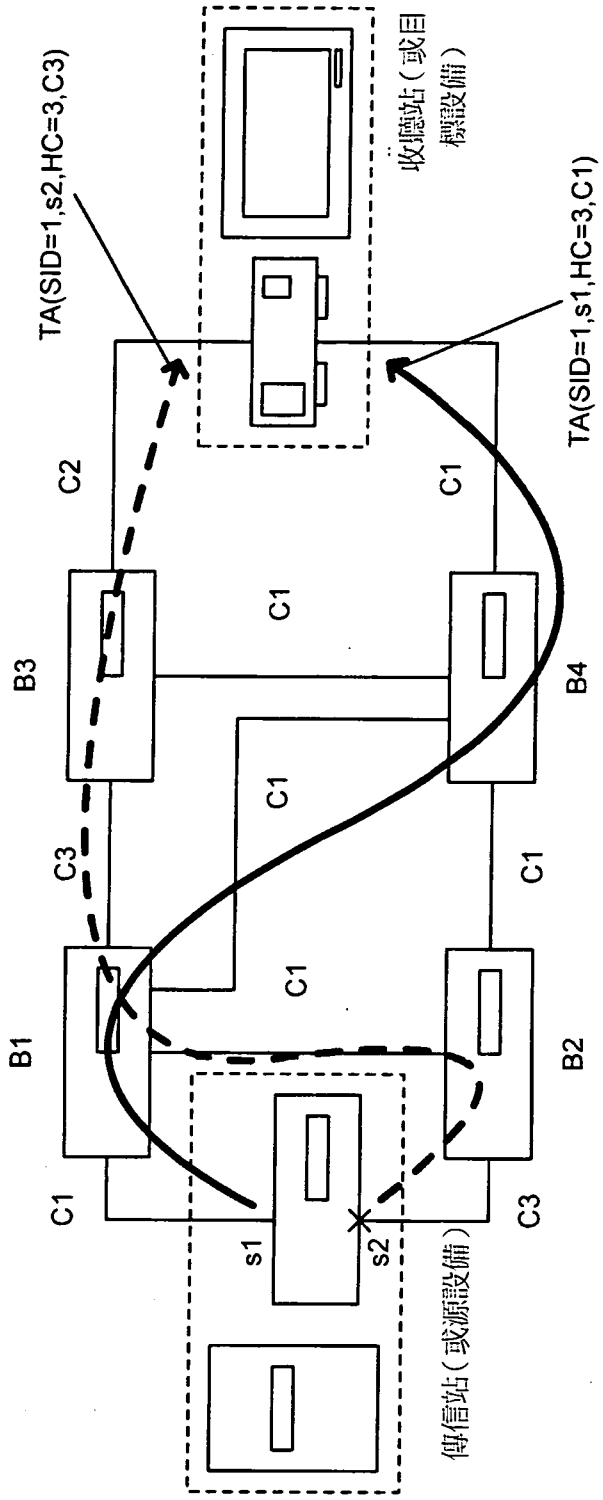


圖 14



具有單點故障的 SRP 流冗餘路徑選擇 (2)

圖 15

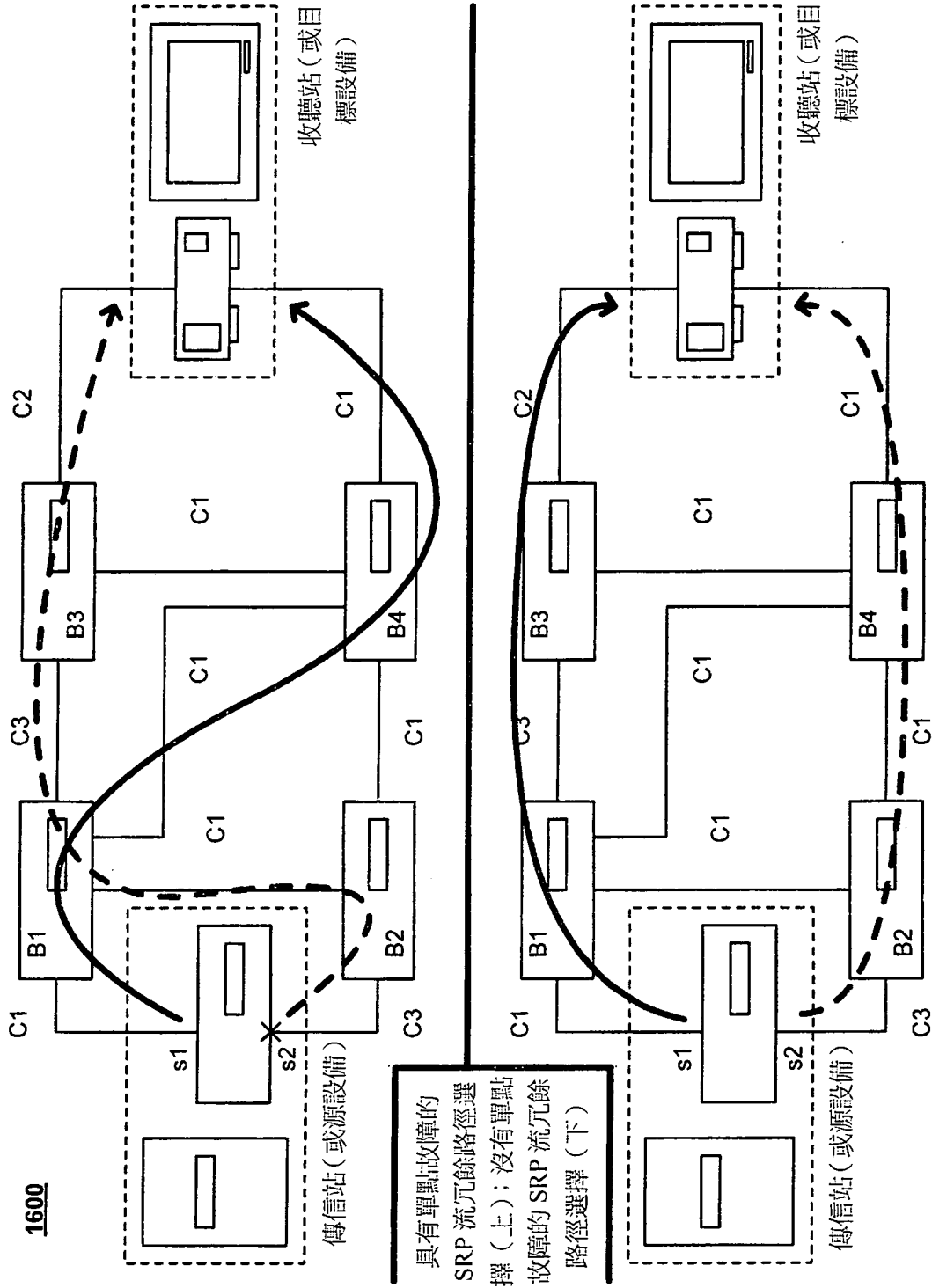


圖 16

1700

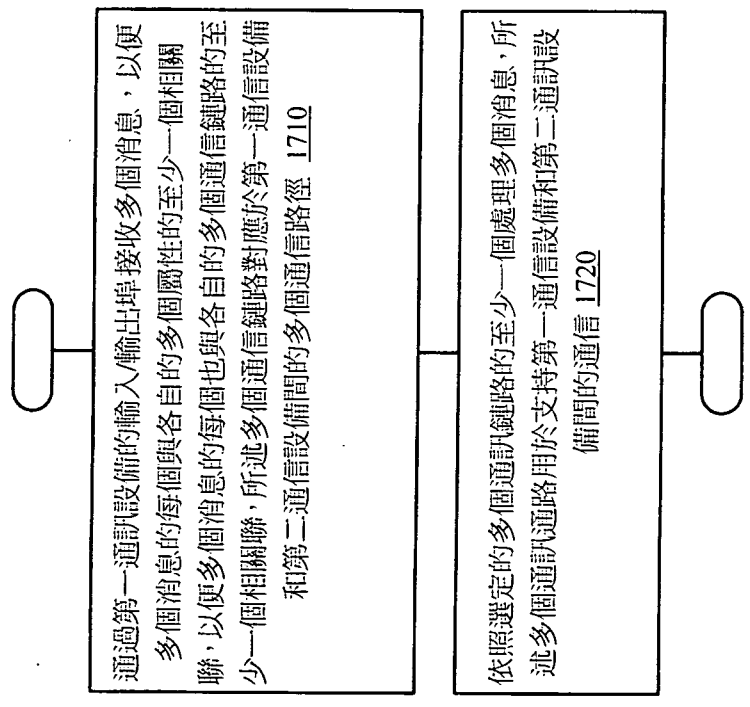


圖 17A

1701

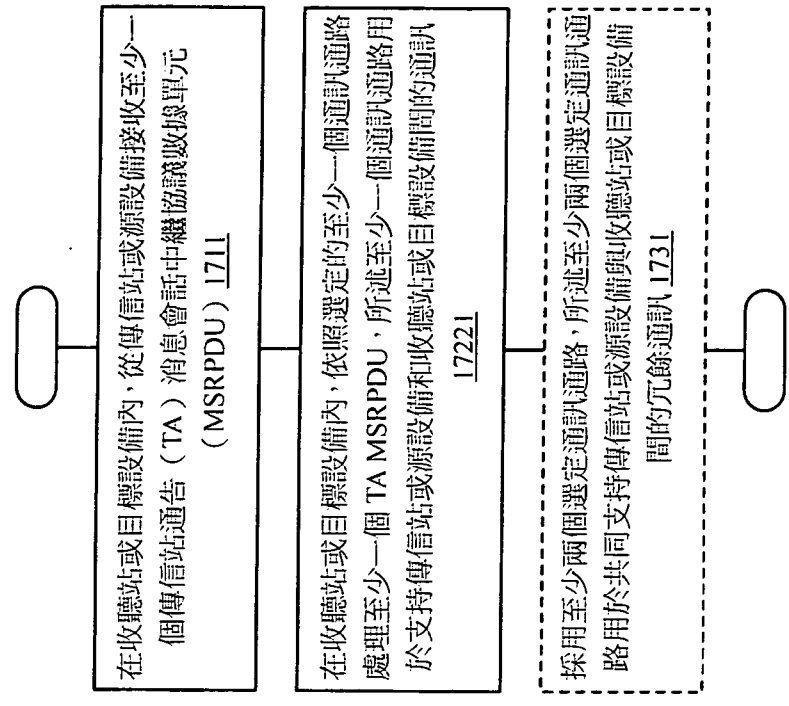
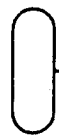


圖 17B

1800



在收聽站或目標設備內，從傳信站或源設備接收至少一個 TA MSRPDU 1810

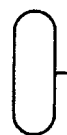
在收聽站或目標設備內，依照選定的至少一個通訊通路處理至少一個 TA MSRPDU，所述至少一個通訊通路用於支持傳信站或源設備和收聽站或目標設備間的通訊 1820

從收聽站或目標設備向傳信站或源設備發射至少一個收聽站就緒 (LR) MSRPDU，從而創建由傳信站或源設備與收聽站或目標設備間的多個通信鏈路組成的通訊路徑 1830



圖 18A

1801



在收聽站或目標設備內，通過多個埠接收給定流的多個 TA MSRPDU 1811

在收聽站或目標設備內，依照選定的其中一個埠分析與各自的多個 TA MSRPDU 相關聯的度量值 1821

通過選定端口從收聽站或目標設備向傳信站或源設備發射至少一個收聽站就緒 (LR) MSRPDU，從而創建由傳信站或源設備與收聽站或目標設備間的多個通信鏈路組成的通訊路徑 1831

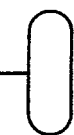


圖 18B