



(21)申請案號：098102102

(22)申請日：中華民國 93 (2004) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl. : H04B1/06 (2006.01)

(30)優先權：2003/11/06 美國 60/517,833
 2003/12/01 美國 60/525,963
 2004/09/02 美國 10/933,008

(71)申請人：內數位科技公司 (美國) INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (US) 美國

(72)發明人：錢德拉 亞蒂 CHANDRA, ARTY (IN)；薩奇 瑪吉 ZAKI, MAGED (CA)；亨克 勒 泰瑞莎 瓊安 HUNKELER, TERESA JOANNE (CA)

(74)代理人：蔡清福

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 41 頁

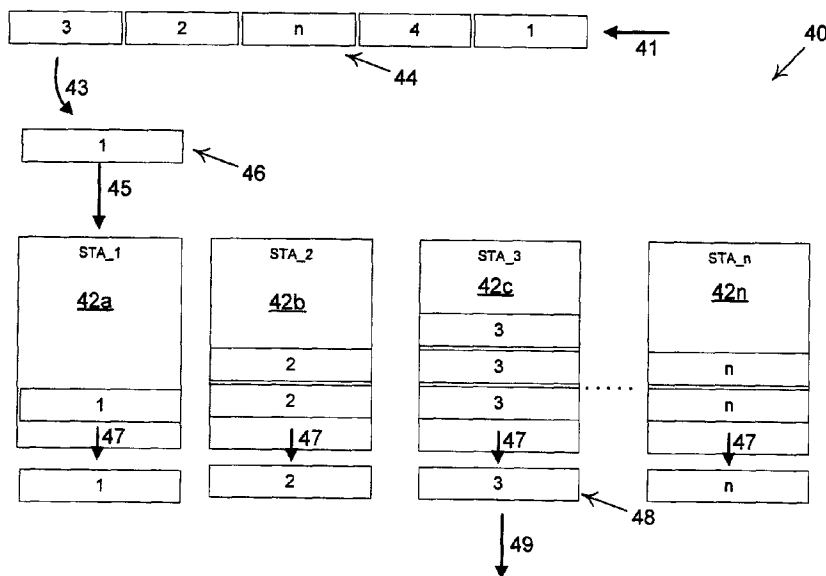
(54)名稱

具選擇通訓率及排程控制之存取點及無線區域網路 (WLANs) 之相關方法

ACCESS POINTS WITH SELECTIVE COMMUNICATION RATE AND SCHEDULING CONTROL AND RELATED METHODS FOR WIRELESS LOCAL AREA NETWORKS (WLANS)

(57)摘要

本發明係有關被配置以加強無線網路通信能力之方法及無線通信裝置。在本發明之一觀點中，係揭示用於資料封包傳輸的各種排程處理以及排程器。本發明另一觀點中，係提出藉由對不同類型無線傳輸/接收單元(WTRUs)提供無線服務之共用單元來選擇合適公告傳輸速率。



STA(NMS)：網路管理

理

40：排程器

41：處理輸入

42a、42b、42c、...

42n：個別佇列

43：時序標記組件

44：輸入緩衝器

45：分配元件

46：語音資料封包

47：計算組件

48：封包

49：分配輸出



(21)申請案號：098102102

(22)申請日：中華民國 93 (2004) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl. : **H04B1/06 (2006.01)**

(30)優先權：2003/11/06 美國 60/517,833
 2003/12/01 美國 60/525,963
 2004/09/02 美國 10/933,008

(71)申請人：內數位科技公司 (美國) INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：錢德拉 亞蒂 CHANDRA, ARTY (IN)；薩奇 瑪吉 ZAKI, MAGED (CA)；亨克勒 泰瑞莎 瓊安 HUNKELER, TERESA JOANNE (CA)

(74)代理人：蔡清福

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 41 頁

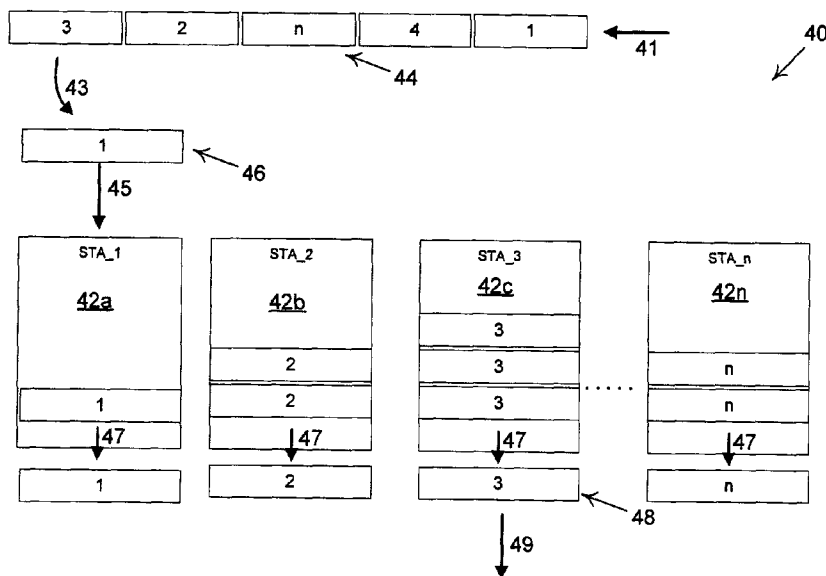
(54)名稱

具選擇通訓率及排程控制之存取點及無線區域網路 (WLANs) 之相關方法

ACCESS POINTS WITH SELECTIVE COMMUNICATION RATE AND SCHEDULING CONTROL AND RELATED METHODS FOR WIRELESS LOCAL AREA NETWORKS (WLANS)

(57)摘要

本發明係有關被配置以加強無線網路通信能力之方法及無線通信裝置。在本發明之一觀點中，係揭示用於資料封包傳輸的各種排程處理以及排程器。本發明另一觀點中，係提出藉由對不同類型無線傳輸/接收單元(WTRUs)提供無線服務之共用單元來選擇合適公告傳輸速率。



STA(NMS)：網路管理

40：排程器

41：處理輸入

42a、42b、42c、...

42n：個別佇列

43：時序標記組件

44：輸入緩衝器

45：分配元件

46：語音資料封包

47：計算組件

48：封包

49：分配輸出

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關無線通信裝置與方法，特別是用於控制無線區域網路(WLANs)之無線通信資料速率及排程的裝置與方法，特別是符合一或多種如 802.11 標準家族之裝置及方法。

【先前技術】

無線通信系統係熟知於技術領域中。通常，該系統包含可彼此傳送及接收無線通信信號之通信站。視系統類型而定，通信站通常為下列兩類型之一：包含行動單元之基地台或無線傳輸/接收單元(WTRUs)。

在此被使用之基地台名詞係包含但不限於基地台，節點 B，位址控制器，存取點或是在一無線環境中提供無線傳輸/接收單元對與基地台相關之網路進行無線存取之其他介面元件。

在此所使用之無線傳輸/接收單元名詞係包含但不限於使用者設備，行動台，固定或行動用戶單元，呼叫器，或可操作於無線環境中之任何其他類型元件。無線傳輸/接收單元包含個人通信裝置，如電話，視訊電話，及具有網路連接之網際網路便捷電話。此外，無線傳輸/接收單元包含可攜式個人計算裝置，如個人數位助理(PDAs)及具有類似網路性能之無線數據機之筆記型電腦。無線傳輸/接收單元為可攜帶或可改變位置者係被稱為行動單元。通常，基地台亦為無線傳輸/接收單元。

通常，所提供的基地台網路中的各基地台可以適當配置之無線傳輸/接收單元同時傳送無線通信。某些無線傳輸/接收單元係配置為在彼此之間直接傳送無線通信，也就是不需經由基地台網路而被延遲。此通常被稱為點對點(peer-to-peer)無線通信。一無線傳輸/接收單元被配置與其他無線傳輸/接收單元做無線通信者，其本身可被配置為及運作為基地台。無線傳輸/接收單元可被配置用於具有網路及點對點通信性能之多重網路中。

有一種無線系統，即所謂之無線區域網路(WLAN)，可被配置為與裝配有無線區域網路數據機之無線傳輸/接收單元進行無線通信，同樣亦可與所裝配之無線傳輸/接收單元進行點對點通信。目前，無線區域網路數據機係被製造商整合在許多傳統通信及計算裝置中。例如，手機，個人數位助理及膝上型電腦係被建造具有一個或更多無線區域網路數據機。

通常被稱為存取點(APs)之具有一個或更多無線區域網路基地台之熱門無線區域網路環境係依據 IEEE 802.11b 標準來建造。對這些網路之存取通常需使用者認證程序。該系統協定目前係標準化於無線區域網路技術領域中。這類協定架構其中一種係 802 標準家族。

基本服務組(BSS)係 IEEE 802.11 無線區域網路之基本建構區塊，且此包含通常被稱為站(STAs)之無線傳輸/接收單元。基本上，可彼此交談之站組可形成基本服務組。多個基本服務組係經由被稱為分配系統(DS)之架構組件而互相連接，而形成擴

展服務組(ESS)。存取點係一站(STA)，其藉由提供分配系統服務而對分配系統進行存取，且一般可藉由多站而同時對分配系統進行存取。

802.11 標準使多傳輸速率(及速率間之動態交換)可被用於最佳化產出。較低速率具有較強調變特性，其於一雜訊環境中，比較高速率者具有更大的涵蓋範圍及/或較佳的操作。較高速率提供較佳產出。在任何給定涵蓋範圍及干擾情況下選擇最佳(最高)可能速率係為最佳化挑戰。

目前，802.11 標準之各種明定速率版本係被說明於以下表 1：

表 1：802.11 標準資料速率

標準	支援速率(Mbps)
802.11(原始)	1, 2
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
802.11b	1, 2, 5.5, 11
802.11g	1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48, 54

針對 802.11g 而言，速率 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 及 54 Mbps 係使用正交分頻調變(OFDM)。速率選擇可能影響系統效能及使用者產出，範圍及公平。

傳統上，各 802.11 裝置具有該裝置所單獨控制且實施於其上的速率控制演算法。明確說，即站中之上鏈(UL)速率控制及存取點中之下鏈(DL)速率控制。此類速率交換演算法不由

該標準所明定，而是留給站(及存取點)執行。

發明人已了解各站大致可獲得相等機會來傳送封包資料。然而，以較低速率傳送封包比以較高速率傳送封包花費較長時間，且在具有單共享頻道的無線區域網路中，最低資料速率會降低站與其通信之存取點間的容量。

同時，存取點通常必須處理多站之通信，其對下鏈傳送資料至各站造成排程問題。發明人已了解資料佇列可有效用於以服務等級為基礎之存取點，其結合優先性系統之使用而將資料從個別佇列中釋放出來以供傳送。

在某些情況中，存取點係被配置為提供無線服務至一個以上類型之站。例如，已可使用符合 802.11g 標準之裝置，這些裝置可於與已存在的 802.11b 裝置相同的頻道中，但以較高產出速率進行操作。較佳為，操作於 802.11g 標準下之系統係配置使 802.11b 及 802.11g 站可與 802.11g 存取點通信，而與遺留之 802.11b 系統共存。

如上述，所有 802.11 系統均可選擇無線傳輸之傳輸速率，但傳輸速率的選擇係與系統執行有關，而明顯的解決方案係選擇可最大化特定傳輸產出之速率；此意指對於相同的信號強度及干擾位準而言，假設接收器效能相等，則 802.11g 正交分頻調變速率永遠較 802.11b 速率優先被選擇。然而，如以下討論，發明人已了解此並不確保對 802.11b 裝置可用頻寬之公平存取。因此，本發明之優勢在於其考慮 802.11b 及 802.11g 裝置之操作特性差異來提供傳輸速率，以更公平分配 802.11b 及

802.11g 裝置之間的傳輸速率。

【發明內容】

本發明係關於用於加強無線網路通信能力之方法及無線通信裝置。在本發明之一觀點中，揭示了資料封包傳輸之排程處理及排程器。在本發明之另一觀點中，提出了由一共同單元所通知之適當傳輸速率之選擇，該共同單元可提供無線服務至不同類型的無線傳輸接收單元。

在一實施例中，被提供與複數其他無線傳輸/接收單元做無線通信之無線傳輸/接收單元可執行控制傳輸無線通信資料至其他無線傳輸/接收單元之處理。該無線傳輸/接收單元係具有被配置以傳輸速率為基礎排序用於傳送至其他無線傳輸/接收單元之資料封包之排程器。該排程器可選擇性以各排序之被分配時間區間為基礎促使從傳輸速率被分配佇列依序傳輸被排序資料封包，使得最短時間區間可被分配給在最低資料速率佇列中被排序之資料封包，而最長時間區間可被分配給在最高資料速率佇列中被排序之資料封包。較佳是，該排程器係被配置為可針對一給定佇列分配時間區間，其至少與針對指定給以較指定給該給定佇列更低速率進行傳輸之指定資料封包的各佇列一樣長。該無線傳輸/接收單元較佳被配置為用於 802.11 無線區域網路之存取點。

廣義說，無線傳輸/接收單元之排程器可被配置選擇性以各排序之被分配時間區間為基礎使資料封包依序與其他無線傳

輸/接收單元通信，使得最短時間區間可被分配於被以最低資料速率通信之資料封包，而最長時間區間可被分配於被以最高資料速率通信之資料封包。較佳是，該排程器係被配置為可分配用於接收來自其他無線傳輸/接收單元之資料封包之時間區間，使各其他無線傳輸/接收單元可根據該無線傳輸/接收單元傳送資料封包之傳輸速率而被提供其個別順序之傳輸時間，其至少與被分配用於被指定以低於該無線傳輸/接收單元傳送資料封包之傳輸速率之資料速率傳輸之資料封包之時間區間一樣長。此外，排程器可被配置為以傳輸速率為基礎對用於傳送至其他無線傳輸/接收單元之資料封包進行排序，且可選擇性地根據經排序之所分配的時間區間，以促使從傳輸速率所分配的佇列依序傳輸經排序的資料封包，使得最短時間區間可被分配於最低資料速率佇列中經排序之資料封包，而最長時間區間可被分配於最高資料速率佇列中經排序之資料封包。該例中，該排程器係被配置以針對給定佇列而分配時間區間，其至少與被分配給被指派用於以低於被指派至該給定佇列之資料速率為低之資料速率傳輸之資料封包之各佇列之時間區間一樣長。該無線傳輸/接收單元係較佳被配置為用於 802.11 無線區域網路之存取點。

本發明提供對應的方法以進行無線傳輸/接收單元及複數其他無線傳輸/接收單元間之資料無線通信，及控制該通信資料傳送至其他無線傳輸/接收單元。資料封包係根據傳輸速率而被排序以傳送至其他無線傳輸/接收單元。由傳輸速率指定佇列所傳輸的經排序之資料封包係可被選擇性以各排序之分

配時間區間為基礎，使得最短時間區間可被分配於最低資料速率佇列中經排序之資料封包，而最長時間區間可被分配於最高資料速率佇列中經排序之資料封包。較佳是，時間區間係被分配給給定佇列，其至少與被分配給被指派用於以低於被指派至該被給定佇列之資料速率為低之資料速率傳輸之資料封包之各佇列之時間區間一樣長。

廣義說，該方法選擇性地根據各排序之分配時間區間而使資料封包依序與其他無線傳輸/接收單元通信，使得最短時間區間可被分配給以最低資料速率通信之資料封包，而最長時間區間可被分配給以最高資料速率通信之資料封包。較佳是，時間區間係被分配以接收來自其他無線傳輸/接收單元之資料封包，使各其他無線傳輸/接收單元可根據該無線傳輸/接收單元傳送資料封包之傳輸速率而被提供其個別順序之傳輸時間，其至少與被分配用於被指定以低於該無線傳輸/接收單元傳送資料封包之傳輸速率之資料速率傳輸之資料封包之時間區間一樣長。此外，資料封包係根據傳輸速率而被排序，以被傳送至其他無線傳輸/接收單元，接著經排序之資料封包係可根據排序之分配時間區間而選擇性地從傳輸速率分配佇列中依序傳輸，使得最短時間區間可被分配給最低資料速率佇列中經排序之資料封包，而最長時間區間可被分配給最高資料速率佇列中經排序之資料封包。該例中，時間區間係較佳被分配給給定佇列，其至少與被分配給被指派用於以低於被指派至該被給定佇列之資料速率為低之資料速率傳輸之資料封包之各佇列之時間區間一樣長。

另一實施例中，無線傳輸/接收單元之排程器係被配置以根據被選擇之準則而對欲傳送至其他無線傳輸/接收單元之資料封包進行排序。佇列抵達時間係以資料封包被排序於各佇列中之各被排序資料封包來識別，資料封包係被配置於具有相對被以相同佇列中之其他資料封包來識別之佇列抵達時間之被識別最早佇列抵達時間之佇列標頭處。較佳是，排程器進一步被配置以針對同時被配置於佇列之一之標頭處之資料封包被計算之優先性指標為基礎，藉由將用於傳輸處理之資料封包從佇列之一之標頭移除來選擇性地傳輸經排序之資料封包。該排程器較佳被配置為使用以資料封包所識別之佇列抵達時間及與該資料封包產生相關之資料傳輸率來計算資料封包之優先性指標。

該實施例之一變化例中，排程器被配置為根據以各資料封包所識別之資料傳輸速率來排序資料封包，使資料封包佇列可針對不同資料速率而被定義。具有被定義用於資料傳輸之服務等級各被以資料傳輸速率來識別，排程器較佳被配置根據各資料封包所識別之服務等級來排序資料封包，使資料封包佇列可被定義用於各服務等級。

該實施例之另一變化例中，排程器係被配置為根據各資料封包所識別之目的無線傳輸/接收單元來排序資料封包，使資料封包佇列可被定義用於各不同目的無線傳輸/接收單元。任一例中，無線傳輸/接收單元較佳被配置為用於 802.11 無線區域網路之存取點。

實施時，無線傳輸/接收單元可包含一記憶裝置及一相關處理器。記憶裝置係以被選擇資料封包特性為基礎較佳被配置以選擇性地定義資料封包傳輸佇列。處理器係以被選擇資料封包特性為基礎而較佳被配置為將佇列抵達時間與被接收用於傳輸排序之連續資料封包產生相關，及儲存各資料封包及其佇列抵達時間。因此，被儲存於各佇列中的資料封包係被配置為於具有相對被以相同佇列中之其他資料封包為基礎來識別之佇列抵達時間之被識別最早佇列抵達時間之佇列標頭處。處理器亦較佳被配置以針對同時被配置於佇列之一之標頭處之資料封包被計算之優先性指標為基礎，藉由從佇列之一之標頭移除用於傳輸處理之資料封包來選擇性地傳輸經排序的資料封包。該例中，該處理器較佳被配置使用經資料封包所識別之佇列抵達時間及與該資料封包產生相關之資料傳輸率來計算資料封包之優先性指標。

該實施例之一變化例中，記憶裝置係被配置使資料封包佇列可被定義用於不同資料速率，而處理器係被配置以被以各資料封包識別之資料傳輸速率來儲存封包於各佇列中。具有被定義用於資料傳輸之服務等級各被以資料傳輸速率來識別，處理器較佳被配置以根據各資料封包所識別之服務等級來排序資料封包，使資料封包佇列可被定義用於各服務等級之記憶裝置中。

該實施例之另一變化例中，記憶裝置係被配置使資料封包佇列可被定義用於各不同目的無線傳輸/接收單元，而處理器

係被配置以根據各資料封包所識別之目的無線傳輸/接收單元來儲存封包於各佇列中。任一例中，無線傳輸/接收單元較佳被配置為用於 802.11 無線區域網路之存取點。

本發明亦提供對應的方法，其包含根據所選擇的準則以進行傳輸至其他無線傳輸/接收單元，使佇列抵達時間可以各被排序資料封包來識別之排序資料封包。因此，被排序於各佇列中的資料封包係被配置為於具有相對被以相同佇列中之其他資料封包為基礎來識別之佇列抵達時間之被識別最早佇列抵達時間之佇列標頭處。接著根據針對同時被配置於佇列之一之標頭處之資料封包被計算之優先性指標，藉由從佇列之一標頭移除用於傳輸處理之資料封包來選擇性地傳輸經排序之資料。較佳是，資料封包所識別之佇列抵達時間及與該資料封包產生相關之資料傳輸速率係用於資料封包優先性指標之計算。

該方法之另一變化例中，資料封包係根據各資料封包所識別之資料傳輸速率來進行識別，使資料封包佇列可被定義用於不同資料速率。用於具有資料傳輸之服務等級之 802.11 無線區域網路之存取點所執行步驟者，各被以資料傳輸速率來識別，資料封包係較佳根據各資料封包所識別之服務等級來進行識別，使資料封包佇列可被定義用於各服務等級。

該實施例之另一變化例中，資料封包係根據各資料封包所識別之目的無線傳輸/接收單元來排序，使資料封包佇列可被定義用於各不同目的無線傳輸/接收單元。該方法較佳係由 802.11 無線區域網路之存取點執行。

在本發明另一觀點中，提供一種無線傳輸/接收單元與複數其他無線傳輸/接收單元無線通信之方法，其對其他無線傳輸/接收單元實施公告無線通信資料處理，其中該其他無線傳輸/接收單元係包含可以第一預定速率組中之資料速率通信之第一型無線傳輸/接收單元，及可以第二預定速率組中之資料速率通信之第二型無線傳輸/接收單元，其包含可被第一及第二型無線傳輸/接收單元使用之第一型資料速率及可被第二型無線傳輸/接收單元，但不被第一型無線傳輸/接收單元使用之第二型資料速率。與速率公告無線傳輸/接收單元做無線通信之第一型無線傳輸/接收單元之數量 m 及第二型無線傳輸/接收單元之數量 n 係被決定。速率公告無線傳輸/接收單元及與其通信之第一及第二型無線傳輸/接收單元間之無線鏈路品質亦被決定。當 $m=0$ 時或當被決定無線鏈路品質位於預期位準且 $n=0$ 時，第二預定資料速率組之支援係被公告。該方法可另外包含決定無線鏈路品質，包含決定框錯誤率(FER)使得鏈路品質之預期位準可被決定於框錯誤率低於預定門檻時。

此外、或是在一替代例中，當 $m \neq 0$ ， $n \neq 0$ 時，該方法可包含第二預定資料速率組之公告支援，且所有第二型無線傳輸/接收單元係以不被第一型無線傳輸/接收單元使用之第二型資料速率與該速率公告無線傳輸/接收單元通信。該方法係具有優點地被用於無線區域網路之存取點(AP)執行，其被配置以 1，2，5.5，6，9，11，12，18，24，36，48 及 54Mbps 資料速率通信，其中第一預定速率組包含 1，2，5.5 及 11Mbps 資料速率，而第二預定速率組包含 1，2，5.5，6，9，11，12，

18, 24, 36, 48 及 54Mbps 資料速率。該例中，可被第一及第二型無線傳輸/接收單元使用之第一型資料速率包含 1, 2, 5.5 及 11Mbps 資料速率，而不被第一型無線傳輸/接收單元使用之第二型資料速率包含 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 及 54Mbps 資料速率。該例中，當所有與存取點通信之第二型無線傳輸/接收單元均以大於 11Mbps 資料速率通信時，第二預定資料速率組之公告支援係較佳被執行。

此外、或在一替代例中，當 $m \neq 0$ 時，該方法亦包含第二預定資料速率組之公告支援，至少一第二型無線傳輸/接收單元以第一型資料速率與速率公告無線傳輸/接收單元通信，且 m/n 大於或等於預定無線傳輸/接收單元比率門檻。此外或替代例中，當 $m \neq 0$ 時，該方法亦包含第一型資料速率而非第二型資料速率之公告支援，至少一第二型無線傳輸/接收單元以第一型資料速率與速率公告無線傳輸/接收單元通信，且 m/n 小於預定無線傳輸/接收單元比率門檻。較佳是，第一型資料速率而非第二型資料速率之公告支援係包含第一預定速率組中之公告支援，而非公告速率通信不能被用於於該速率公告無線傳輸/接收單元。

為了實施，較佳為提供速率公告無線傳輸/接收單元，其被配置為可與複數其他無線傳輸/接收單元進行無線通信並可將無線通信資料速率公告至其他無線傳輸/接收單元，其中該其他無線傳輸/接收單元係包含可以第一預定速率組中之資料速率通信之第一型無線傳輸/接收單元，及可以第二預定速率組

中之資料速率通信之第二型無線傳輸/接收單元，其包含可被第一及第二型無線傳輸/接收單元使用之第一型資料速率及可被第二型無線傳輸/接收單元，但不被第一型無線傳輸/接收單元使用之第二型資料速率。較佳是，該無線傳輸/接收單元係具有一接收單元，一信號處理單元及一傳輸單元。接收單元較佳被配置決定與速率公告無線傳輸/接收單元通信之第一型無線傳輸/接收單元之數量 m 及第二型無線傳輸/接收單元之數量 n 。信號處理單元較佳被配置決定速率公告無線傳輸/接收單元及與其通信之第一及第二型無線傳輸/接收單元間之無線鏈路品質。傳輸單元較佳被配置於 $m=0$ 時或被決定無線鏈路品質位於預期位準且 $n=0$ 時公告支援第二預定資料速率組。信號處理單元較佳被配置決定框錯誤率使得鏈路品質之預期位準可被決定於當框錯誤率低於預定門檻時。

此外、或在一替代例中，傳輸單元可被配置於當 $m \neq 0$ ， $n \neq 0$ 時公告支援第二預定資料速率組，且所有第二型無線傳輸/接收單元係以不被第一型無線傳輸/接收單元使用之第二型資料速率與該速率公告無線傳輸/接收單元通信。

該無線傳輸/接收單元係較佳為以 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 及 54Mbps 資料速率通信作為無線區域網路之存取點，其中第一預定速率組包含 1, 2, 5.5 及 11Mbps 資料速率，而第二預定速率組包含 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 及 54Mbps 資料速率。該例中，可被第一及第二型無線傳輸/接收單元使用之第一型資料速率包含 1, 2, 5.5

及 11Mbps 資料速率，而不被第一型無線傳輸/接收單元使用之第二型資料速率包含 6，9，12，18，24，36，48 及 54Mbps 資料速率。該例中，當所有與無線傳輸/接收單元通信之第二型無線傳輸/接收單元均以大於 11Mbps 資料速率通信時，傳輸單元較佳被配置公告支援第二預定資料速率組。

此外、或在一替代例中，當 $m \neq 0$ 時，傳輸單元較佳被配置公告支援第二預定資料速率組，至少一第二型無線傳輸/接收單元以第一型資料速率與速率公告無線傳輸/接收單元通信，且 m/n 大於或等於預定無線傳輸/接收單元比率門檻。同時，當 $m \neq 0$ 時，傳輸單元較佳被配置公告支援第一型資料速率而非第二型資料速率之公告支援，至少一第二型無線傳輸/接收單元以第一型資料速率與速率公告無線傳輸/接收單元通信，且 m/n 小於預定無線傳輸/接收單元比率門檻。該例中，當 $m \neq 0$ 時，傳輸單元較佳被配置公告支援第一預定資料速率組且不能做非公告速率通信，至少一第二型無線傳輸/接收單元以第一型資料速率與速率公告無線傳輸/接收單元通信，且 m/n 小於預定無線傳輸/接收單元比率。

熟練技術人士可從以下說明及附圖了解本發明之其他目的及優點。

【實施方式】

本發明係參考附圖說明，其中遍及全文之相同數字係代表相同元件。基地台，存取點，STA，無線傳輸/接收單元及行動

單元係以上述其一般涵義來使用。本發明係提供具有無線存取裝置經尤其被提供給無線傳輸/接收單元之一個或更多網路為基礎基地台之無線存取網路。本發明與行動單元或行動 STA 一起被使用時特別有用，因為其係經由個別基地台或其他存取點所提供之各地理涵蓋區進入或傳輸。

依據本發明，無線傳輸/接收單元可較佳藉由裝配無線區域網路數據機被配置點對點(peer-to-peer)操作模式來與具有相同裝配的無線傳輸/接收單元直接交換資訊。無線傳輸/接收單元可具有如符合 802.11(b)，802.11(g)，WiFi 或藍芽之裝置之整合或裝設無線區域網路裝置以便彼此通信。然而，本發明係可應用於任何無線系統。

參考第 1 圖，其說明無線區域網路，其中無線傳輸/接收單元係與經由如網路管理 STA(NMS)16 之其他網路架構所連接之存取點 54 之間進行無線通信。存取點 54 與無線傳輸/接收單元 18，無線傳輸/接收單元 20，無線傳輸/接收單元 22，無線傳輸/接收單元 24 及無線傳輸/接收單元 26 通信。該通信係經由存取點 54 而被統合及同步化。該配置亦被稱為無線區域網路環境內之基本服務組(BSS)。

通常，無線區域網路系統係以不同資料速率來支援無線傳輸/接收單元。某些例中，存取點係被配置來支援多重無線傳輸/接收單元類型，如符合 802.11(b)之無線傳輸/接收單元及符合 802.11(g)之無線傳輸/接收單元。該例中，符合 802.11(g)之無線傳輸/接收單元可取得之資料速率係更大量反映於以上速

率圖中。

存取點 54 被配置支援如僅符合 802.11(a)之無線傳輸/接收單元之一無線傳輸/接收單元類型，各無線傳輸/接收單元獲得傳送如封包資料之通信之均等機會，但所使用的速率可以不同，且可視通常與特定無線傳輸/接收單元-存取點通信之服務品質(QoS)相關之各種因子而定。以低速率所傳送之資料封包花費的時間較以高速率所傳送者為長。對於具有該資料封包之單共享頻道之無線區域網路而言，資料封包控制用於通信之最低資料速率，且對存取點容量產生限制。

依據本發明之內容，存取點較佳為根據其傳送封包所花費的時間而對封包資料進行排程，如使用限制佇列之最大允許時間及特定服務所需延遲服務品質，被分配給各種速率之時間量係被選擇性地決定以最佳化網路容量。為了達成此構想，存取點較佳為根據其傳送特定大小之封包所花費的時間來排程不同 STA 之封包資料。為了最佳化總存取點容量/產出，較多時間係分配給較高資料速率，而較少時間係分配給較低資料速率。於是，此方式解決了目前因單一低速率裝置所造成之低總存取點產出的問題。

例如，參考第 1 圖，無線傳輸/接收單元及存取點 54 可被配置操作於 802.11(a)標準之下。存取點接著決定如何允許封包以下列依賴如表 2 反映速率之相對時間來傳送，其中 T1 代表最低速率之最短最大時間間隔，其於 802.11a 例中目前為 6Mbps。

速率(Mbps)	6	9	12	18	24	36	48	54
被分配時間	T_1	$1.5T_1$	$2T_1$	$3T_1$	$4T_1$	$5T_1$	$6T_1$	$6T_1$

無線傳輸/接收單元 18 可具有以 48Mbps 速率通信之資料封包；無線傳輸/接收單元 20 可具有以 12Mbps 速率通信之資料封包；無線傳輸/接收單元 22 可具有以 36Mbps 速率通信之資料封包；無線傳輸/接收單元 24 可具有以 6Mbps 速率通信之資料封包；無線傳輸/接收單元 26 可具有以 54Mbps 速率通信之資料封包；該例中，無線傳輸/接收單元 18 可為以其順序通信資料封包之被分配 $3T_1$ ；無線傳輸/接收單元 20 可為以其順序通信資料封包之被分配 $2T_1$ ；無線傳輸/接收單元 22 可為以其順序通信資料封包之被分配 $5T_1$ ；無線傳輸/接收單元 24 可為以其順序通信資料封包之被分配 $1T_1$ ；無線傳輸/接收單元 26 可為以其順序通信資料封包之被分配 $6T_1$ 。

例如，無線傳輸/接收單元 18 僅使用 $2T_1$ 以其順序通信資料封包，較佳是下一個無線傳輸/接收單元會開始其傳送資料封包之順序。然而，若無線傳輸/接收單元 18 需 $5T_1$ 來通信其資料封包，其僅可以第一順序傳送一部份這些封包，且傳送剩餘資料封包之前必須等待直到其下一順序為止。

本發明存取點之一實施係具有被配置為根據各多種速率所傳輸之封包資料佇列之一記憶體。存取點接著可僅藉由從預定序列中之各佇列而採用被排序封包來傳輸被排序資料封包至各無線傳輸/接收單元，其中針對各佇列順序被傳輸之封包

數量係根據與該佇列相關之被分配用於資料封包之時間而定。

例如，針對存取點服務 802.11(a)無線傳輸/接收單元，可提供八佇列或各八資料速率其中之一。聯合操作之存取點排程器將重複存取預定序列中之各佇列，如最低至最高速率佇列，也就是 6Mbps 佇列，9 Mbps 佇列，12Mbps 佇列，18Mbps 佇列，24Mbps 佇列，36Mbps 佇列，48Mbps 佇列，54Mbps 佇列。該存取較佳被配置為持續進行，直到被用於指示特定服務速率之被分配時間為止，即被提供於上表之 6Mbps 佇列之 T1 及 24Mbps 佇列之 4T1。若以其順序通信 24Mbps 佇列中之資料封包僅需 2T1，則下個順序從 36Mbps 佇列傳送資料封包不需等待 4T1 終止即可開始。然而，若以其順序通信 24Mbps 佇列中之資料封包需 5T1，則後者被排序封包將保留於 24Mbps 佇列中直到期被傳送前之其下一個順序為止。無封包被以其順序排序於特定佇列中者，該佇列係較佳被跳過該順序。

較佳是，排程器係被配置限制各服務之服務品質準則所允許之佇列中之最大允許時間。然而，被分配用於各種速率之時間量可被改變以負載或其他準則為基礎最佳化網路容量。例如，追蹤駐留於各佇列中之封包數量可被用來增加或降低各佇列存取順序系列之佇列分配時間。於是，若追總反映 24Mbps，36Mbps 及 48Mbps 佇列中並無目前封包，則排程器可被配置決定加倍針對該順序系列之被分配至各其他佇列之存取時間。

藉由分配更多時間至較高資料速率服務來最佳化總存取點容量/產出，本身係可產生相當大系統及 STA 延遲。於是，

考量配置存取點資料封包傳輸器之排程器從預定佇列存取系列中之佇列選擇封包，以被決定用於被排序封包之優先性指標值為基礎來排程封包之排程器係可被提供。

佇列及排程器配置可被改變來容納不同系統設計及選擇。例如，存取點可視將被傳輸至 STA 之資料封包之服務要求是否為存取點已知而被選擇性配置。各例中，該目的係使排程器被配置嘗試最佳化系統產出。可能地，該配置較佳考量不同服務延遲要求來配置。兩例或被提供如下係為第 2 圖顯示排程器 30 感知服務等級資訊例，及第 3 圖顯示排程器 40 感知服務等級資訊例。通常，排程器 30，40 係各包含由第 2 及 3 圖中之方塊與資料塊所表示之記憶裝置，及由第 2 及 3 圖中之深色箭頭所表示之相關處理裝置。針對 802.11 型存取點，排程器 30，40 通常被放置選擇性釋出資料封包至中介存取控制 (MAC) 緩衝器以進行傳輸處理，並接收來自通信處理較高層之資料封包。

參考第 2 圖，事先分類之訊務，即已依據其個別服務要求被分類之資料封包(如 IEEE 802.1D，IEE 802.1P 或 802.1Q 等內之服務品質設定)係抵達存取點之傳輸排程器組件 30。此例中，排程器較佳具有被以個別佇列所選擇數量所建構之各被指定用於不同訊務類型資料封包之傳輸佇列。針對服務品質感知例，記憶裝置係較佳被配置四個佇列 32a-32d 來分別緩衝語音，視訊，互動資料及低優先性資料之資料封包。第 2 圖中，說明了資料封包被適當分配於各佇列中，資料封包之各陰影係

代表其服務品質。

資料封包經由處理輸入 31 抵達且藉由處理裝置之時序標記組件 33 而被標記抵達時間。輸入緩衝器 34 係較佳被提供至該時序標記組件 33。處理裝置之分配元件 35 係依據其服務要求將被時序標記的各個資料封包排序為各個優先性佇列 32a-32d 之一之末端。語音資料封包 36 係藉由分配元件 35 而被排序為語音服務佇列 32a 末端。

排程器 30 包含可計算各佇列 32a-32d 前端處之各封包優先性指標之計算組件 37。排程器 30 之分配輸出 39 接著以最高優先性傳輸指標來傳送封包。第 2 圖說明語音佇列 32b 前端處之資料封包已被決定為具有最高優先性，使分配輸出 39 得以從排程器 30 傳輸封包 38。

參考第 3 圖，非被分類訊務，也就是未依據服務要求被分類之資料封包係抵達存取點之傳輸排程器組件 40。此例中，排程器較佳具有被以各個被指定用於不同 STA 之資料封包之個別佇列加以建構之傳輸佇列。針對此服務品質未感知例，記憶裝置係較佳被配置個別佇列 42a, 42b, 42c, ...42n 來分別緩衝存取點傳送資料至之各 STA(STA), STA_1, STA_2, STA_3, ...STA_n 之資料封包。服務品質未感知例方案中，佇列結構係較佳連續被調整為 STA 提供進行資料通信之額外佇列及為 STA 消除已終止資料通信之佇列。第 3 圖中，資料封包係被描繪為適當分配於各佇列中且以代表其個別目的 STA 之編號來標記。

資料封包經由處理輸入 41 抵達且藉由處理裝置之时序標記組件 43 被標記抵達時間。輸入緩衝器 44 係較佳被提供至該时序標記組件 43。處理裝置之分配元件 45 係依據其目的將各被时序標記資料封包排序為各優先性佇列 42a, 42b, 42c, ... 42n 之一之末端。被傳送至 STA_1 之語音資料封包 46 係被描繪為藉由分配元件 45 被排序為 STA_1 佇列 42a 末端。

排程器 40 包含可計算各佇列 42a, 42b, 42c, ... 42n 前端處之各封包優先性指標之計算組件 47。排程器 40 之分配輸出 49 接著以最高優先性傳輸指標來傳送封包。第 3 圖說明了 STA_3 佇列 42c 前端處之資料封包已被決定為具有最高優先性，使分配輸出 49 得以從排程器 40 傳輸封包 48。

較佳是，計算組件 37, 47 係部分基於資料速率與等待時間來計算各資料封包優先性指標。標準速率控制演算法係較佳被用來決定資料速率。佇列中之各封包等待時間係較佳以目前時間減去被標記抵達時間為基礎來計算。

優先性指標計算之兩較佳變異係藉由以下方程式來提供：

$$PriorityIndex = [\alpha \times DataRateIndex] + [(1 - \alpha) \times DelayIndex]$$

或

$$PriorityIndex = \alpha \times DataRateIndex \times DelayIndex$$

其中： α 為給予特定等級較高優先性之加權因子，

$$DataRateIndex = \frac{CurrentTransmissionDataRate}{MaxDataRate} \text{ , 及}$$

$$\text{DelayIndex} = \frac{\text{WaitingTime}}{T_{\max}}$$

加權因子 α 可被每優先性佇列設定不同，給予一等級或一 STA 較其他者為高之優先性。加權因子 α 可被設定為零或小值來達成最大容量。加權因子 α 可被設定為大於 1 之值來達成最佳服務品質效能。

CurrentTransmissionDataRate 係為存取點接者用來傳輸資料之速率。MaxDataRate 係為如用於 802.11b 之最大系統特定速率，以上表 1 中所示係為 11Mbps。

Tmax 係為最大允許排序之值。Tmax 可被每優先性佇列設定於服務品質感知方案例中。例如，針對第 2 圖例中描繪之佇列 32a-32d，語音佇列 32a 之 Tmax 係較佳被設定於 5 至 10 微秒範圍中；語音佇列 32b 之 Tmax 係較佳被設定於 10 至 100 微秒範圍中；語音佇列 32c 之 Tmax 係較佳被設定於 10 至 100 微秒範圍中；互動資料佇列 32c 之 Tmax 係較佳被設定於 100 微秒至 1 秒範圍中；而低優先性資料佇列 32d 之 Tmax 係較佳被設定大於 1 秒之值。第 3 圖之服務品質未感知方案例中，存取點較佳具有使 Tmax 得以限制整個系統中最大延遲之一值。

某些例中，存取點可被動態配置來支援不同時點之不同資料速率組。這些情況中，服務品質感知排程器之佇列分配可依據目前實施於存取點處之資料速率組來動態調整。例如，組合 802.11b/802.11g 系統可使存取點被配置動態選擇於僅支援

802.11b 資料速率模式及支援較廣泛 802.11g 資料速率模式操作之間。較佳是，存取點可轉換於這兩個模式之間及公告目前何速率被支援。

如表 3 及表 4 所示，針對 12Mbps 或更低之速率，相同環境係可選擇 802.11g 速率或 802.11b 速率。被選擇速率係較佳被選擇促進 802.11b 及 802.11g 裝置間之公平性及最大化可使用產出。公平性有利之處係具有 802.11b 裝置之既存被裝設基底，且預期 802.11g 之引進並不明顯降級 802.11b 效能。

顧及公平性利益而決定使用速率低於 802.11g 之 802.11b，其較佳係基於純 802.11b 裝置數量，802.11g 裝置數量，及這些裝置之信號品質而行。例如，若有 10 個操作於或低於 12Mbps 之 802.11g 裝置，且只有一個 802.11b 裝置，則頻道產出增益便超過 802.11b 裝置之效能降級。若具有操作於 54Mbps 效能之裝置，則不利迫使該系統單獨操作於 802.11b 模式。

以下表 3 及 4 顯示 802.11b 及 802.11g 之速率，可用產出及傳送 1500 位元組封包所需時間。

表 3：802.11b 速率特性比較

802.11b 速 率 (Mbps)	調變計劃	接 收 器 感 應 例 (dBm)	可 用 產 出 (Mbps)	傳 送 一 個 1500 位 元 組 封 包 之 時 間(微秒)
11	8 位 元 CCK/DQPSK	-85	7.43	1615

5.5	4 位 元 CCK/DQPSK	-88	4.4	2731
2	DQPSK	-91	1.8	6636
1	DBPSK	-94	0.9	12828

表 4：802.11g 速率特性比較

802.11b 速 率 (Mbps)	調變計劃	接 收 器 感 應 例 (dBm)	可 用 產 出 (僅 802.11g 系 統)	可 用 產 出 (組 合 802.11b 及 802.11g 系 統)	傳 送 一 個 1500 位 元 組 封 包 之 時 間 (組 合 系 統)(微秒)
54	64QAM , 3/4	-71	36.4	19.9	603
48	64QAM , 2/3	-72	33.5	19	632
36	16QAM , 3/4	-76	27.1	16.7	717
24	16QAM , 1/2	-80	19.6	13.5	887
18	DQPSK , 3/4	-83	15.3	11.3	1058
12	DQPSK ,	-85	10.7	8.6	1401

	1/2				
9	BPSK, 3/4	-87	8.2	6.9	1744
6	BPSK, 1/2	-88	5.6	4.9	2430

參考表 4，若系統僅有 802.11g 裝置，則可用產出係被顯示於第 4 欄。任何 802.11b 裝置出現時，可用產出降低且被顯示於第 5 欄。

以上述接收器敏感度例為基礎並使用無空間路徑損失模型，產出對範圍曲線例係被顯示於第 4 圖。從第 4 圖可看出接收器及傳輸器間之距離愈小，有效產出愈高。第 4 圖亦顯示 802.11g 速率提供與 802.11b 裝置相同範圍之較大產出。如圖示，當距離接近約 250 公尺時，產出將收斂。第 4 圖顯示雜訊限制系統例。針對具有不同接收器敏感度之系統，範圍會有不同。

第 5 圖說明由一存取點及兩個 802.11b 客戶，也就是 STA1 及 STA2，及反映存取品質之各 STA 之資料封包傳輸。各 STA 傳輸(也就是 STA1 及 STA2)係遵循來自存取點之認可(ACK)框。

第 6 圖顯示與第 5 圖相同之系統，但具有被 802.11g 裝置取代之 802.11b 裝置，STA2 之一。第 6 圖描繪反映存取不均之 STA 之資料封包傳輸，STA2 802.11g 裝置具有兩倍存取。各 STA 傳輸(也就是 STA1 及 STA2)係遵循來自存取點之認可框。STA2 傳輸係被共存所需待送(CTS)框所察覺。

當兩 STA1 及 STA2 均為以 11Mbps 操作之 802.11b STA 時，
第 5 圖之兩 STA 產出例可被計算如下：

$$\begin{aligned} \text{產出} &= (\text{每週期被傳送資料}) / (\text{每週期時間}) \\ &= (2 * 1500 \text{ 位元組}) / (2 * 1615 \text{ 微秒}) \\ &= 7.4 \text{ Mbps 頻道產出 (也就是各 STA 為 3.71 Mbps)。} \end{aligned}$$

針對 STA2 當作以 12Mbps 操作之 802.11g 裝置之第 6 圖
例，產出計算係為：

$$\begin{aligned} \text{產出} &= (\text{每週期被傳送資料}) / (\text{每週期時間}) \\ &= (1500 + 2 * 1500 \text{ 位元組}) / (1615 + 2 * 1401 \text{ 微秒}) \\ &= 8.15 \text{ Mbps 頻道產出 (也就是 802.11b STA1 為 2.72 Mbps，} \\ &\text{而 802.11g STA2 為 5.43 Mbps)。} \end{aligned}$$

如第 6 圖所示，802.11g 裝置，STA2 或得平均兩倍存取機會。雖然頻道產出從 7.4 被增加至 8.15 Mbps (10%)，但 802.11b 裝置之產出被降低 27%。

同樣地，針對兩 (2) 以 5.5 Mbps 操作之 802.11b 裝置，產出
係為：

$$\begin{aligned} \text{產出} &= (\text{每週期被傳送資料}) / (\text{每週期時間}) \\ &= (2 * 1500 \text{ 位元組}) / (2 * 2731 \text{ 微秒}) \\ &= 4.4 \text{ Mbps 頻道產出 (也就是各 STA 為 2.2 Mbps)。} \end{aligned}$$

相較下，針對以 5.5 Mbps 操作之一 802.11b 裝置及以 6 Mbps

操作之一 802.11g 裝置，產出係為：

$$\begin{aligned} \text{產出} &= (\text{每週期被傳送資料}) / (\text{每週期時間}) \\ &= (1500 + 2 * 1500 \text{ 位元組}) / (2731 + 2 * 2430 \text{ 微秒}) \\ &= 4.8 \text{ Mbps 頻道產出 (也就是 802.11b STA1 為 1.6 Mbps, 而} \\ &\text{802.11g STA2 為 3.2 Mbps)。} \end{aligned}$$

此後者比較中，頻道產出係從 4.4 被增加至 4.8 Mbps(9%)，但 802.11b 裝置之產出被降低 27%。

這兩者比較中，可看出雖然 802.11g 模式相對於 802.11b 模式被用於 STA2 時頻道產出增加，但 802.11b 裝置之效能亦實質降低。

另一比較例係說明當頻道品質如因高干擾而極度不良缺乏公平性使 1Mbps 速率被選擇。通常，只要存取點公告其支援 802.11g 速率，即使當操作於 802.11b 速率，802.11g 裝置均可使用較小競爭窗。

針對兩個 802.11b 裝置，一個以 11Mbps 操作，另一個以 1Mbps 操作，產出係為：

$$\begin{aligned} \text{產出} &= (\text{每週期被傳送資料}) / (\text{每週期時間}) \\ &= (2 * 1500 \text{ 位元組}) / (1615 + 12828 \text{ 微秒}) \\ &= 1.66 \text{ Mbps 頻道產出 (也就是各 STA 為 0.83 Mbps)。} \end{aligned}$$

相較下，針對以 11Mbps 操作之一 802.11b 裝置及以 1Mbps 操作之一 802.11g 裝置，產出係為：

產出=(每週期被傳送資料)/(每週期時間)
 =(1500+2*1500 位元組)/(1615+2*12828 微秒)
 =1.32Mbps 頻道產出(也就是 802.11b STA1 為 0.44Mbps，
 而 802.11g STA2 為 0.89Mbps)。

此第三比較中，802.11b 裝置產出降低 53%，另外頻道產出因較慢 802.11g 裝置佔據頻道期間較長而造成頻道產出降低。

第 7 圖說明了可被存取點處理器實施來決定何速率經由存取點傳輸器被公告。通常，當系統具有全部均為 802.11g 之裝置或框錯誤率(FER)低於被給定門檻時，所有速率均被支援。當系統僅具有 802.11b 裝置時，其仍有利於公告支援 802.11g 速率，該例中 802.11g 裝置開始以高速率(也就是 802.11b 裝置範圍以上之速率)操作。當框錯誤率低於指示頻道品質良好之被給定門檻時，若可能，802.11g 裝置不應被限制使用較高速率。

針對第 7 圖所示之較佳處理，於步驟 S1，當站數或框錯誤率改變被偵測時，該處理即開始。於步驟 S2，變數 m 及 n 係分別被分配與存取點通信之 802.11b 及 802.11g 站數。於步驟 S3，決定是否所有站均為 802.11g，也就是無 802.11b 站，m=0，或框錯誤率是否低於被選擇門檻 High_Thres。於步驟 S4，若任一為該例，則所有速率均被支援且該處理結束於步驟 S5。

若否，於步驟 S6，決定系統是否具有任何使用 12Mbps 以

上速率之 802.11g 裝置。若否，則於步驟 S4，802.11g 及 802.11b 裝置速率均被支援。當 802.11b 裝置出現，且所有 802.11b 裝置均以或低於 12Mbps 操作時，S6，(如因高干擾環境造成)，於步驟 S7，S8，有關是否消除 802.11g 支援模式之決定係藉由確認 802.11b 裝置(m)及 802.11g 裝置(n)相對數量來決定。比率係被計算於步驟 S7，而決定係被做成於步驟 S8。當 m/n 小於被給定門檻時，802.11g 速率係無法使用於步驟 S9，且該處理結束於步驟 S10。當 802.11b 對 802.11g 比率(m/n)大於被給定門檻時，則於步驟 S4，802.11g 及 802.11b 速率均被支援。

確保引進 802.11g 裝置對既存 802.11b 裝置之向後相容性所採用之較佳方式係包含：

- 任何 802.11b 客戶裝置(站)出現時，所有 802.11g 裝置均於任何傳輸之前通知即將傳輸之 802.11b 裝置。此係藉由傳輸待送框(CTS-to-self)來達成。此額外待送框之效應係為 802.11g 有效產出之減除(見表 4，欄 4 及 5)。

- 依據對無線頻道之存取，所有既存 802.11 系統均較佳使用隨機重傳計時器來決定何時嘗試傳輸。隨機數選擇係較佳介於 802.11b 之[0,31]及 802.11g 之[0,15]之間。802.11b 及 802.11g 系統之重傳值範圍差異原因係給予假設操作於較佳速率之 802.11g 裝置，存取該頻道之較高機率使該頻道被更有效使用。此效應係 802.11g 裝置通常獲得 802.11b 裝置傳輸機會之兩倍。只要存取點公告其支援 802.11g 速率，即使操作於 802.11b 速率，802.11g 裝置均將永遠使用較小競爭窗。

較佳是，無線傳輸/接收單元排程器組件係被實施於如特定應用積體電路(ASIC)之單一積體電路上。同樣地，速率公告無線傳輸/接收單元之接收單元，信號處理單元及傳輸單元可被實施於特定應用積體電路上。然而，任一例中，組件亦可被立即實施於多重獨立積體電路上。

以上說明僅將 802.11 型系統當作例證參考且不做限制。熟練一般技術人士將了解符合本發明之其他變異及修改。

【圖式簡單說明】

第 1 圖說明無線區域網路通信之系統概觀圖。

第 2 圖為具有以“服務等級”基礎被配置佇列之存取點之“服務等級”感知排程器佇列系統簡圖。

第 3 圖為具有以站基礎被配置佇列之存取點之“服務等級”非感知排程器佇列系統簡圖。

第 4 圖為比較 802.11b 及 802.11g 裝置之無空間路徑損失模型之有效產量對距離圖示。

第 5 圖為無線區域網路圖示，包含可以資料傳輸佇列附帶例與存取點相容之與 802.11b/802.11g 通信之 802.11bSTA。

第 6 圖為無線區域網路圖示，包含可以資料傳輸佇列附帶例與存取點相容之與 802.11b/802.11g 通信之 802.11bSTA 及 802.11gSTA。

第 7 圖為顯示以 802.11b 及 802.11gSTA，這些裝置之信號

品質及公平性為基礎選擇位元傳輸速率之方法步驟流程圖。

【主要元件符號說明】

ACK 認可框	CTS 共存所需待送框
FER 框錯誤率	m、n 變數
STA(NMS) 網路管理	Tmax 最大允許排序值
16 網路管理 STA(NMS)	
18、20、22、24、26 無線傳輸/接收單元	
30、40 排程器	31、41 處理輸入
32a-32d、42a-42n 個別佇列	33、43 時序標記組件
34、44 輸入緩衝器	35、45 分配元件
36、46 語音資料封包	37、47 計算組件
38、48 封包	39、49 分配輸出
54 網路架構連接存取點	

發明專利說明書

(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：

98102102 (由94114804分割)

※申請日：

98.10.28

※IPC 分類：H04B 1/66 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具選擇通訓率及排程控制之存取點及無線區域網路 (WLANs) 之相關方法 / Access Points With Selective Communication Rate And Scheduling Control And Related Methods For Wireless Local Area Networks (WLANs)

二、中文發明摘要：

本發明係有關被配置以加強無線網路通信能力之方法及無線通信裝置。在本發明之一觀點中，係揭示用於資料封包傳輸的各種排程處理以及排程器。本發明另一觀點中，係提出藉由對不同類型無線傳輸/接收單元(WTRUs)提供無線服務之共用單元來選擇合適公告傳輸速率。

三、英文發明摘要：

The present invention is directed to methods and wireless communication devices that are configured to enhance communication capacity in a wireless network. In one aspect of the invention various scheduling processes and schedulers for the transmissions of data packets are disclosed. In another aspect of the invention, the selection of appropriate transmission rates to advertise by a common unit which provides wireless service to different types of wireless transmit receive units (WTRUs) is addressed.

七、申請專利範圍：

1. 在無線通信中排程資料封包的傳輸之裝置，該裝置包括：

在一無線傳輸接收單元接收一資料封包；

產生一時間戳，該時間戳指出該被接收之資料封包被接收的時間；

基於一資料速率排序該被接收之資料封包，該被接收之資料封包將以該資料速率被傳輸至複數佇列其中之一中的另一 WTRU，其中各佇列與一傳輸資料速率關聯，且該資料速率在一選定佇列之一標頭處具有該選定佇列中所有封包之最早時間戳；

決定在該複數佇列中各佇列之標頭處所配置的各資料封包之一優先性指標；及

自該複數佇列其中之一選擇一資料封包以進行傳輸，其中該被選擇之資料封包與在該複數佇列其中之一之該標頭處所配置的所有資料封包的最大決定的優先性指標關聯。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中決定一優先性指標更包含藉由減去與一資料封包關聯之該時間戳及一目前時間來決定該資料封包的等待時間。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中決定一優先性指標更包含基於該資料封包的該等待時間來決定一延遲指標。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，其中該延遲指標是由將該資料封包的該決定的等待時間除以該資料封包的一最大允許

等待時間來決定。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中決定一優先性指標是基於該資料封包的該資料速率。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中決定一優先性指標更包含基於該資料封包的該資料速率來決定一資料速率指標。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該資料速率指標是藉由將與該資料封包關聯之該資料速率除以由一無線通信網路所指定的最大資料速率來決定。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中決定一優先性指標更包含將一加權因子應用在該延遲指標及該資料速率指標至少其中之一。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中該優先性指標是根據下列方程式來決定：

$$\text{優先性指標} = [\alpha \times \text{資料速率指標}] + [(1 - \alpha) \times \text{延遲指標}]。$$

八、圖式：

1/4

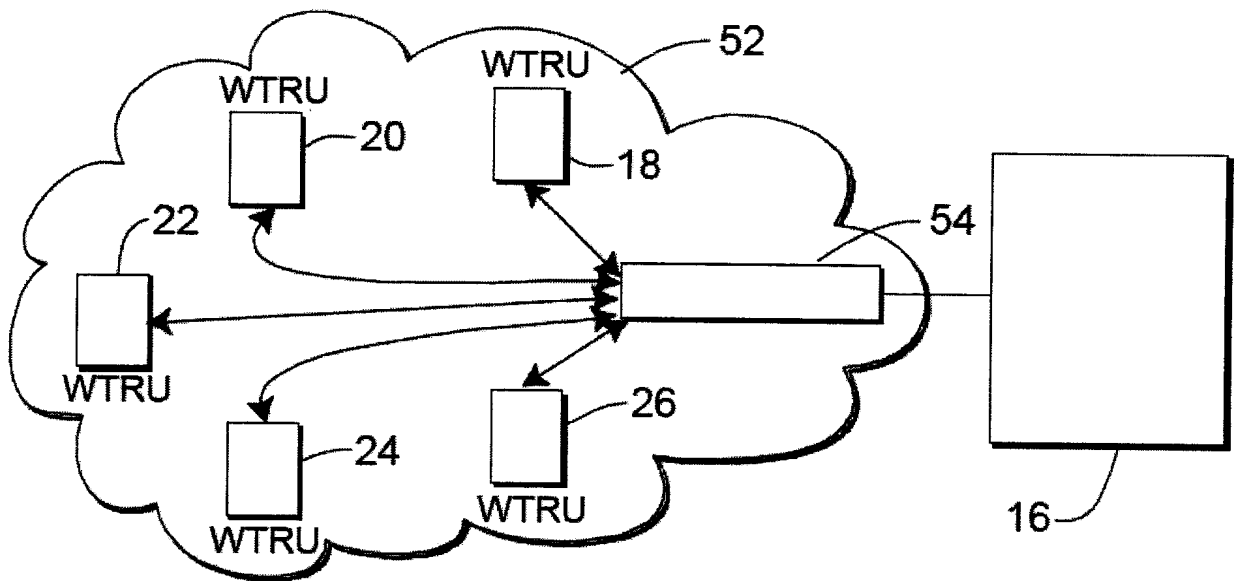


Figure 1
(Prior Art)

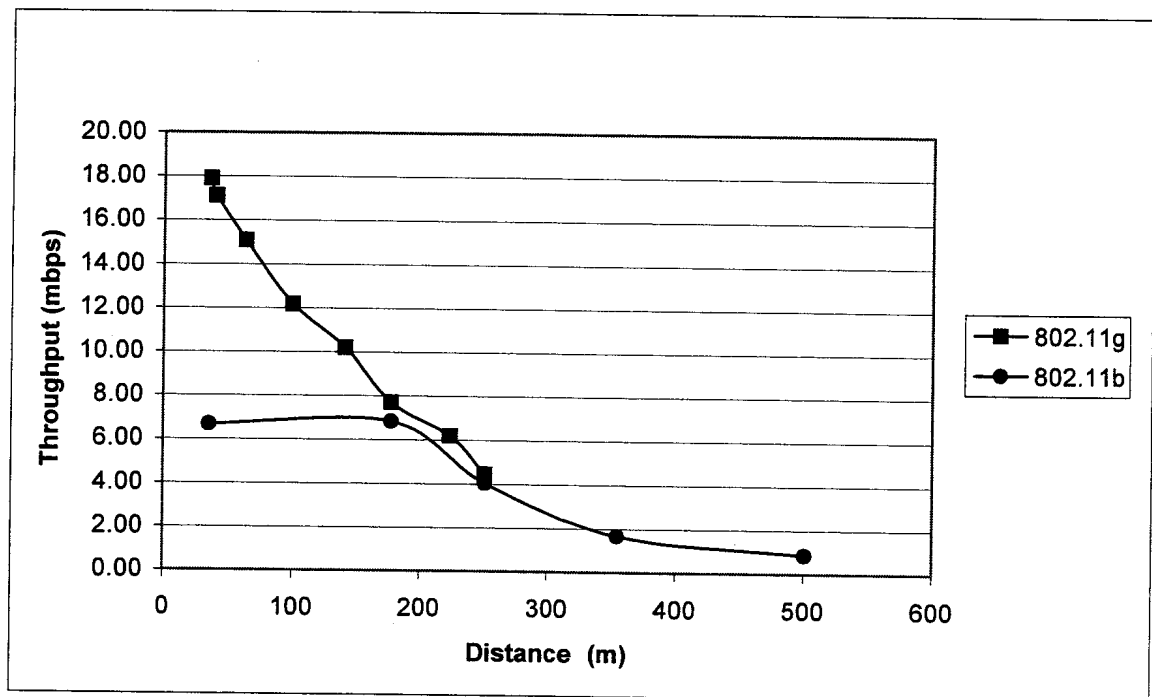


Figure 4

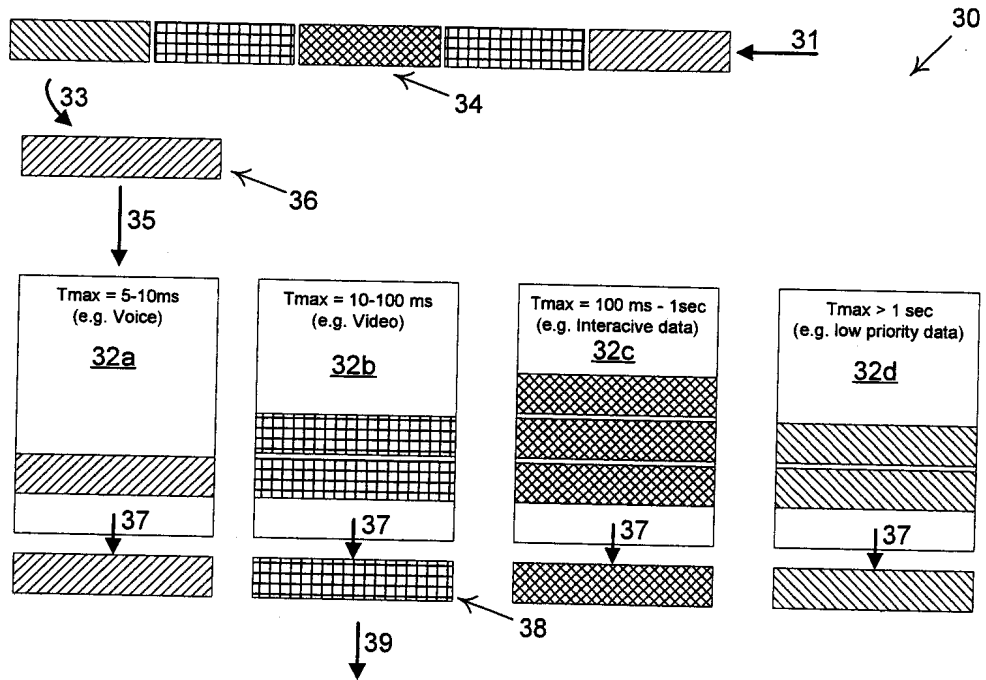


Figure 2

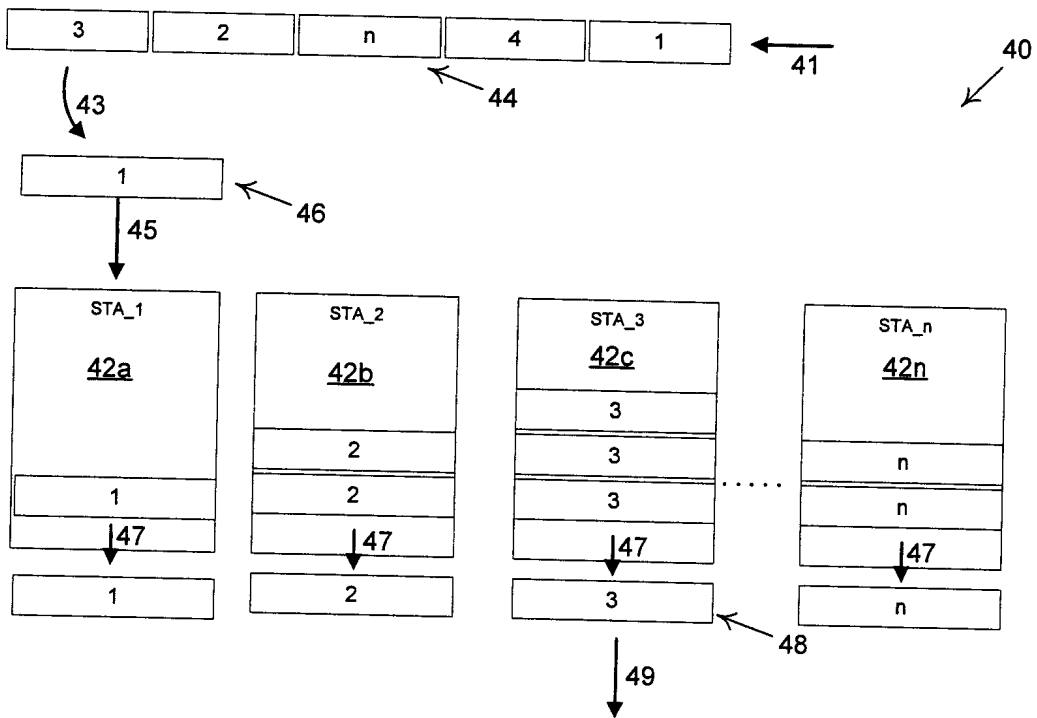


Figure 3

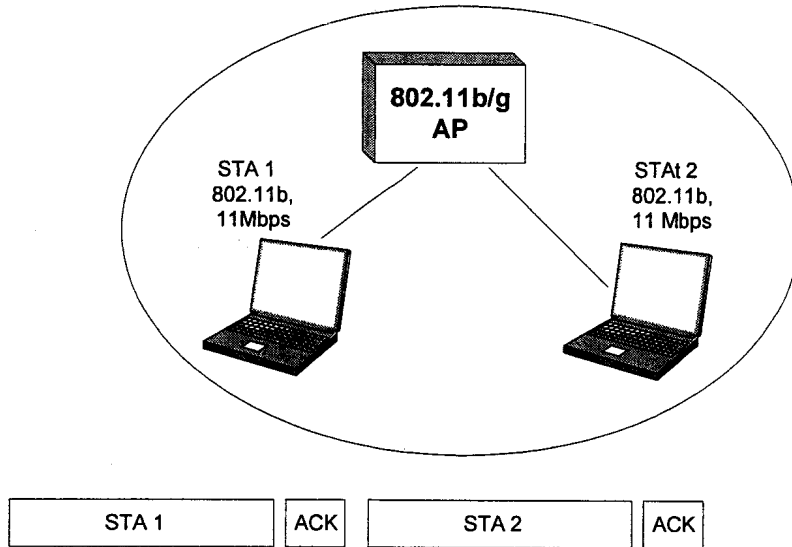


Figure 5

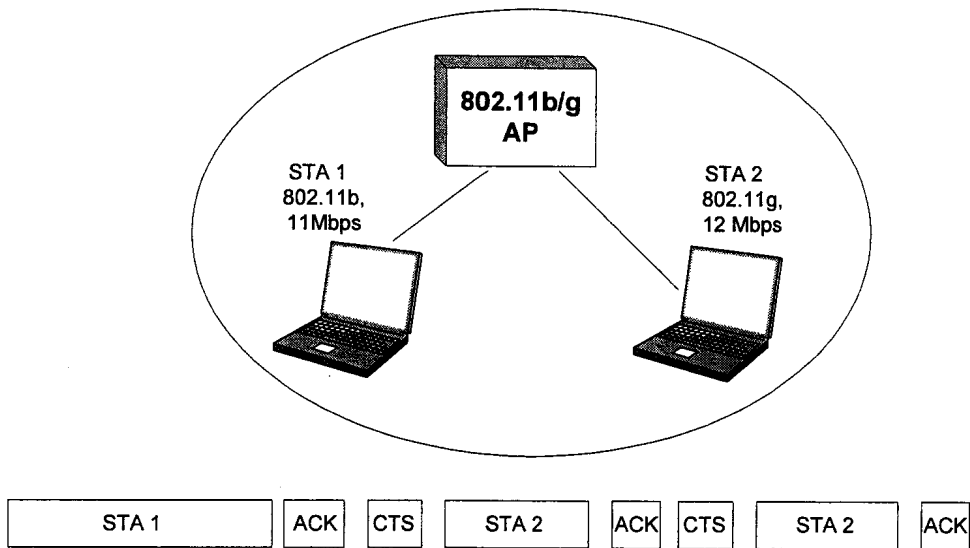


Figure 6

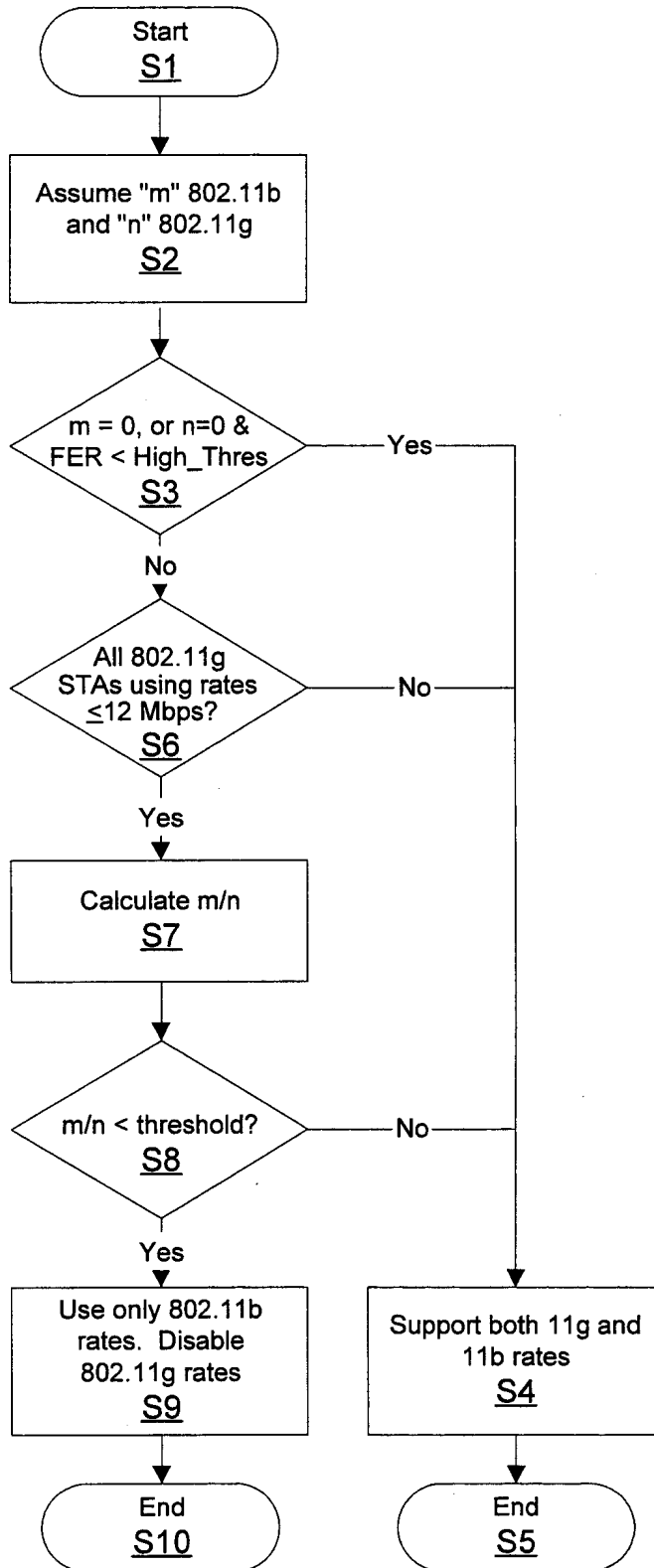


Figure 7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

STA(NMS) 網路管理 40 排程器

41 處理輸入 42a、42b、42c、...42n 個別佇列

43 時序標記組件 44 輸入緩衝器

45 分配元件 46 語音資料封包

47 計算組件 48 封包

49 分配輸出

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：