

公告本

408541

| | |
|------|----------------|
| 申請日期 | 87 年 10 月 14 日 |
| 案 號 | 87117037 |
| 類 別 | H04L 1/2 |

A4
C4

408541

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|-------------|---------------|--|
| 一、發明 名稱 | 中 文 | 用以於都會區域維持無線網路中預定傳輸品質之方法與設備 |
| | 英 文 | Method and apparatus for maintaining a predefined transmission quality in a wireless network for a metropolitan area |
| 二、發明 創作人 | 姓 名 | (1) 妥·樂諾 Le-Ngoc, Tho |
| | 國 籍 | (1) 加拿大 |
| 三、申請人 | 住、居所 | (1) 加拿大魁北克省安左杜麥八二二一號 8221, Du Mail, Anjou, Quebec, Canada H1K 1Z5 |
| | 姓 名 (名稱) | (1) 溫尼特公司 WinNet MCS, Inc. |
| | 國 籍 | (1) 美國 |
| | 住、居所 (事務所) | (1) 美國加州桑尼爾瓦克羅道六三五號 635, Vaqueros Ave, Sunnyvale, California, USA |
| | 代 表 人 姓 名 | (1) 娜堤·摩斯 Nattiv, Moshe |

裝 訂 線

408541

(由本局填寫)

| |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類： |
| IPC分類： |

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權

美國 1997年10月14日 08/950,028 有主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

〔發明領域〕

本發明關係用於都會區域之無線網路。更明白地說，本發明關於一種用以維持於都會區域之無線網路中預定傳輸鏈路品質之技術。

〔發明背景〕

用於現代辦公室環境中之電腦典型地係連接至一區域網路(LAN)。LAN允許電腦使用者共享共同資源，例如包含於該網路中之共同印表機，並允許使用者共享資訊檔案，例如，藉由包含一或多數檔案伺服器於網路之中。另外，使用者典型能經由電子發信而彼此互通資訊。一常使用之LAN是乙太網路。現在，各種支援乙太網路之產品已經可由各種來源購得。

商業組織及其分支機構經常係散佈於一都會或地理區域之幾個地點。例如，一商用組織可以具有一總部，一或多數分支辦公室，及其他工廠。對於這商業組織，位於各地點之LAN將大致需要以彼此相通訊。用以連接區域網路之無線通訊鏈路係為已知的。例如，美國專利第4,876,742號命名為“用以提供於兩區域網路系統間無線鏈路之設備及方法”及美國專利第5,436,902號命名為“乙太擴充器”，這些均揭示用以連接LAN之無線通訊鏈路。

一無線鏈路之可利用性一般表示為時間百分比，於該時間內代表鏈路效能之誤碼率係低於一已知臨限位準。降

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

雨(雪)造成傳輸信號之嚴重衰減，特別是用於操作於幾毫米頻帶之鏈路。例如，爲了維持降雨時可利用性

99.99% 信號必須傳送於24分貝/公里之高位準或者更高。因此，爲了確保於所有預期狀況下之可接受之資料誤碼率，資料典型係被以相高功率及低速傳送無線通訊鏈路中。然而，所需予以傳送於無線鏈路上之資料量可能相對於時間有很大之變化並且無關於環境之狀況。另外，無線鏈路，特別是操作於高功率者可能與操作於相同地理區域之其他無線鏈路相干擾。

因此，有需要一種技術，用來保持預定之傳輸品質同時傳送資料於都會區域網路(MAN)中之無線通訊鏈路上。更需要一種用以於MAN中之無線通訊鏈路傳送資料，同時保持足夠速率之技術。需要的是，一種以低功率

，以傳輸資料於MAN之無線通訊鏈路上之技術。也更需要一技術，用以降低與操作於相同地理區域之無線通訊鏈路間干擾之技術。

〔發明概要〕

本發明係有關一種用以於無線都會區域網路(MAN)中，維持預定傳輸品質之方法與設備。多數區域網路(LAN)均連接至一相關路由器。每一路由器係連接至一或多數收發機，用以經由無線鏈路互連至路由器，藉以形成MAN。用以通訊於MAN上之資料係被於一源節點之一使用者或應用所產生，並且，與連接至源LAN之源路由器通訊。該信號係被用以調節一載波信號。一用於源路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

由器之收發機沿著一或多數無線通訊鏈路之路徑中傳送調變信號，傳送調變信號至用於該資料之目的路由器。該該路徑包含多於一無線鏈路時，一或多數中間路由器將沿著該路徑接收並傳送該調變信號。該目的路由器解調該信號並傳送資料至目的LAN中之目的節點。

每一路由器係連接至一或多數無線鏈路，於該鏈路上路由器可以選擇性地傳送資料。另外，每一路由器儲存代表整個MAN拓樸之表代表。每一路由器接收所檢測到之於MAN無線鏈路中之傳輸品質之指示代表及所檢出之網路需求之指示代表。基於所儲存之拓樸及檢測之指示，每一路由器決定資料於予以傳送至相關選定無線鏈路之方式。

相反於傳統無線通訊，本發明保持99.99%之整體可用性或更佳之可用性，藉由轉接傳輸方式及至環境及其他狀況之傳輸路徑（藉由檢測傳輸品質），以及轉換於網路上之需求（藉由檢測交通負載），及分封通訊之延遲容忍本質之可靠性。結果，以成本，功率及頻寬利用性看來之高效率之MAN可以依據本發明加以建造，以取得較大覆蓋率及較高網路密度。

一種轉接傳輸方式至檢測傳輸品質之例子被提供。接收於每一無線通訊鏈路上之信號之強度係被週期性地地監視，以決定是否所接收之信號強度是於預定範圍內。若信號強度落於範圍外，則被傳送之調變信號之功率係被調整，以使信號強度回到該範圍。另外，對於每一鏈路上接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

408541

五、發明說明(4)

資料之誤碼率也被監視。

若所接收於通訊鏈路之信號強度保持低於預定範圍下，不管傳輸功率已經被調整至最大許可位準，及用於資料接收之誤碼率接近或超出一預定限制值時，一或多數技術係選擇性地被採用，以降低誤碼率同時保持足夠高之網路輸通量。一種用以降低誤碼率之第一技術係被用以降低沿著路徑傳送之資料速率。一種用以降低誤碼率之第二技術是改變沿著路徑傳送之信號之調變位準。一種用以降低誤碼率之第三技術是改變沿著路徑通訊之誤碼校正編碼設計。一種第四技術，利用展頻以沿著路徑作資料通訊。

這些技術均用以降低沿著通訊路徑之資料通訊之誤碼率，該路徑係被動態地利用，以單或組合方式，以維持低於預定限制之資料誤碼率，同時，保持足夠之資料通訊頻寬，以符合MAN之需求。藉由以相當低功率傳送資料於每一鏈路上，並利用誤碼校正碼及頻譜展頻，於鏈路間之干擾係被保持最小，允許高網路密度於MAN中。

另外，通訊於每一鏈路上之資料量係同時被監視。通訊路徑係被較佳地依據“最先開放最近路徑”(OSPF)演繹法加以選擇。若最短路徑並沒有足夠頻寬可用，或者過大之誤碼率，則一種用以降低誤碼率及增加資料通訊量之技術係被加以選擇一或多個替代路徑被選擇，用以傳送至少資料之一部份。較佳地，其他路徑係被選擇為下一個最短可用路徑。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

〔圖式之簡要說明〕

第1圖例示於本發明中形成都會型區域網路(MAN)之都會區域之代表圖。

第2A-2F圖代表依據本發明之MAN拓樸圖。

第3圖例示連接至區域網路(LAN)之依據本發明之路由器之功能方塊圖。

第4圖例示依據本發明之包含射頻收發機之外系統之功能方塊圖。

第5圖例示依據本發明之無線鏈路中之傳送品質流程圖。

第6圖例示於大降雨量時相當於第5圖之監視RSL及操作之傳送功率間之時序圖。

〔主要部份元件對照表〕

| | |
|---------|---------|
| 100 | 都會區域 |
| 102-118 | 地點 |
| 300 | 路由器 |
| 302 | 區域網路 |
| 304 | 路由表 |
| 306 | 系統控制 |
| 308 | LAN界面 |
| 310 | 交通監測及控制 |
| 312 | 路由演繹法 |
| 314 | 傳輸品質處理機 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

- 3 1 6 外部系統界面
- 3 1 8 緩衝器
- 3 2 2 鏈路
- 4 0 0 外部系統
- 4 0 2 路由界面
- 4 0 4 基頻處理機
- 4 0 6 傳輸品質監測器
- 4 0 8 調制／解調塊
- 4 1 0 收發機
- 4 1 2 天線

〔較佳實施例之詳細說明〕

第 1 圖為一都會區域 1 0 0 之例子，其中本發明形成一都會區域網路 (M A N)。其中有幾個地點 1 0 2 - 1 1 8 位於地理或都會區域 1 0 0 之中。每一地點 1 0 2 - 1 1 8 可以是一辦公大樓，工業區，製造工廠，商業總部，分公司，庫房，或其他地點。每一地點 1 0 2 - 1 1 8 具有一或多數區域網路 (L A N) 位於地點 1 0 2 - 1 1 8 之內。一依據本發明之路由器 (第 3 圖) 係被連接至每一 L A N，同時，依據本發明之一或多數路由系統 4 0 0 係連接至每一路由器 3 0 0。路由器 3 0 0 較佳係位於地點 1 0 2 - 1 1 8 之接線箱內，以完成路由器 3 0 0 之連接至 L A N。每一外部系統 4 0 0 均包含一無線收發機，用以傳送資料於地點 1 0 2 - 1 1 8 之間。每

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

一外部系統400係較佳地位於地點102-118之屋頂上之外殼102A至118A之內。

因此，每一路由器300及相關外部單元400形成MAN之節點。節點係以無線通訊鏈路相連。多重同步通訊連結至一節點可以藉由提供一地點多外部系統40加以完成。雖然第1圖中所例示的是九個地點102-118，但可以了解的是MAN可以包含多或少之地點，其係取決於都會區域100之地理環境及予以相連之LAN數量。因此，起源自位於地點102-118之一之LAN之節點之資料可以與MAN之其他地點(102-118)中之另一節點相通訊。雖然本發明較佳地被建構於都會區域中，但可以了解的是，其他環境中該網路也可以放大或縮小於較大或較小區域中。例如，本發明可以應用於兩或多數都會區域之間，或者，可以應用至較小地理區域例如一學校或商業區。另外，一或多個地點可以被架構以同步衛星作資料通訊。於此例子中，該衛星可以形成一中繼器，用以經由衛星鏈路互連遙遠之MAN。於此例子中，衛星鏈路可以依據本發明或依據已知技藝加以操作。

第2A至2F圖例示依據本發明之互連節點A-E之代表MAN拓樸。第2A圖例示具有點對點拓樸之最簡單系統，用以互連節點A及B。第2B圖例示一線性拓樸，用以互連A至D。第2C圖例示一環型拓樸，用以互連節點A至D。第2D圖例示一環型拓樸，用以連接節點A至D，以一交叉線連接於B及D之間。第2E圖例示一星

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

型拓樸，用以連接節點 A - E。第 2 F 圖例示一星型拓樸，用以連接節點 A 至 E，以節點 B 至 E 互連呈環狀拓樸。明顯地，其他拓樸也可以依本發明加以構建，以基於第 2 A 至 F 圖所示之拓樸互連任何數量之節點，以及，除了所例示者外，其他拓樸也可以依據本發明加以構建。

一般而言，藉由提供相對於節點數量之大量鏈路，M A N 之能量及可靠性增加，但成本也同時增加。例如，例示於第 2 B 圖中之拓樸需要最小量之鏈路，以連接節點 A - D，因此，第 2 B 圖之拓樸可以被以最少成本構建。然而，注意的是於第 2 B 圖中，於節點 A 及 D 間之資料通訊必須通過節點 B 及 C。因此，資料通訊將會傾向於節點 B 及 C 間之鏈路，而限制了總網路容量。再者，也沒有其他替代通訊路徑可使用，以避免由於環境降雨(雪)之通訊路徑劣化，或者，避免由於元件故障而造成之鏈路不能作動。相反地，依據例示於第 2 C 圖中之拓樸，資料可以直接通訊於節點 A 及 D 之間。於節點 A 及 D 間之其他鏈路提供了用於資料之替代路徑，因此，加大了總網路容量及可靠性。然而，注意的是，例示於第 2 C 圖中之 M A N 中，於節點 B 及 D 間之資料通訊必須經由節點 A 及 C。於例示於第 2 D 圖中之交叉線中提供直接通訊於節點 B 及 D 間之通訊路徑，並擴充網路容量及可靠度。若有必要的話，另一鏈路可以加於第 2 D 圖中，用以直接通訊資料於節點 A 及 C 之間。另外，多餘鏈路可以提供於 M A N 之節點對中。藉由提供替代日期通訊路徑，通訊於網路中之資料可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

以被發送，以避免由於環境狀況，通訊鏈路暫存被暫時降級，或由於網路需求而暫時之競爭，或者，由於一元件故障而不作動。

注意到網路拓樸可以被架構以利用先認可予以放置於網路上之需求。例如，假設已知一總部必須與幾個分公司作大量資料通訊，但是，分公司間彼此通訊較少之資料。例如第2F中之星型拓樸係相當合適於此一MAN，若該總部為位於節點A及分公司位於節點B-E。然而，須注意的是，其他網路拓樸，例如（示於第2C及2D圖）之環型拓樸可以被用以具有一總部及分公司之MAN。於一星形拓樸中，資料係被直接通訊於每一分公司及總部之間，然而，於分公司間之資料通訊必須間接地經由總部通訊。然而，若每一分公司必須彼此互通量資料時，其他鏈路可以被利用如第2F圖所示。例示於第2F圖中之網路由於大量替代通訊路徑之故，而具有高容量及可靠度。例如，於節點B及D間之資料通訊可以經過節點E，或節點A或節點C。

因此，一網路拓樸可以被設定用以互連已知量之節點，以被選擇以提供足夠量之替代通訊路徑之一數量之鏈路，使得該網路具有足夠容量及可靠度，同時使成本最小。注意的是，其他鏈路也可以加入現行MAN中，以追隨上需求上之增加。另外，不需要連接至LAN之節點可以只作動以作為中繼站，用以增加替代通訊路徑之數量及用以長距離傳送資料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

第 3 圖例示一依據本發明之連接至 LAN 302 之路由
器 300 之功能方塊圖。該路由器 300 包含幾個功能
方塊 304 - 318，其係被一互連線 320 所連接。功
能方塊 304 - 318 可以以硬體電路實施，互連線

320 代表通訊匯流排。或者，由方塊 304 - 318 所
執行之功能可以以一處理機實施，依據所儲存之軟體程式
操作。路由器 300 可以構建成一專屬單一單元或者路由
器 300 可以藉由加一或多數電路板及軟體至現行個人電
腦加以構建。

雖然乙太網路係較佳的，因為其已經廣泛被用於現行
諸地點中，由於乙太網路使用已經存在於建築物中之電話
網路，但 LAN 302 可以依據任何 LAN 協定加以操作
。於媒體接取控制 (MAC) 層次中，乙太依據一
CSMA / CD 協定以分封傳送資料。每一乙太資料分封
大致包含一前言，一目的節點位址，一源節點位址，一資
料欄及一資料檢查欄。

雖然路由器 300 於 LAN 302 中是一額外節點
，但路由器 300 互連至 LAN 302。因此，路由器
302 可以依據 LAN 302 之通訊協定，而由
LAN 302 之其他節點發送及接收資料分封。
LAN 302 係經由 LAN 界面 308 連接至路由器
300。LAN 界面 308 監視 LAN 302 之資料分封
，若一分封之目的碼位址指示分封係用於包含不是
LAN 302 中之一 LAN 之節點，LAN 界面 308 接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

受資料分封。若目的節點位址指示資料分封係指定用於 L A N 3 0 2 中之節點，則 L A N 界面 3 0 8 忽略該分封。

接收自 L A N 3 0 2 之資料分封係被儲存於緩衝器 3 1 8 中，並被調整，以用以在系統控制 3 0 6 之控制下，傳送於 M A N 上。該調整可以包含轉換資料之格式成爲一適合於傳送於 M A N 上之格式。若 L A N 3 0 2 包含乙太以外之 L A N 型式時，則此轉換可能需要。

路由表 3 0 4 儲存 M A N 之拓樸之資料代表，包含一表格，其指明 M A N 之哪一路由器被連接至由 M A N 所連接之每一 L A N 之每一節點上。路由器 3 0 0 讀取包含於接收自 L A N 3 0 2 之分封中之目的位址，並利用該路由表 3 0 4 以決定 M A N 之哪一路由器（目的路由器）係連接至 L A N，其包含該目的節點。標頭然後被附加至資料分封，其指示予以接收之分封之目的路由器。一另外資料檢查欄可以被加至每一資料分封，以包圍該原始資料分封。

該分封係然後通訊於一適當之鏈路 3 2 2 A - C 之一至一適當之外部系統 4 0 0（第 4 圖）。若有一個以上之外部系統 4 0 0 時，則適當之外部系統 4 0 0 係依據路由演繹 3 1 2 及依據路由表 3 0 4 加以選擇。雖然其他路徑也可以加以選擇，然而，基於於此所述之檢測傳輸品質狀況及於 M A N 之交通層次，路由演繹法 3 1 2 較佳地包含一“最先開放最近路徑”（O S P F）演繹法。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (12)

當適當外部系統 4 0 0 (第 4 圖) 係可用以傳送資料時，資料係經由選定鏈路 3 2 2 A - C，為外部系統界面 3 1 6 所提供至適當外部系統 4 0 0。雖然外部系統界面 3 1 6 係例示於第 3 圖中，係能使路由器 3 0 0 經由鏈路 3 2 2 A - C 與三個外部系統 4 0 0 作界面，但明顯地，更多或更少之鏈路 3 2 2 A - C 可以被提供，以及，更多或更少外部系統 4 0 0 可以與單一路由器 3 0 0 作界面。雖然其他標準，例如 1 0 B A S E - T 或 1 0 B A S E - F 可以被使用，但較佳地，鏈路 3 2 2 A - C 依據快乙太標準，例如 1 0 0 B A S E - T X，1 0 0 B A S E - F X 或 1 0 0 B A S E - T 4 加以操作。因為路由器 3 0 0 較佳係位於接線箱內及一或多數外部系統 4 0 0 係較佳位於一屋頂，鏈路 3 2 2 A - C 係大致由接線箱延伸至屋頂。用於通訊於 M A N 之資料分封，通訊於路由器 3 0 0 及外部系統 4 0 0 (節點命令) 間之命令，及用以通訊於路由器 3 0 0 (網路命令) 間之通訊命令係於適當時間被通訊於鏈路上。

第 4 圖例示出依據本發明之外部系統 4 0 0 之功能方塊圖。路由器 3 0 0 之外部系統界面 3 1 6 (第 3 圖) 之資料分封係被一路由器界面 4 0 2 由相關鏈路 3 2 2 A - C 接收並傳送至基頻處理 4 0 4。基頻處理機 4 0 4 選擇地改變資料分封之位元率，並選擇地執行錯誤編碼校正於資料分封上，並選擇地於資料分封上執行展頻譜。較佳地，基頻處理機 4 0 4 可以為了資料安全理由，而依據已知

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

加密技術，來選擇地加密該資料。資料分封然後被傳送至一調變／解調器 4 0 8 之調變器部 4 0 8 A 中。調變器部 4 0 8 A 依據選定調變設計，以適當地調變資料成爲一射頻載波信號，形成一調變信號。

該被調變之信號係然後被射頻 (R F) 收發機 4 1 0 之傳送部份 4 1 0 A 而向上轉換，放大並傳輸於 M A N 之無線通訊鏈路上。收發器 4 1 0 係爲此目的而連接至天線 4 1 2。較佳地，一高增益，方向性天線係被用以達成距離至 1 0 公里遠。雖然，較低傳輸頻率可以被使用，而形成較長之最大傳輸距離，但該範圍係有關於較佳 3 8 G H z 之傳輸頻率。同樣地，一高於 3 8 G H z 之傳輸頻率可以用於一短距離。收發機 4 1 0 係構建以調整調變載波信號傳送之功率。功率之調整係在外部 3 0 0 之系統控制 3 0 6 (第 3 圖) 之控制下，藉由於適當鏈路 3 2 2 A - C 上，送出節點命令至外部系統 4 0 0。

接收自無線鏈路之資料分封係被天線 4 1 2 所拾取並被無線收發機 4 1 0 之接收器部 4 1 0 B 所接收。所接收之信號係適當地被調制／解調塊 4 0 8 之解調部 4 0 8 B 所解調，反轉資料被傳送於無線鏈路前，被執行於資料上之調制。所解調資料然後傳送至基頻處理 4 0 4，其適當地解碼該資料，對資料應用誤碼校正，並反轉資料被傳送於鏈路前所施加於其上之展頻或加密。該資料分封然後被經由路由界面 4 0 2 傳送至路由器 3 0 0。

一傳輸品質監測器 4 0 6 係連接至路由器界面 4 0 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

，至基頻處理機 4 0 4 ，調變 / 解調器 4 0 8 及 R F 收發機 4 1 0 中。傳輸品質監測器 4 0 6 監視以各種方式接收資料之無線傳輸鏈路上之品質。例如，傳輸品質監測器 4 0 6 基於為基頻處理機 4 0 4 所報告給傳輸品質監測器 4 0 6 之資料誤碼，來計算誤碼率 (B E R) 。另外，傳輸品質監測器 4 0 6 可以監視來自接收器 4 1 0 B 之接收信號強度 (R S L) 及接收自解調器 4 0 8 B 之信號之信號雜訊比 (S N R) 。其他效能參數，例如叢集變數，開眼，未校正誤碼計數等等可以加以監視。

效能參數，例如 B E R ， R S L 及 S N R 係被考慮為形成於接收方向中之無線鏈路之效能指示。傳輸品質監測器 4 0 6 週期地報告所監視之效能指示給路由器 3 0 0 。傳輸品質監測器 4 0 6 同時也送出量得之效能指示給於無線鏈路之另一節點之相對部，使得兩節點具有兩通訊方向之效能參數之完全認知。傳輸品質監測器 4 0 6 然後執行於此所討論之適當控制程序，以保持想要之傳送效能。例如，參考第 2 C 圖中之無線鏈路節點 B 及 C ，節點 B 之傳輸品質監測器 4 0 6 週期地報告其監視效能給節點 C 之傳輸品質監測器 4 0 6 ，反之亦然。兩節點之傳輸品質監測器 4 0 6 保持效能指示之歷史，用以作為本身或傳輸品質處理 3 1 4 之效能及故障分析。當效能指示值係週期地改變時，有一內建形式之重覆傳輸及多種傳輸。如於此所使用，重覆傳輸為多餘傳送資料，而多種傳輸為依據多種不同格式傳送資料。結果，本發明快速檢測於效能指示之改

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

變並適當地反應於這些改變。因此，任何新接到之資料之突然變化係可迅速地濾出。

每一傳輸品質處理機 3 1 4 可以連接至一個以上之外部系統 4 0 0，因此，每一路由器 3 0 0 可以接收來自多於一個以上之無線鏈路之效能指示之傳輸。另外，每一傳輸品質處理機 3 1 4 可以經由網路命令，接收於 M A N 中之其他鏈路之效能指示。因此，每一傳輸品質處理 3 0 6 可以分析於 M A N 中之無線鏈路中之全局（整個 M A N）傳輸品質並可以基於連接至該路由器 3 0 0 之無線鏈路之現行品質狀況及基於由一或多數 M A N 之其他路由器所報告之其他無線鏈路之現在及過去品質狀況，而決定適當之反應。

由外部系統 4 0 0 通訊至路由器 3 0 0 之資料分封係被路由器 3 0 0 之外部系統界面 3 1 6 所接收。藉由檢視附加至分封之標頭，外部系統界面 3 1 6 決定是否路由器 3 0 0 是一用於分封之通訊路徑中之中間路由器，是否 L A N 3 0 2 是用於資料分封之最後目的。若 L A N 3 0 2 是用於資料分封之最終目的，則分封係被調整以通訊至 L A N 3 0 2。該調整包含於傳送前，除去附著至資料分封之額外標頭。該資料分封係被儲存於緩衝器 3 1 8 中，直到 L A N 3 0 2 可以用以接收分封為止。

若 L A N 3 0 2 不是分封之最後目的，則路由器 3 0 0 是用於資料分封之通訊路徑中之中間路由器。於此例子中，外部系統界面 3 1 6 儲存分封於緩衝器 3 1 8 中

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (16)

。當多於一外部系統 4 0 0 被連接至路由器 3 0 0 時，路由演繹法 3 1 2 然後決定於 M A N 上分封傳送給這些外部系統 4 0 0 之哪些。這決定是基於使用路由表 3 0 4 之 O S P F 演繹法及路由演繹法 3 1 2，及基於所檢測到之品質狀況及於 M A N 之交通層次。當適當外部系統 4 0 0 係用以傳送分封至用於分封之通訊路徑中之下一路由器時，分封係被外部系統界面 3 1 6 由緩衝器 3 1 8 取回並被提供給適當外部系統 4 0 0，該系統發射資料於 M A N 上。

經由路由器 3 0 0 之資料交通量（為路由器 3 0 0 所作之資料傳送及接收）係被交通監視及控制 3 1 0 所監測，基於儲存並由緩衝器 3 1 8 除去之資料量及資料儲存及由緩衝器 3 1 8 除去之頻率。資料交通量係被路由演繹法 3 1 2 所使用，用以適當地發送資料於 M A N 中。資料量是於節點上之網路需求。系統控制 3 0 6 可以週期地經由網路命令分封，而發送效能指示及檢測出之網路需求給 M A N 之另一路由器。雖然，傳輸品質處理機 3 1 4 及系統控制 3 0 6 係示為路由器 3 0 0 之部份，但其可以被實施為位於工作站或於連接至網路之網路控制器之軟體功能。較佳地，相關於傳送網路命令分封之多支（overhead）係少於 M A N 之總資料輸通量之百分之二。

對於正常操作，整個 M A N 之無線鏈路之 B E R 是較佳地保持低於可接受之臨界值。鏈路可用度係被定義為正常操作時間之百分比。例如，99.99% 之鏈路可用度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

及所需 10^{-9} 之臨界 B E R 表示 99.99% 之時間，整個 M A N 之無線鏈路之 B E R 係保持低於 10^{-9} 。於 M A N 中，高鏈路可用度及低 B E R 臨界係較佳的。於無雲狀況中，信號衰減主量是由於自由空間傳輸損失。所傳輸信號之功率應足夠高，以保持 B E R 低於一可接受之臨界值。然而，於異常狀況中，其他損失（雨中衰減）可以藉由例如雨，霧，接線等等產生。因此，為了保持異常狀態中之正常操作，發射器必須以高於晴空狀態所需之功率操作。於傳送信號之功率及於晴空狀態所需功率間之差係被稱為衰落邊際。較高需求鏈路可用度或較長範圍需要較大之衰落邊際。因為由於雨於高射頻帶（例如 38 GHz）之信號衰落是相當地高，所以基於衰落邊際所設定之傳統無線鏈路設計需要太高之傳輸功率，或使得不實用短範圍，而達成所需之高可用度。

本發明呈現新方法與設備，用以完成長範圍及具有低傳送功率之高鏈路可用度，藉由使用適應調變，低速誤碼校正編碼及資料速率降低技術，用於雨對抗手段之資料速率降低技術之配合。再者，藉由包含一智慧路由策略，其中資料係被經由一或多數適當選定路徑（多種鏈路）之節點間，本發明增加了 M A N 容量及可靠度。

藉由使用轉接功率控制，資料率降低，調變，層次降低及低速誤碼校正編碼，一較長範圍可以以低傳送功率完成。假設，例如一可程式正交調幅（Q A M）設計係被用於第 3 圖之調制／解調器 408 中。例如假設 16 Q A M

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (18)

係用以執行於 M A N 中之無線鏈路上之 1 0 0 M b / s 全雙工快速乙太。爲了完成優於 $1 0^{-4}$ 之 B E R ，所以 R S L 必須高於一預定臨界位準，於此被指定爲 R S L 1 6 。再者，爲了避免由於非線性 A M 至 A M 及 A M 至 P M 失真之效能劣化，所以所傳送之功率較佳係被保持於 6 d B 或低於用於 1 6 Q A M 之功率放大器 1 d B 壓縮點。該 1 d B 壓縮點爲施加至功率放大器之輸入信號，若功率放大器再次爲線性的話，其造成輸出信號較所期待者低 1 d B 。

於雨衰減之已知時間段中，若特定鏈路之監測 B E R 及 R S L 是接近其預定臨界位準，（例如 $1 0^{-4}$ 及 R S L 1 6 ）時，適當之對策係被喚起，以改良鏈路效能及保持所需鏈路可用度。該對策可以是以下之一或多數：暫時地降低鏈路傳輸速率，降低調變位準及 / 或引入低誤碼校正編碼。例如，若反應於雨衰減，鏈路操作以降低至 5 0 M b / s 之速率，及具有被降低至 4 Q A M 之調變位準，其用於 $1 0^{-4}$ 之 R S L 臨界於此被稱爲 R S L 4 者是低於臨界 R S L 1 6 8 d B 。另外，因爲 4 Q A M 可以容受較多之非線性 A M 至 A M 及 A M 至 P M 失真，所以所傳送之功率可以增加至 2 D B 低於功率放大器 1 d B 壓縮點。換句話說，以相同功率放大器時，可用於 4 Q A M 之傳輸功率是 4 d B 高於 1 6 Q A M 者。因此，藉由切換由 1 0 0 M b / s ， 1 6 Q A M 至 5 0 M b / s ， 4 Q A M ，於 R S L 之淨增益是 1 2 d B 。因此，雖然由於雨衰減信號

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

裝

五、發明說明(19)

衰減增加了 12 dB，但鏈路可以保持所需之可用度。

藉由進一步降低傳輸速率至 6.25 Mb/s 及使用 4 QAM，相較於 50 Mb/s 及 4 QAM，速率之增益降低是 9 dB。再者，對於佔用相同頻帶而言，一低速誤碼校正編碼設計，例如超正交迴旋碼可以被使用以取得額外之 5 dB 之編碼增益。另外，展頻可以使用配合資料速率之降低，以降低於通訊鏈路間之干擾。換句話說，操作於 6.25 Mb/s 及 4 QAM 提供了相較於 50 Mb/s，4 QAM 之整個 14 dB 之增益，以及相較於 100 Mb/s，16 QAM 者增加了 26 dB。

所獲得之增益係用以補償由於下雨一段時間信號衰減之增加。例如，假設一 99.99% 目標可用度之無線鏈路需要提供 100 Mb/s 全雙工快速乙太。依據傳統設定技術，為了保持所需可用度，例如一鏈路將令操作於 100 Mb/s 之鏈路功率預算包含大衰落邊際。相反地，依據本發明，99.99% 之鏈路可用度可以加以完成，同時提供相當長範圍之操作於 100 Mb/s 及 16 QAM。再者，一 99.99% 之高鏈路可用度可以使本發明操作於底資料速率及低調變位準加以完成。

乙太分封交換之本質是有利地為本發明所利用於 MAN 中。例如，分封交換通訊傾向於網路需求可以以相當高需求之週期及相當低需求週期加以特徵化。另外，分封交換通訊也可以容許相當延遲，於分封在被傳送（儲存及傳送）前，暫存地儲存。因此，99.99% 之整體可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

用度可以經由本發明而成功用於 M A N 中，其提供時間之最大傳送速率（例如 1 0 0 M b / s ） 9 9 . 9 9 % 及降低之傳輸速率（例如 5 0 M b / s 或 6 . 2 5 m / s ），剩餘之 0 . 0 9 % 時間係於很大雨時保持可接受效能。若於此大雨衰減時，在鏈路上之實際效交通流量係低於降低傳輸率，不必採其他動作。然而，若需要於該鏈路超出降低後之傳輸速率，則路由器重新指向過量之交通至 M A N 之另一替代鏈路。資料分封較佳地依據最先開放最近路徑（O S P F）演繹法加以傳送。因此，若於源路由器及目的的路由器間之最短通訊路具有足夠頻寬時，所有資料將沿著該最短路徑傳送。若最短路徑暫時沒有足夠傳輸容量，以收納現行交通流量，由於低速資料速率之故，然而，所有或選定之資料分封可以被沿著一較長但較不忙替代通訊路徑發送。較佳地，替代通訊路徑係被選擇為次短路徑。

注意的是，於傳統無線通訊鏈路中，若於一已知區域中，一衰落邊際 9 分貝 / 公里需要以維持 9 9 . 9 9 % 可用度，則其必須增加至 2 4 分貝 / 公里以維持 9 9 . 9 9 % 可用度。因此，相反於傳統無線通訊，本發明藉由對環境狀態（藉由檢測通訊品質）或對網路之需求（藉由檢測交通負載）轉換傳輸方式及傳輸路徑，或藉由對分封交換通訊之容許延遲本質之依賴，而維持 9 9 . 9 9 % 之整體可用度或更好。結果，M A N 可以依據本發明加以構建，其係較先前技藝更有效成本，頻寬利用，藉以覆蓋較遠之距離。例如，為了於已知區域，以 5 0 毫瓦之發射功率

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(21)

，來達成99.99%之目標鏈路可用度，傳統鏈路預算設計基於100Mb/s之衰落邊際，16QAM可以提供3.5公里之期待範圍。對於相同之發射功率及環境條件，具有適應性雨衰減對策技術之本發明於大雨衰減之短時間，分別以50Mb/s及6.25Mb/s之低速，可以期望有5或7公里範圍。

本發明之監測及控制程序之實施之例示性例子中，第5及6圖例示一流程圖及於大雨衰減時所傳送之功率及監視RSL間之時序關係。假設，無線鏈路連接於第2C圖之節點B及C之間。節點B及C週期地交換其所監測得之效能指示。該流程圖開始於方塊500，隨後於節點B，明顯地節點C跟著另一相關流程圖。節點B追縱其本身發射之功率及所監測之節點C之RSL及BER於方塊501（第5圖），反之亦然。於正常操作時，節點B設定其發射功率602（第6圖）至額定位準606，以100Mb/s之資料速率及16QAM。該額定位準606係被選擇足夠地低，以避免於節點B之發射功率放大器之鏈路效能及節點C之接收之非線性效應。對於16QAM，額定位準606係較佳6分貝或低於功率放大器之1分貝壓縮點。額定位準606同時被選擇，以確保傳送鏈路係足夠優良，使得誤碼率（BER）將低於最大預定位準，同時，避免以過量功率傳送信號，而可能干擾其他無線鏈路。一類似配置係被應用至節點C。

當雨衰落邊際發生於節點B及C間之鏈路上時，節點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

B 及節點 C 之 R S L 似乎被降低。當節點 C (第 6 圖) 之 R S L 接近臨限值 $R S L_{1.6} 604$ 時，所監測之 B E R 似乎增加。於方塊 502 (第 5 圖) 中，節點 B 連續比較節點 C 601 之監測 R S L 與預設警告位準 $R S L_w 603$ (第 6 圖)，其中 $R S L_w$ 被選擇高於 $R S L_{1.6} 604$ 。當節點 C 601 之監測 R S L 低於預設警告位準

$R S L_w 603$ 時，於方塊 503 (第 5 圖) 中，節點 B 送出一控制訊息給節點 C，以準備切換至一較低速率及較低調變位準 (例如 50 Mb/s ，4 Q A M)。若有必要的話，節點 B 之路由器同時也被調整以備以重新指引過量交通方向。於接收來自節點 B 之控制訊息時，節點 C 準備該改變並送出一認可訊息給 B。節點 B 於方塊 504 接收來自節點 C 之認可訊息。然後，於方塊 505 中，節點 B 應用降低之資料速率及較低之調變位準於其發射信號上，以協調節點 C。節點 B 同時增加其發射功率 602 (第 6 圖) 至用於 4 Q A M 607 之最大位準。警告位準

$R S L_w 603$ (第 6 圖) 之選擇考量用於節點 B 及 C 處理及交換命令之延遲時間，使得切換至低資料速度及低調變位準發生於 R S L 降低於低於 $R S L_w$ 之前。因為統計量測指出最大雨衰落速率是約 0.5 dB/s ，警告位準

$R S L_w$ 是相當接近 $R S L_{1.6}$ 。

假設，雨衰落是無常的，由低資料速率切換至高資料速率發生。於方塊 506 (第 5 圖) 中，節點 B 連續自節點 C 接收監測 R S L 及 B E R。當雨衰落下降時，R S L

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (23)

增加。於方塊 5 0 7 (第 5 圖) 中，節點 B 連續比較節點 C 之監視 R S K 與一預設位準 R S L。6 0 5 (第 6 圖)。當節點 6 0 1 (第 6 圖) 之 R S L 變成高於預設位準 R S L。6 0 5 時，於方塊 5 0 8 (第 5 圖) 中，節點 B 送出一要求改變至一較高資料速率及一增加之調變位準之訊息。反應於此接收到之訊息，節點 C 調整其本身，以預備用於較高資料速率及較高調變位準，並送出一認可訊息給節點 B。於方塊 5 0 9 (第 5 圖) 中，節點 B 確認接收來自節點 C 之認可信號。於方塊 5 1 0 中，節點 B 然後施加較高資料速率及較高調變位準於其傳送信號上，以協調於節點 C 之方式。節點 B 同時降低其發射功率回到一般位準並通訊其路由器其狀況。預設 R S L。6 0 5 (第 6 圖) 係被選擇為高於 R S L。6 0 3，引入磁滯現象，以防止經常不必要地改變資料格式。

上述程序係為傳輸品質處理機 3 1 4，於第 3 圖之系統控制 3 0 6 監督下加以執行。於卜一述說明中，有兩組操作組：1 0 0 M b / s，1 6 Q A M 及 5 0 M b / s，4 Q A M。被用以例示上述之技術。然而，明顯地，上述技術可以應用其他較低資料速率及該兩組以外之條件。

本發明已經以特定實施例併入細節方式加以說明，使得本發明之原理結構及操作可以容易了解。於此之特定實施例及特定細節並不是用以限制本發明之隨附之申請專利範圍。明顯地，熟習於本技藝者可以在不脫離本發明之精神及範圍下，完成修改。明白地說，熟習於本技藝者可以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(24)

以幾種不同方式實施本發明之裝置，及所揭示之設備只是用以例示本發明之較佳實施例並不是限制用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 用以於都會區域維持無線網路中預定
傳輸品質之方法與設備

一種用以於無線都會區域網路(MAN)中，維持預定傳輸品質之技術。多數區域網路均連接至一相關路由器。每一路由器係連接至一或多數收發機，用以經由無線鏈路互連至路由器。每一路由器儲存代表MAN拓樸之表格，並接收所檢測得到之指示，該指示代表無線鏈路之品質及代表網路交通負載。路由器用以依據該指示而轉換傳輸方式及傳輸路徑。結果，以成本，功率及頻寬利用而言，MAN是高效率。例如，於無線通訊鏈路接收到之信號強度是被週期性地監視，以藉由調整傳輸功率，而維持強度於預定之範圍。另外，對於鏈路上接收資料之誤碼率也被監視。若所接收之信號強度保持低於預定範圍下，不管傳輸功率已經被調整至最大許可位準，若誤碼率到達一預定限制值，一或多數技術係選擇性地被採用，以降低誤碼率同時保持足夠高之網路輸通量。該適應技術包含改變資料率，調變位準，誤碼校正編碼，及展頻譜。另外，一用於該資料之路徑係被較佳地依據“最先開放最近路徑”演繹法加以選擇，雖然一或多個替代路徑也可以加以選擇用以

英文發明摘要(發明之名稱： Method and apparatus for maintaining a)
predefined transmission quality in a wireless
network for a metropolitan area

A technique for maintaining a predefined transmission quality in a wireless Metropolitan Area Network (MAN). Each of a plurality of Local Area Networks are coupled to a corresponding router. Each router is coupled to one or more transceivers for interconnecting the routers via wireless links. Each router stores a table representative of the topology of the MAN and receives detected indicia representative of the quality of the wireless links and representative of network traffic loads. The router adapts the manner of transmission and the path of transmission according to the indicia. As a result, the MAN is highly efficient, in terms of cost, power and bandwidth utilization. For example, a strength of a signal received over a wireless communication link is periodically monitored for maintaining the strength within a predefined range by adjusting the transmission power. In addition, an error rate for the data received over the link is monitored. If the received signal strength remains below the predefined range despite the transmit power having been adjusted to a maximum allowable level, and if the error rate approaches a predefined limit, one or more techniques are selectively employed to reduce the error rate while maintaining a sufficiently high network throughput. The adaptive techniques include changing the data rate, modulation level, error correction coding, and spectrum spreading. In addition, a path for the data is preferably selected according to an Open-Shortest-Path-First algorithm, though one or more alternate paths can be selected for transmitting at least a portion of the data.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

408541

A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱：
傳送至少資料之一部份。)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種於區域網路間作資料通訊之方法，該方法包含步驟：

a. 建立一用於一資料傳輸之通訊路徑，其中該通訊路徑包含一或多數無線通訊鏈路於呈對區域網路間；

b. 沿著該路徑傳輸資料；

c. 監視一或多數通訊鏈路之傳輸品質；

d. 比較監測傳輸品質與一預定傳輸品質；及

e. 基於該比較，而選擇性地致動一技術，用以改變資料被傳送之方式。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該監測傳輸品質之步驟包含監視發生於資料中之誤碼之比率。

3. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該選擇性致動之步驟包含一傳送一命令至一或多數無線鏈路之步驟。

4. 如申請專利範圍第1項所述之方法，更包含步驟：監視被傳輸於一或多數無線鏈路之資料量，及，其中，該選擇性致動步驟係基於通訊資料量加以執行。

5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該技術改變一資料傳輸速率。

6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該技術改變一用以傳送資料之調變設計。

7. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該技術改變用以傳送資料之誤碼校正編碼法。

8. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該技

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

術改變用以傳送資料之展頻技術。

9 . 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該技術改變用以傳送資料之功率位準。

10 . 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該技術改變用以傳送資料之通訊路徑。

11 . 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該技術是由一群包含：改變用以傳送資料之位元率；改變用以傳送資料之調變設計；改變用以傳送該資料之誤碼校正編碼；改變用以傳送資料之展頻；改變用以傳送資料之功率位準；及改變用以傳送資料之通訊路徑之兩種或多種所選擇出之組合。

12 . 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該資料係通訊於乙太為主 LAN 或 MAN 。

13 . 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包含步驟：

- a . 監測一接收信號強度；
- b . 比較接收信號之強度與一期待位準；及
- c . 基於該比較，而選擇性地調整用於傳送資料之功率位準。

14 . 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包含步驟：

- a . 監測一接收信號強度；
- b . 比較接收信號強度與預定強度範圍；及
- c . 基於該比較，選擇性地調整用以傳送資料之功率

六、申請專利範圍

位準，其中，該用以傳送資料之電力位準係以磁滯方式加以控制。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 3 項所述之方法，其中該選擇性調整步驟包含傳送一命令於一或多數無線鏈路上。

1 6 . 一種路由器，用以控制無線資料傳輸於多數區域網路間，其中該路由器包含：

a . 一接收器，連接至來自一無線鏈路之調變資料信號；

b . 一解調器，連接至該接收器，用以由該調變信號形成一基頻帶資料信號；

c . 一誤碼檢測器，連接至該解調器，用以檢測於該基頻帶資料信號中之誤碼；及

d . 一控制電路，連接至該誤碼檢測器，用以比較於資料中之誤碼率與一預定率，其中，基於該比較，該控制電路使得一命令予以被傳送至該無線鏈路上，用以選擇性地致動改變誤碼發生率之技術。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 6 項所述之路由器，其中，該技術改變用於傳送於無線鏈路上之資料之位元率。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 6 項所述之路由器，其中，該技術改變用以傳送於無線鏈路上之資料之調變設計。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 6 項所述之路由器，其中，該技術改變用以傳送於無線鏈路上之資料之誤碼校正編碼。

2 0 . 如申請專利範圍第 1.6 項所述之路由器，其中

六、申請專利範圍

該技術改變用以傳送於無線鏈路上之資料之展頻。

2 1 . 如申請專利範圍第 1 6 項所述之路由器，其中該技術改變用以傳送資料之通訊路徑。

2 2 . 如申請專利範圍第 1 6 項所述之路由器，其中該技術是由一群包含：改變用以傳送資料之位元率；改變用以傳送資料之調變設計；改變用以傳送該資料之誤碼校正編碼；改變用以傳送資料之展頻；改變用以傳送資料之功率位準；及改變用以傳送資料之通訊路徑之兩或多數之組合。

2 3 . 如申請專利範圍第 1 6 項所述之路由器，其中該資料係被傳送於乙太為主之 LAN 或 MAN 間之鏈路上。

2 4 . 一種路由器，用以控制無線資料傳輸於多數區域網路間，其中該路由器包含：

a . 一接收器，連接至來自一無線鏈路之調變資料信號；

b . 一監視電路，用以監視調變資料信號之強度；及

c . 一控制電路，連接至該監視電路，用以比較調變信號之強度與一預定率，其中，基於該比較，該控制電路使得一命令予以被傳送至該無線鏈路上，用以選擇性地調整調變信號被傳送於無線鏈路上之強度。

2 5 . 如申請專利範圍第 2 4 項所述之路由器，更包含一解調器，連接至該接收器，用以由該調變信號形成一基頻帶資料信號，其中該監視電路監視於資料中之誤碼發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

生。

26. 如申請專利範圍第25項所述之路由器，其中，該控制電路比較監視效能指示與一預設臨限值，其中，基於該比較，該控制電路使得一予以傳送於無線鏈路上之命令，用以選擇性致動改變誤碼發生率之技術。

27. 一種都會區域網路，用以傳送資料於多數區域網路間，該都會區域網路包含：

a. 多數收發機，其中呈對之收發機彼此於相當無線鏈路上傳送資料，每一收發機包含一發射器，用以傳送資料於相關無線鏈路上，及每一收發機包含一接收器，用以接收來自相關無線鏈路之資料；

b. 多數傳輸品質監視器，每一均連接至多數收發機之相關一個，用以監視該相關無線鏈路之傳輸品質；及

c. 多數路由器，其中每一路由器係連接至多數收發機之相關一個，及多數區域網路之相關一個，用以發送由相關無線鏈路所接收之資料至區域網路，當區域網路是用於資料之目的地時，及用以發送資料至另一路由器，當區域網路並不是該資料之目的地時，及其中每一路由器基於於資料中之誤碼發生率，而選擇性地改變傳送資料至相關收發機之格式。

28. 如申請專利範圍第27項所述之都會區域網路，其中，至少一傳輸品質監視器監視相關無線鏈路之傳輸品質，藉由監視接收自相關無線鏈路之資料中之誤碼發生率。

六、申請專利範圍

29. 如申請專利範圍第27項所述之都會區域網路，其中，用以傳送資料之功率位準係被控制於一回授環路中。

30. 如申請專利範圍第27項所述之都會區域網路，其中，該用以傳送資料之格式係藉由傳送一命令於相關無線鏈路上，而選擇性加以改變。

31. 如申請專利範圍第27項所述之都會區域網路，其中，該資料係被傳送於多數區域網路之間，於一包含一或多數無線鏈路之通訊路徑上。

32. 如申請專利範圍第27項所述之都會區域網路，其中，諸路由器均選擇性改變傳送資料之格式，藉由選擇性地致動一群包含：改變用以傳送資料之位元率；改變用以傳送資料之調變設計；改變用以傳送該資料之誤碼校正編碼；改變用以傳送資料之展頻；改變用以傳送資料之功率位準；及改變用以傳送資料之通訊路徑之兩或多數之技術。

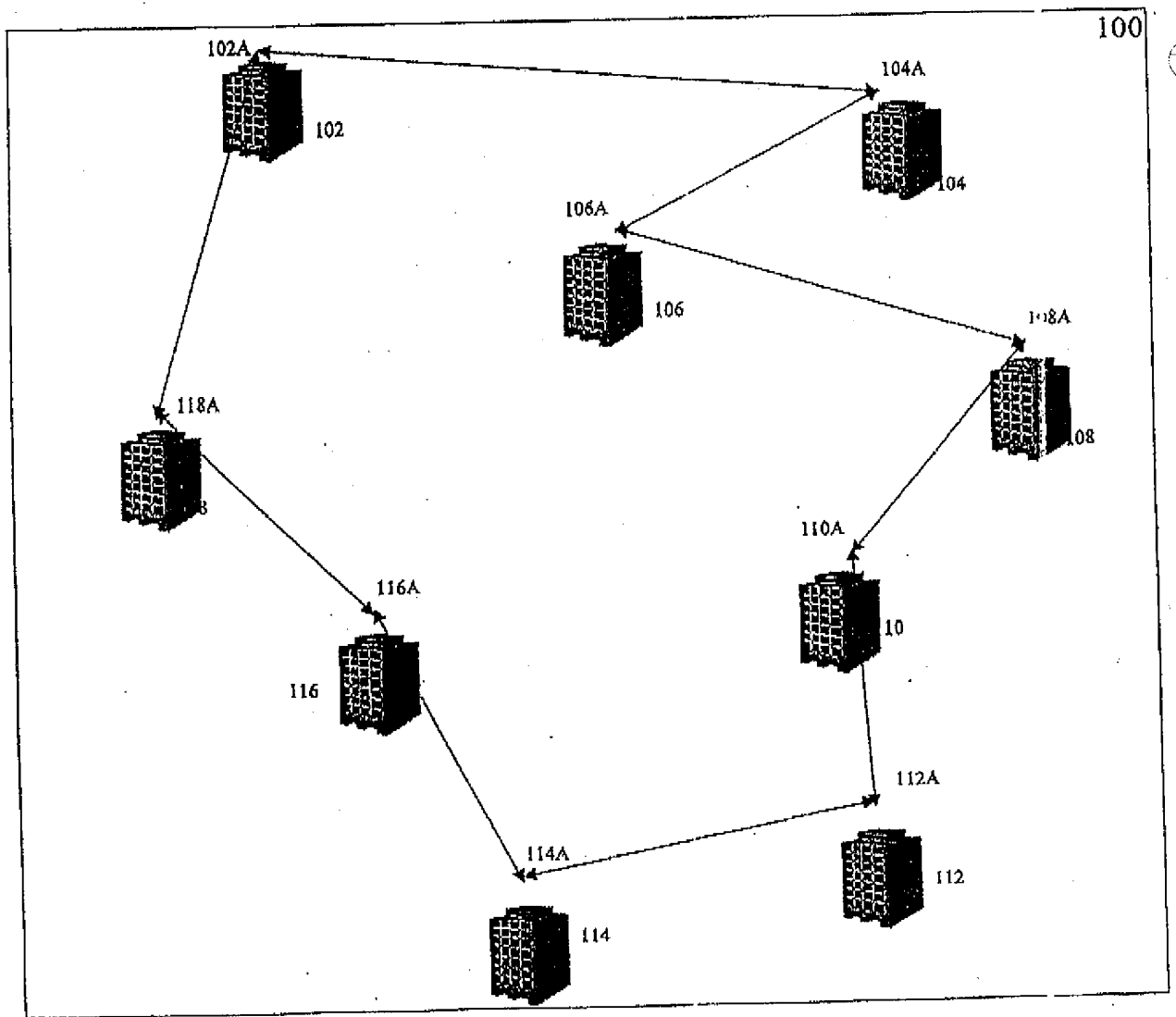
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

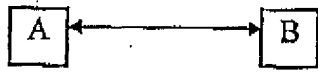
87117037

829004

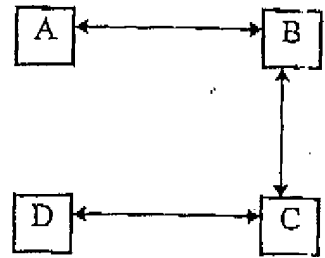
第 1 圖



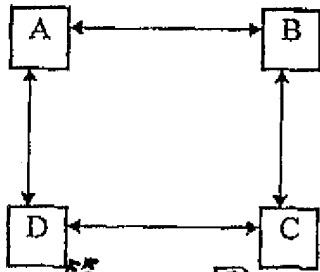
408541



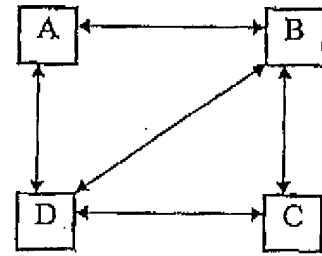
第 2A 圖



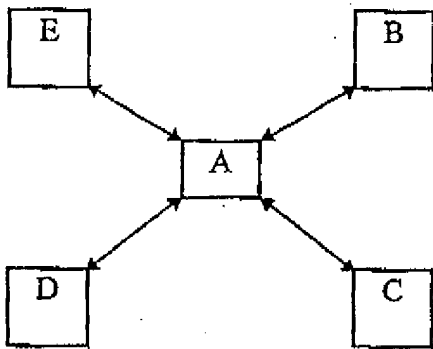
第 2B 圖



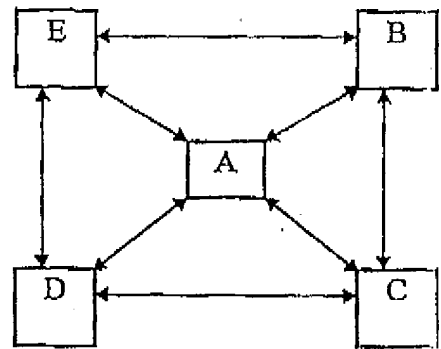
第 2C 圖



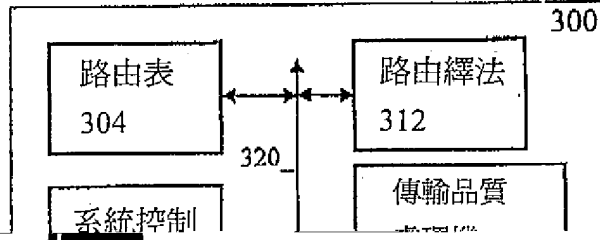
第 2D 圖



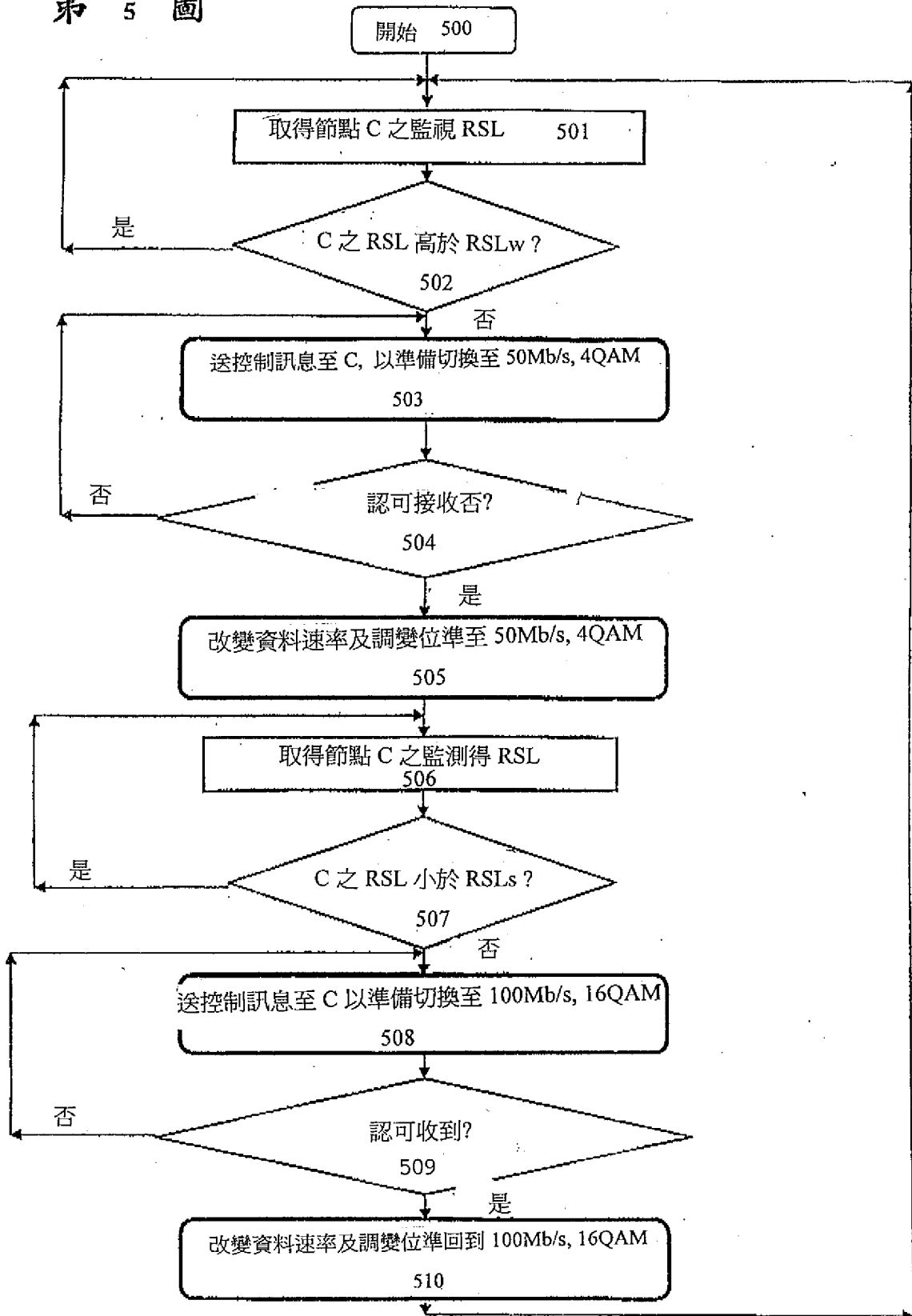
第 2E 圖

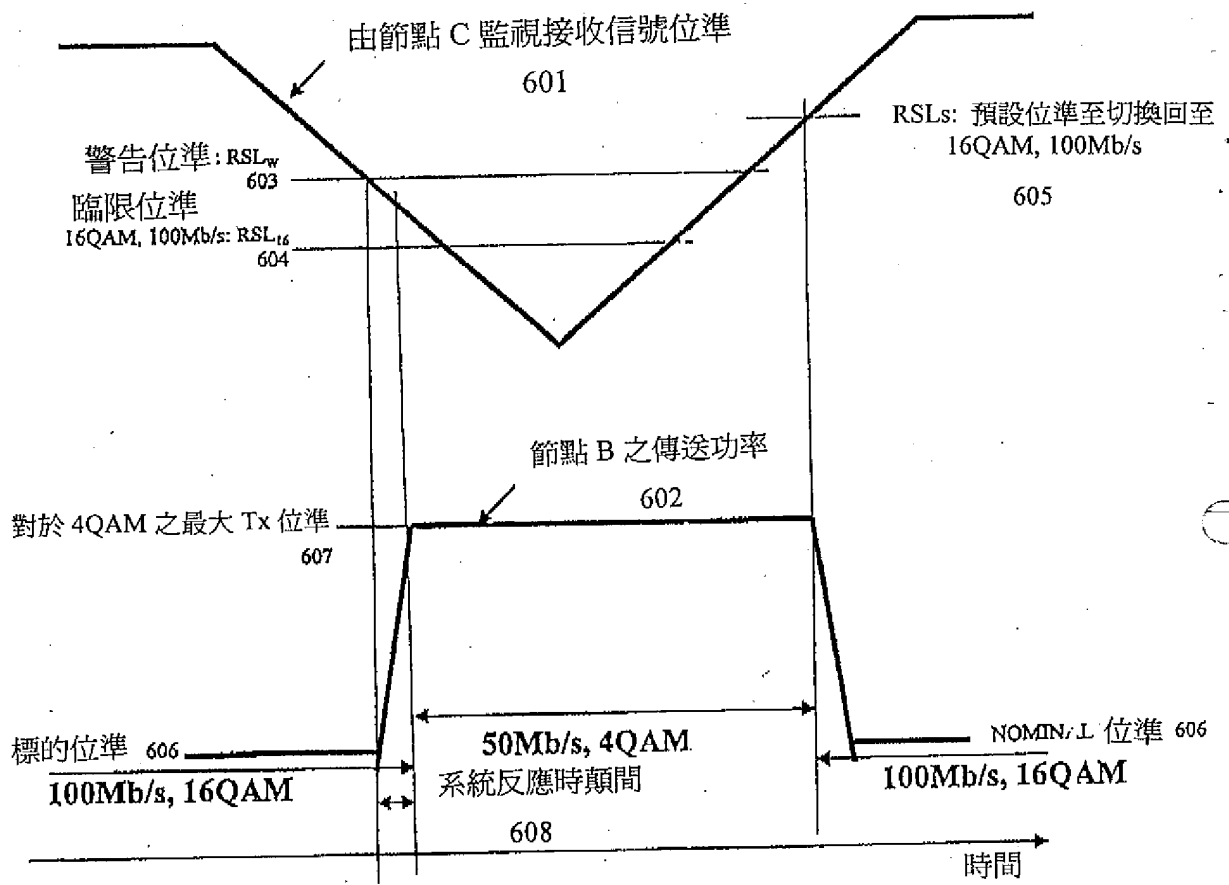


第 2F 圖



第 5 圖





第 6 圖