

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： 97114456

※ 申請日期： 97. 4. 21

※IPC 分類：H04L (2/28 (2006.01)
G01S 7/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

應用於無線網路之雷達偵測裝置及方法

APPARATUS FOR DETECTING RADAR SIGNALS APPLIED TO A
WIRELESS NETWORK AND METHOD THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

雷凌科技股份有限公司

RALINK TECHNOLOGY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

高榮智/KAO, JOUN-GUE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

302 新竹縣竹北市台元街 36 號 5 樓

5F., NO.36, TAIYUAN ST., JHUBEI CITY, HSINCHU COUNTY 302,
TAIWAN, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國/ REPUBLIC OF CHINA

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 溫俊賢/ WEN, CHUN HSIEN

2. 張志堃/CHANG, CHIH KUN

3. 陳俊才/ CHEN, JIUNN TSAIR

國 籍：(中文/英文)

1. ~3. 皆中華民國/ REPUBLIC OF CHINA

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種應用於無線網路之雷達偵測裝置和方法，且更明確地說，係關於一種利用互助式無線網路架構來偵測雷達訊號之裝置和方法。

【先前技術】

由於電子電機工程師協會(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)所制定之無線區域網路標準802.11所使用之頻帶和現行許多雷達設備重疊，因此IEEE在其標準802.11h中建議利用動態頻率選擇(Dynamic Frequency Selection, DFS)之技術。該技術DFS在偵測到頻率衝突時，即進行跳頻至無衝突之頻道，並持續偵測雷達訊號，以解決頻帶重疊所造成之雷達干擾問題。

然而動態頻率選擇雖解決了頻率衝突的問題，但如何進行雷達訊號之偵測卻沒有一致的解答。該標準802.11h除建議採用動態頻率選擇之技術以達成避免與雷達訊號碰撞和平均分配頻帶之使用外，其進一步建議在偵測雷達訊號時停止目前的訊號傳輸，以降低干擾訊號。然上述方法會大幅減低訊號之傳輸量(throughput)，造成使用上不符經濟效益。

M. Wen, L. Hanwen, "Rader detection for 802.11a systems in 5GHz band," International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2005, pp. 512-514, 發表一偵測雷達訊號之演算法。該演算法係

基於鄰近取樣訊號之功率增加和減少，然而其在RLAN (radio local area network) 和雷達訊號處於同一功率大小時容易失敗。

美國專利號US6,697,013揭示另一偵測雷達訊號之演算法。該演算法係基於訊號之相關性、脈衝寬度和零交叉以達成雷達訊號偵測之目的，然因其必需比對頻域和時域訊號的實部和虛部，因此其硬體的實現過於複雜。

【發明內容】

本發明之目的係結合一互助式網路架構之主控端和從屬端所收集之雷達資料以偵測雷達訊號。

本發明之一實施例之應用於雷達偵測之方法，適用於一具有主控端和從屬端之無線網路系統，包含下列步驟：該主控端接收待偵測訊號；該從屬端接收待偵測訊號；該主控端由其所接收之訊號偵測雷達脈衝；該從屬端由其所接收之訊號偵測雷達脈衝；以及根據該主控端和該從屬端所偵測之雷達脈衝決定雷達訊號。

本發明之一實施例之應用於雷達偵測之方法包含下列步驟：該無線網路系統由多方接收複數個待偵測訊號；該無線網路系統由其所接收之該複數個訊號偵測雷達脈衝；以及根據該無線網路系統所偵測之雷達脈衝決定雷達訊號。

本發明之一實施例之應用於無線網路之雷達偵測裝置，包含一主控端和一從屬端。該主控端用於在接收訊號時執行雷達偵測之動作。用於在接收訊號時執行雷達偵測之動作。該雷達偵測裝置根據該主控端和該從屬端所收集之雷

達脈衝資料以決定在該無線網路之雷達訊號。

【實施方式】

圖1顯示本發明之一實施例之應用於無線網路之雷達偵測裝置。該雷達偵測裝置101包含一主控端102和一從屬端103。該主控端102和該從屬端103皆具有雷達訊號偵測之功能。該主控端102於接收訊號時執行該雷達偵測之動作，而該從屬端103也於接收訊號時執行該雷達偵測之動作。該主控端結合其所偵測到之雷達脈衝(pulse)資料和該從屬端103所偵測到之雷達脈衝資料，決定在該無線網路系統之雷達訊號。

圖2顯示本發明之一實施例之雷達偵測方法之流程圖，其適用於圖1之雷達偵測裝置101。在步驟201，該主控端102接收無線網路訊號。在步驟202，該主控端102由其所接收之無線網路訊號偵測雷達脈衝。在步驟203，該主控端102回報該雷達脈衝之資料至該主控端102之媒介存取層(Media Access Control, MAC)單元。在步驟204，該從屬端103接收無線網路訊號。在步驟205，該從屬端103由其所接收之無線網路訊號偵測雷達脈衝。在步驟206，該從屬端103回報該雷達脈衝之資料至該從屬端103之媒介存取層單元。在步驟207，該從屬端103藉由回應該主控端102之接收完成訊號(ACK)，將該從屬端103所收集之雷達訊號資料回傳至該主控端102。在步驟208，該主控端102結合其所收集之雷達脈衝資料和該從屬端103所收集之雷達脈衝資料，決定在該無線網路系統之雷達訊號。

圖3顯示一雷達訊號脈衝之時序圖，用以說明運用本發明之雷達偵測裝置和方法的流程。圖3(a)為存在於一無線網路之一雷達訊號，其包含時間點 t_1 至 t_7 之七個脈衝。圖3(b)為本發明之一實施例之雷達偵測裝置之一主控端所收集到之雷達脈衝資料。該主控端於接收無線網路訊號時偵測雷達訊號，並偵測到四個雷達訊號脈衝。圖3(c)為本發明之一實施例之雷達偵測裝置之一從屬端所收集到之雷達脈衝資料。該從屬端於接收無線網路訊號時偵測雷達訊號，並偵測到四個雷達訊號脈衝。圖3(d)為該主控端結合其所收集到之雷達脈衝資料和該從屬端所收集到之雷達訊號資料，所得到的完整雷達脈衝資料。最後該雷達偵測裝置決定該無線網路其封包傳遞期間包含七個雷達脈衝。

圖4顯示本發明之一實施例之接收完成訊號之訊框格式。該訊框格式係遵照IEEE標準802.11之規定，其在該主控端傳送無線網路封包時用以告知該主控端該接收端已接收該無線網路封包。該接收完成訊號401之一般接收完成訊號欄位402即擺放該標準用以完成上述功能之資料，而欄位403係該標準所規定之選用(optional)欄位，並在本發明中用以擺放該從屬端所收集到之雷達脈衝資料。該欄位403包含資料之個數即該從屬端所收集到之雷達脈衝資料之個數，而其內容即該雷達脈衝所發生之時間。

本發明係經由該主控端收集該主控端和該從屬端所收集到之雷達脈衝資料，再判斷雷達訊號。然而亦可由該從屬端作收集資料之動作。亦即，可由該主控端傳送其所收集

到之雷達脈衝資料至該從屬端，再由該從屬端判斷雷達訊號。另一方面，本發明係將該雷達訊號之決定提至媒介存取層之層級，在資料上只需多加該從屬端所收集到之雷達脈衝資料於該接收完成訊號，而不需額外之硬體，因此具有低成本之優點。此外，本發明利用該主控端和該從屬端於接收訊號之時間進行該雷達偵測之動作，故可幾乎百分之百涵蓋無線網路封包傳送之時間，而達成幾乎百分之百之雷達訊號偵測率。

綜而言之，本發明適合應用於無線網路系統之雷達偵測，特別是目前發展迅速之電子電機工程師協會所訂定之標準802.11之無線網路系統。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖1顯示本發明之一實施例之應用於無線網路之雷達偵測裝置；

圖2顯示本發明之一實施例之雷達偵測方法之流程圖；及

圖3(a)-3(d)顯示一雷達訊號脈衝之時序圖；及

圖4顯示本發明之一實施例之接收完成訊號之訊框格式。

【主要元件符號說明】

101	雷達偵測裝置
102	主控端
103	從屬端
201~208	步驟
$t_1 \sim t_7$	時間點
401	接收完成訊號
402	一般接收完成訊號欄位
403	選用欄位

五、中文發明摘要：

一種應用於無線網路之雷達偵測方法包含下列步驟：該主控端接收待偵測訊號；該從屬端接收待偵測訊號；該主控端由其所接收之訊號偵測雷達脈衝；該從屬端由其所接收之訊號偵測雷達脈衝；以及結合該主控端和該從屬端所偵測之雷達脈衝決定雷達訊號。

六、英文發明摘要：

A method for detecting radar signals applied to a wireless network comprises steps of: the master part receiving the packet under detection; the slave part receiving the packet under detection; the master part detecting radar pulses from the received packets; the slave part detecting radar pulses from the received packets; determining the radar signals according to the radar pulses detected by the master part and the slave part.

十、申請專利範圍：

1. 一種應用於無線網路之雷達偵測方法，適用於一具有主控端和從屬端之無線網路系統，包含下列步驟：
 - 該主控端接收待偵測訊號；
 - 該從屬端接收待偵測訊號；
 - 該主控端由其所接收之訊號偵測雷達脈衝；
 - 該從屬端由其所接收之訊號偵測雷達脈衝；以及
 - 結合該主控端和該從屬端所偵測之雷達脈衝決定雷達訊號。
2. 根據請求項1之雷達偵測方法，其進一步包含下列步驟：
 - 該主控端回報其收集到之雷達脈衝資料至該主控端之一媒介存取層單元。
3. 根據請求項1之雷達偵測方法，其進一步包含下列步驟：
 - 該從屬端回報其收集到之雷達脈衝資料至該從屬端之一媒介存取層單元。
4. 根據請求項1之雷達偵測方法，其中該決定步驟係由該主控端所決定。
5. 根據請求項4之雷達偵測方法，其進一步包含下列步驟：
 - 該從屬端藉由回應該主控端之接收完成訊號，將該從屬端所收集之雷達脈衝資料回傳至該主控端。
6. 根據請求項5之雷達偵測方法，其中該接收完成訊號係利用其格式內之選用欄位擺放該所收集之雷達脈衝資料。
7. 根據請求項1之雷達偵測方法，其中該決定步驟係由該從屬端所決定。

8. 根據請求項7之雷達偵測方法，其進一步包含下列步驟：
該主控端藉由回應該從屬端之接收完成訊號，將該主控端所收集之雷達脈衝資料回傳至該從屬端。
9. 根據請求項8之雷達偵測方法，其中該接收完成訊號係利用其格式內之選用欄位擺放該所收集之雷達脈衝資料。
10. 根據請求項1之雷達偵測方法，其中該雷達脈衝資料包含該雷達訊號之雷達脈衝時間點。
11. 根據請求項1之雷達偵測方法，其係應用於電子電機工程師協會之標準802.11所訂定之無線網路系統。
12. 一種應用於無線網路之雷達偵測方法，包含下列步驟：
一無線網路系統之多方裝置接收複數個待偵測訊號；
該多方裝置根據其所接收之該複數個訊號偵測雷達脈衝；以及
結合該多方裝置所偵測之雷達脈衝資料決定雷達訊號。
13. 根據請求項12之雷達偵測方法，其進一步包含下列步驟：
該無線網路系統回報其收集到之雷達脈衝資料至該無線網路系統之媒介存取層單元。
14. 根據請求項13之雷達偵測方法，其中該決定雷達訊號之步驟係在該媒介存取層單元完成。
15. 根據請求項12之雷達偵測方法，其進一步包含下列步驟：
該無線網路系統藉由其接收完成訊號傳送其所收集到之雷達脈衝資料。
16. 根據請求項12之雷達偵測方法，其係應用於電子電機工

程師協會之標準802.11所訂定之無線網路系統。

17. 一種應用於無線網路之雷達偵測裝置，包含：

一主控端，用於在接收訊號時執行雷達偵測之動作；

以及

一從屬端，用於在接收訊號時執行雷達偵測之動作；

其中該主控端和該從屬端之一者結合另一者所收集之雷達脈衝資料以決定所偵測之雷達訊號。

18. 根據請求項17之雷達偵測裝置，其係利用一接收完成訊號收集該主控端所收集之雷達脈衝資料。

19. 根據請求項17之雷達偵測裝置，其係利用一接收完成訊號收集該從屬端所收集之雷達脈衝資料。

20. 根據請求項17之雷達偵測裝置，其係應用於電子電機工程師協會之標準802.11所訂定之無線網路系統。

十一、圖式：

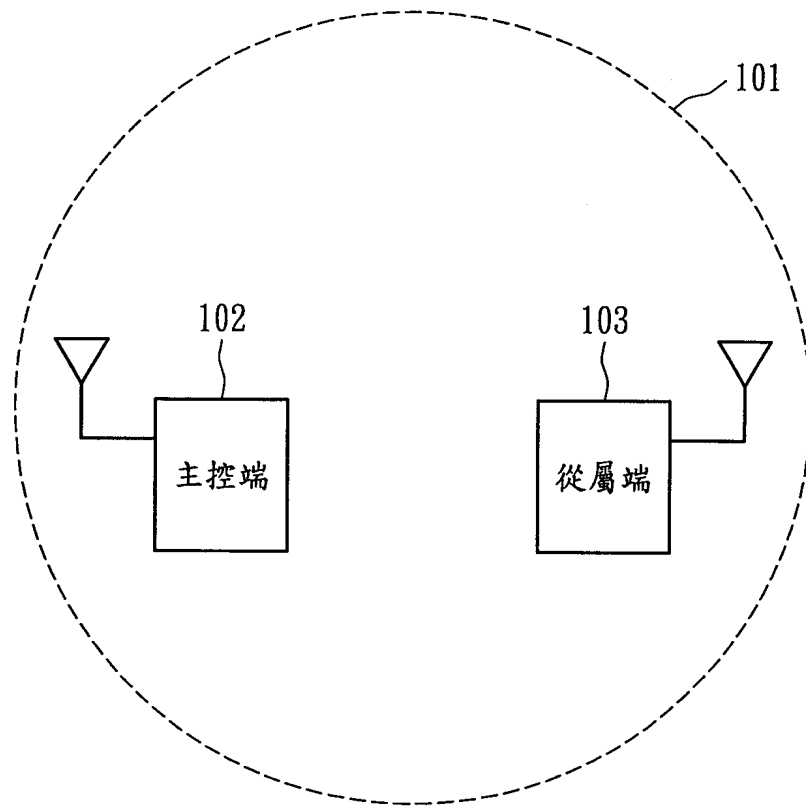


圖 1

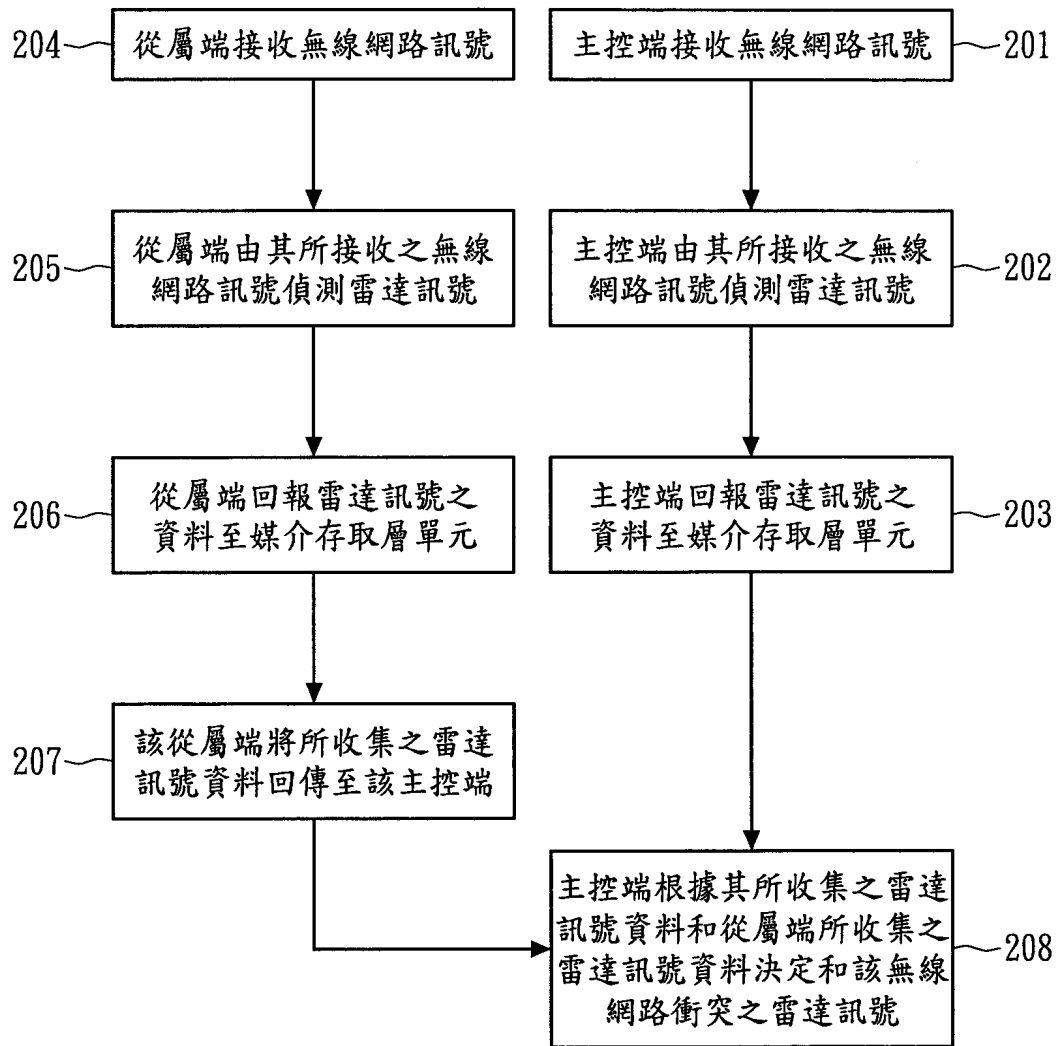


圖 2

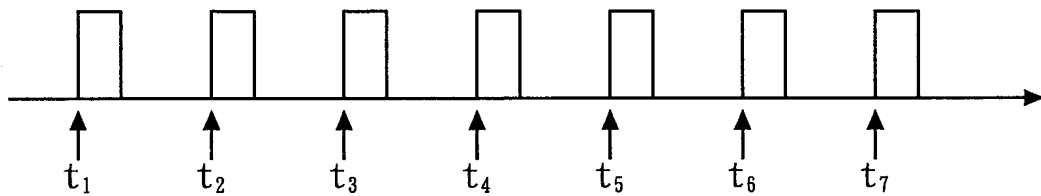


圖 3(a)

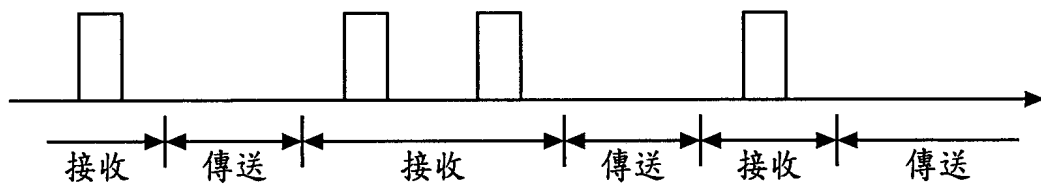


圖 3(b)

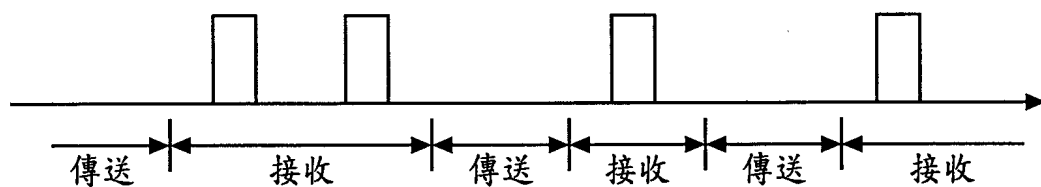


圖 3(c)

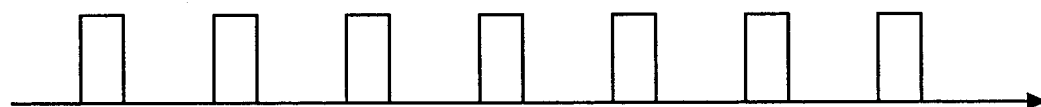


圖 3(d)

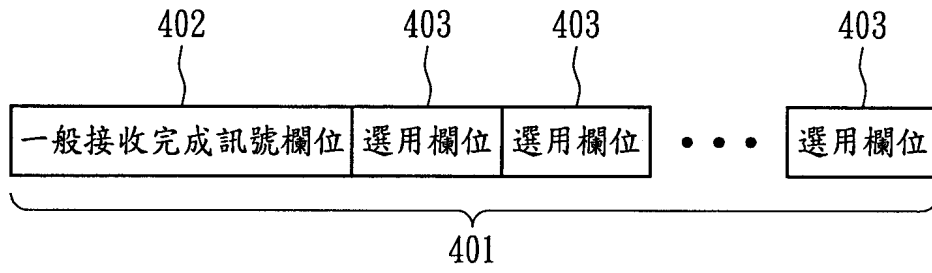


圖 4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

201~208 步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)