



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0028496

(51)⁷ H04W 56/00

(13) B

(21) 1-2016-02169

(22) 02/12/2014

(86) PCT/CN2014/092816 02/12/2014

(87) WO2015/081852 11/06/2015

(30) 201310634605.1 02/12/2013 CN; 201410301914.1 27/06/2014 CN

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/09/2016 342A

(73) Huawei Device Co., Ltd. (CN)

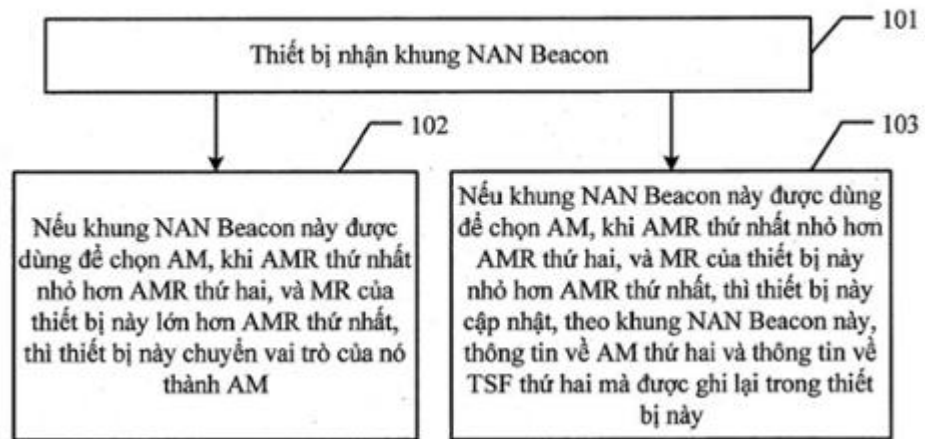
B2-5 of Nanfang Factory, No. 2 of Xincheng Road, Shongshan Lake Science and Technology Industrial Zone, Dongguan, Guangdong, PRC, 523808

(72) DU, Zhenguo (CN); YANG, Yunsong (CN); FANG, Ping (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CHỌN THIẾT BỊ NEO CHỦ, VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để chọn thiết bị neo chủ, mà có thể duy trì sự đồng bộ thời gian giữa các thiết bị trong nhóm NAN (Neighbor Awareness Networking - mạng truy cập lân cận). Phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi một thiết bị, khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận (Neighbor Awareness Networking Beacon - NAN Beacon), trong đó khung NAN Beacon này mang thông tin về AM (Anchor Master - thiết bị neo chủ) thứ nhất và thông tin về TSF (Time Synchronization Function - chức năng đồng bộ thời gian) thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: AMR (Anchor Master Rank - bậc của thiết bị neo chủ) thứ nhất, HC (Hop Count - số bước nhảy) thứ nhất, và AMBTT (Anchor Master Beacon Transmission Time - thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ) thứ nhất; nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của nó thành AM, trong đó thông tin về AM thứ hai được ghi lại trong thiết bị này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai; và nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghệ truyền thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị chọn thiết bị neo chủ.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Với sự xuất hiện của kỉ nguyên Internet di động, xu thế trong ngành công nghiệp Internet đã trở thành xu thế xã hội, cục bộ, và di động. Cụ thể là, với sự phổ biến của thiết bị di động được trang bị giao diện WiFi, thì ứng dụng xã hội của thiết bị trong mạng truy cập lân cận (Neighbor Awareness Networking - NAN) đang trở thành điểm nóng trong ngành công nghiệp này.

Mạng NAN mà bao gồm nhiều thiết bị NAN thì được gọi là nhóm (Cluster) NAN, và các thiết bị trong cùng một nhóm NAN thì có cùng một bộ nhận dạng nhóm. Mỗi thiết bị đều có các thuộc tính của riêng nó, bao gồm: vai trò (Role) và trạng thái (State). Có hai loại vai trò là: thiết bị chủ (Master) và không phải thiết bị chủ (non-Master), và hai loại trạng thái là: đồng bộ (sync) và không đồng bộ (non-sync). Thiết bị ở trạng thái sync có trách nhiệm duy trì sự đồng bộ nhóm. Thiết bị chủ phải ở trạng thái sync, nhưng thiết bị không phải chủ có thể ở trạng thái sync hoặc trạng thái non-sync. Mỗi thiết bị còn bao gồm bậc của thiết bị chủ (Master Rank - MR), thiết bị chủ mà có MR lớn nhất trong nhóm NAN sẽ trở thành thiết bị neo chủ (Anchor Master - AM), và tất cả các thiết bị khác sẽ giữ cho thời gian đồng bộ với AM, nhờ đó đảm bảo sự đồng bộ của toàn bộ nhóm NAN.

Tình huống ứng dụng phổ biến trong nhóm NAN là các thiết bị thực hiện hoạt động phát hiện dịch vụ với nhau trước khi được liên kết. Để thực hiện hoạt động phát hiện dịch vụ giữa các thiết bị, thì thiết bị trong nhóm NAN

phải làm việc trên kênh xã hội (social) của NAN trong một khoảng thời gian cụ thể và duy trì trạng thái thức (awake), ví dụ, kênh xã hội trên kênh tần số 2,4 GHz là kênh 6. Trong một số trường hợp, NAN cần được chạy ngầm trong thời gian dài, do đó, thiết bị trong NAN cần thực hiện việc tiết kiệm năng lượng. Do đó, thiết bị chỉ thức dậy khi đến cửa sổ phát hiện (Discovery Window - DW), và thực hiện việc phát hiện dịch vụ và đồng bộ nhóm trên kênh xã hội; tuy nhiên, bên ngoài DW, thì tất cả các thiết bị, ngoại trừ thiết bị chủ, có thể ở trạng thái ngủ.

Do các bộ dao động tinh thể bên trong các thiết bị NAN khác nhau có tần số khác nhau, nên hai thiết bị phải thường xuyên được đồng bộ để bảo đảm rằng không xảy ra sự sai lệch lớn giữa các đồng hồ hệ thống của hai thiết bị. Để duy trì sự đồng bộ của nhóm NAN, thì mỗi thiết bị chủ và mỗi thiết bị không phải chủ có sync sẽ gửi khung báo hiệu đồng bộ (Sync Beacon) trong DW, trong đó khung báo hiệu đồng bộ này bao gồm thông tin về AM và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian (Time Synchronization Function - TSF), và thông tin về AM này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ (Anchor Master Rank - AMR), số bước nhảy (Hop Count (HC) to Anchor Master - số bước nhảy đến Anchor Master), và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ (Anchor Master Beacon Transmission Time - AMBTT). AMR là một trị số MR của AM, và mỗi thiết bị trong nhóm NAN ghi lại một trị số AMR.

Vì tham chiếu đồng bộ trong nhóm NAN là AM, tức là thiết bị chủ có MR lớn nhất, và MR thay đổi ngẫu nhiên theo thời gian, nên khi MR của thiết bị thay đổi, thì thiết bị chủ có MR lớn nhất trong nhóm NAN cũng thay đổi. Khi MR của thiết bị thay đổi, thì AM với MR lớn nhất có thể được chọn kịp thời trong nhóm NAN, điều này mang tính quyết định đối với việc duy trì sự đồng bộ của nhóm NAN. Theo bản dự thảo đặc tả NAN hiện tại, trong tiến trình đồng bộ nhóm NAN, thì trị số AMR được ghi lại trong thiết bị chỉ trở nên lớn hơn. Tuy nhiên, khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì ngay cả khi không tồn tại thiết bị mà có MR là trị số AMR ban đầu, nhưng trị số AMR

ban đầu được ghi lại trong thiết bị này vẫn luôn tồn tại trong nhóm NAN và không thể được loại bỏ, và trị số HC được ghi lại trở nên lớn hơn. Theo đặc tả hiện tại, khi HC trong khung Sync Beacon nhận được vượt quá ngưỡng, thì thiết bị sẽ loại bỏ khung Sync Beacon này, tức là, theo thời gian trôi, HC trở nên lớn hơn, các thiết bị trong toàn bộ nhóm NAN loại bỏ tất cả các khung Sync Beacon nhận được bởi vì HC vượt quá ngưỡng này. Ngoài ra, do nhóm NAN này mất AM, nên toàn bộ nhóm NAN bị treo, và kết quả là không thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để chọn thiết bị neo chủ, mà được dùng để duy trì sự đồng bộ thời gian giữa các thiết bị trong nhóm NAN.

Để giải quyết vấn đề kĩ thuật nêu trên, thì các giải pháp kĩ thuật sau đây được đề xuất theo các phương án thực hiện sáng chế:

Theo khía cạnh thứ nhất, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp chọn thiết bị neo chủ, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi một thiết bị, khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận NAN Beacon, trong đó khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian TSF thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ AMR thứ nhất, số bước nhảy HC thứ nhất, và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ AMBTT thứ nhất; và thiết bị này ghi lại thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai, trong đó thông tin về AM thứ hai này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai;

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và bậc của thiết bị chủ MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM; và

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM, hoặc cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, trước bước chuyển, bởi thiết bị, vai trò của thiết bị sang AM, và cập nhật, bởi thiết bị theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nếu HC thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng số bước nhảy, thì kích hoạt, bởi thiết bị, việc thực hiện bước chuyển, bởi thiết bị, vai trò của thiết bị sang AM, hoặc kích hoạt, bởi thiết bị, việc thực hiện bước cập nhật, bởi thiết bị, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không là được xác định theo những cách sau:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định, bởi thiết bị, rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMR thứ

nhất là bằng AMR thứ ba trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ nhất, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ nhất này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không là được xác định theo những cách sau:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định, bởi thiết bị, rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ hai, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ hai này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị không phải là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không là được xác định theo những cách sau:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định, bởi thiết bị này,

rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ ba, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ ba này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị không phải là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không là được xác định theo những cách sau:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ tư, thì xác định, bởi thiết bị này, rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ tư này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này

còn bao gồm bước:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất lớn hơn AMR thứ hai, thì cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, bước cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này là các bước:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, hoặc thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, nếu AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười của khía cạnh thứ nhất,

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì bước cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này là bước:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất; và

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và khi AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì bước cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này là các bước:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, hoặc thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm ít nhất một trong số các bước sau:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất lớn hơn hoặc bằng HC thứ hai, thì bỏ qua, bởi thiết bị này, thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này;

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất;

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất là lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất; và

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, nếu khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất, và cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, hoặc thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi lượng chênh lệch thu được bằng cách lấy giá trị của thông tin về TSF thứ hai trừ đi AMBTT thứ hai là lớn hơn ngưỡng thời gian truyền định trước, thì chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, hoặc thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị này không phải là AM, và MR của thiết bị này được cập nhật, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

khi MR đã được cập nhật của thiết bị này lớn hơn AMR thứ hai, thì chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, thứ mười hai, hoặc thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, bước chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM là các bước:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị này;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, thứ mười hai, hoặc thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, bước chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM là các bước:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị này;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành 0x00000000.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, thứ mười hai, thứ mười ba, thứ mười bốn, hoặc thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị là AM, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

khi MR của thiết bị được cập nhật, thì duy trì, bởi thiết bị này, vai trò AM, và cập nhật, bởi thiết bị này, AMR thứ hai được ghi lại thành trị số MR đã được cập nhật của thiết bị này.

Theo khía cạnh thứ hai, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị để chọn thiết bị neo chủ, trong đó thiết bị này bao gồm:

môđun nhận khung báo hiệu, được tạo cấu hình để nhận khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận NAN Beacon, trong đó khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian TSF thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ AMR thứ nhất, số bước nhảy HC thứ nhất, và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ AMBTT thứ nhất; và thiết bị này ghi lại thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai, trong đó thông tin về AM thứ hai này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai;

môđun chuyển vai trò, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và bậc của thiết bị chủ MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM; và

môđun cập nhật thông tin, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai,

môđun chuyển vai trò còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM; hoặc

môđun cập nhật thông tin còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, thiết bị này còn bao gồm:

môđun kích hoạt thực hiện, được tạo cấu hình để: nếu HC thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng số bước nhảy, thì kích hoạt môđun chuyển vai trò để thực hiện bước chuyển vai trò của thiết bị sang AM, hoặc kích hoạt môđun cập nhật thông tin để thực hiện bước cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị này là AM, thì thiết bị này còn bao gồm: môđun xác định chọn AM thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMR thứ nhất là bằng AMR thứ ba trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt

đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ nhất, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ nhất này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị này là AM, thì thiết bị này còn bao gồm: môđun xác định chọn AM thứ hai, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật, nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ hai này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị này không phải là AM, thì thiết bị này còn bao gồm: môđun xác định chọn AM thứ ba, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian

định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thỏa mãn điều kiện thứ ba, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ ba này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị này không phải là AM, thì thiết bị này còn bao gồm: môđun xác định chọn AM thứ tư, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thỏa mãn điều kiện thứ tư, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ tư này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ

hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, môđun cập nhật thông tin còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất lớn hơn AMR thứ hai, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ hai, môđun cập nhật thông tin bao gồm:

môđun cập nhật AMR con thứ nhất, được tạo cấu hình để cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

môđun cập nhật HC con thứ nhất, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

môđun cập nhật AMBTT con thứ nhất, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

môđun cập nhật TSF con, được tạo cấu hình để cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, hoặc thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ hai, môđun cập nhật thông tin còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, nếu AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin

trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười của khía cạnh thứ hai,

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì môđun cập nhật thông tin bao gồm:

môđun cập nhật HC con thứ nhất, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

môđun cập nhật AMBTT con thứ nhất, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

môđun cập nhật TSF con, được tạo cấu hình để cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất; và

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và khi AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì môđun cập nhật thông tin bao gồm:

môđun cập nhật HC con thứ nhất, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1; và

môđun cập nhật TSF con, được tạo cấu hình để cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, hoặc thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ hai, thiết bị này còn bao gồm ít nhất một trong số các môđun sau:

môđun bỏ qua khung báo hiệu, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất lớn hơn hoặc bằng HC thứ hai, thì bỏ qua thông tin về AM thứ nhất

được mang trong khung NAN Beacon này;

môđun cập nhật thứ nhất, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất;

môđun cập nhật thứ hai, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất là lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất; và

môđun cập nhật thứ ba, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, nếu khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất, và cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, hoặc thứ mười một của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, môđun chuyển vai trò còn được tạo cấu hình để: khi lượng chênh lệch thu được bằng cách lấy giá trị của thông tin về TSF thứ hai trừ đi AMBTT thứ hai là lớn hơn ngưỡng thời gian truyền định trước, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, hoặc thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị này không phải là AM, và MR của thiết bị này được cập nhật, thì môđun chuyển vai trò còn được tạo cấu hình để: khi MR đã được cập nhật của thiết bị này lớn hơn AMR thứ hai, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, thứ mười hai, hoặc thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ hai, môđun chuyển vai trò bao gồm:

môđun cập nhật AMR con thứ hai, được tạo cấu hình để cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị;

môđun cập nhật HC con thứ hai, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành 0; và

môđun cập nhật AMBTT con thứ hai, được tạo cấu hình để cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, thứ mười hai, hoặc thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ hai, môđun chuyển vai trò bao gồm:

môđun cập nhật AMR con thứ hai, được tạo cấu hình để cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị;

môđun cập nhật HC con thứ hai, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành 0; và

môđun cập nhật AMBTT con thứ hai, được tạo cấu hình để cập nhật trị

số AMBTT thứ hai thành 0x00000000.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, thứ mười một, thứ mười hai, thứ mười ba, thứ mười bốn, hoặc thứ mười lăm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị này là AM, thì thiết bị này còn bao gồm:

môđun duy trì vai trò, được tạo cấu hình để: khi MR của thiết bị này được cập nhật, thì duy trì vai trò AM, và cập nhật AMR thứ hai được ghi lại thành trị số MR đã được cập nhật của thiết bị này.

Có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên rằng sáng chế có những ưu điểm sau:

Theo sáng chế, sau khi một thiết bị nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này là nhỏ hơn AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó thành AM; và nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đè lên AM ban đầu trong nhóm NAN, do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đè lên; ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, để tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa

các thiết bị. Khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, để tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa vào các hình vẽ kèm theo này.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của tiến trình của phương pháp chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc khung của khung NAN Beacon theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khối của phương pháp khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khối của phương pháp khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.5-a là hình vẽ thể hiện sơ đồ của tiến trình cập nhật thông tin về AM được ghi lại trong mỗi thiết bị theo cách thức thực hiện thông thường;

Fig.5-b là hình vẽ thể hiện sơ đồ của tiến trình cập nhật thông tin về AM

được ghi lại trong mỗi thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Fig.6-a là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với trị số AMR trong phương pháp chọn AM thông thường;

Fig.6-b là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với trị số AMR trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế;

Fig.6-c là hình vẽ thể hiện phần phóng to trên cùng của Fig.6-a;

Fig.6-d là hình vẽ thể hiện phần phóng to trên cùng của Fig.6-b;

Fig.6-e là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với MR lớn nhất trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường;

Fig.6-f là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với MR lớn nhất trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế;

Fig.6-g là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với số lượng AM trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường;

Fig.6-h là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với số lượng AM trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế;

Fig.6-i là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với HC trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường;

Fig.6-j là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với HC trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế;

Fig.6-k là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với sự thay đổi của TSF trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường;

Fig.6-l là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với sự thay đổi của TSF trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-a là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-b là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để

chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-c là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-d là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-e là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-f là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-g là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của môđun cập nhật thông tin theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-h là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-i là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-j là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của môđun chuyển vai trò theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để chọn thiết bị neo chủ, mà được dùng để duy trì sự đồng bộ thời gian giữa các thiết bị trong nhóm NAN.

Phần sau đây sẽ mô tả một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, dựa vào các hình vẽ kèm theo, để làm cho các mục đích, các dấu hiệu và các ưu điểm của sáng chế trở nên rõ ràng và dễ hiểu hơn. Tất nhiên là các phương án được mô tả trong phần sau đây chỉ là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác

mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ như "thứ nhất", "thứ hai" trong bản mô tả, các điểm yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ nêu trên của sáng chế là được dùng để phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhau chứ không nhất thiết được dùng để mô tả trình tự hoặc thứ tự cụ thể. Cần hiểu rằng các thuật ngữ này có thể được dùng thay cho nhau trong các tình huống phù hợp, và chỉ được dùng để phân biệt các đối tượng có các thuộc tính tương tự nhau khi mô tả các phương án của sáng chế. Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm" và "có", và những biến thể bất kì của chúng là nhằm bao trùm sự bao gồm không loại trừ, để tiến trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm một loạt các đơn vị, thì không nhất thiết bị giới hạn ở các đơn vị được liệt kê cụ thể, mà có thể bao gồm các đơn vị khác mà chưa được liệt kê cụ thể hoặc là vốn có của tiến trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị này.

Chi tiết được mô tả riêng biệt trong phần sau đây.

Phương pháp chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị trong nhóm NAN. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau:

101. Thiết bị này nhận khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận (Neighbor Awareness Networking Beacon - NAN Beacon).

Khung NAN Beacon này mang thông tin về thiết bị neo chủ (Anchor Master - AM) thứ nhất và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian (Time Synchronization Function - TSF) thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ (Anchor Master Rank - AMR) thứ nhất, số bước nhảy (Hop Count - HC) thứ nhất, và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ (Anchor Master Beacon Transmission Time - AMBTT) thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, các thiết bị trong cùng một nhóm NAN có cùng một bộ nhận dạng nhóm. Mỗi thiết bị đều có các thuộc tính của riêng nó, bao gồm: vai trò (Role) và trạng thái (State). Có hai loại vai trò là:

thiết bị chủ (Master) và không phải thiết bị chủ (non-Master), và hai loại trạng thái là: đồng bộ (sync) và không đồng bộ (non-sync). Thiết bị ở trạng thái sync có trách nhiệm duy trì sự đồng bộ nhóm. Thiết bị chủ phải ở trạng thái sync, nhưng thiết bị không phải chủ có thể ở trạng thái sync hoặc trạng thái non-sync. Mỗi thiết bị còn bao gồm bậc của thiết bị chủ (Master Rank - MR). Theo phương án này của sáng chế, MR biểu thị mức độ ý định mà thiết bị muốn phục vụ như thiết bị chủ, và MR bao gồm ba phần là:

$$\text{Master Rank} = \text{Master Preference} * 2^{56} + \text{Random Factor} * 2^{48} + \text{MAC}[5] * 2^{40} + \dots + \text{MAC}[0].$$

Tức là, MR của mỗi thiết bị đều bao gồm tùy chọn thiết bị chủ (Master Preference) 8-bit, hệ số ngẫu nhiên (Random Factor) 8-bit, và địa chỉ MAC (Medium Access Control - điều khiển truy cập phương tiện) 48-bit của riêng nó. Hệ số ngẫu nhiên sẽ thay đổi ngẫu nhiên cứ 120 cửa sổ phát hiện (Discovery Window - DW) một lần. Để tránh bị theo dõi, thì địa chỉ cục bộ (Local) được dùng làm địa chỉ MAC của thiết bị NAN, và mỗi địa chỉ MAC cục bộ sẽ không thay đổi trong ít nhất 30 phút. Theo quy tắc về việc chuyển vai trò và trạng thái của thiết bị hiện tại, thì thiết bị mà có MR lớn hơn sẽ trở thành thiết bị chủ. Thiết bị chủ mà có MR lớn nhất thì được gọi là AM, tất cả các thiết bị khác giữ cho thời gian đồng bộ với AM này, nhờ đó bảo đảm sự đồng bộ của toàn bộ nhóm NAN. Sự đồng bộ của nhóm NAN biểu thị rằng các TSF của tất cả các thiết bị trong nhóm này duy trì giống nhau. Để đồng bộ TSF, thì tất cả các thiết bị cần phải được đồng bộ theo đồng hồ của cùng một nguồn tham chiếu, tức là, AM được chọn được dùng làm nguồn tham chiếu này, và đồng hồ của thiết bị khác sẽ duy trì sự đồng bộ theo đồng hồ của AM này. Theo phần mô tả nêu trên, vì tham chiếu để đồng bộ NAN là AM, tức là thiết bị chủ có MR lớn nhất, và MR thay đổi ngẫu nhiên theo thời gian, nên khi MR của một thiết bị thay đổi, thì thiết bị chủ có MR lớn nhất trong nhóm cũng thay đổi. Nhóm NAN là một mạng phân phối lỏng lẻo, do đó, khi MR của thiết bị thay đổi, thì có thể ngay lập tức chọn đúng AM trong nhóm NAN

này, vốn mang tính quyết định để duy trì sự đồng bộ của nhóm NAN này.

Cần lưu ý rằng sự đồng bộ của nhóm NAN là được thực hiện bằng cách gửi và nhận khung NAN Beacon. Theo một số phương án của sáng chế, khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được gọi cụ thể là khung báo hiệu đồng bộ (Sync Beacon). Theo một số phương án khác, khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được gọi là khung báo hiệu phát hiện (Discovery Beacon). Thiết bị chủ và thiết bị không phải chủ sync gửi riêng rẽ khung Sync Beacon một lần trong mỗi DW, và thiết bị chủ gửi khung Discovery Beacon cứ mỗi 100 đơn vị thời gian (Time Unit - TU) một lần bên ngoài DW. Trường hợp sau cho phép thiết bị khác, mà chưa gia nhập nhóm NAN, biết về thời điểm bắt đầu DW kế tiếp, để gia nhập nhóm này. Hiện tại, vị trí bắt đầu của DW được chỉ định trong nhóm NAN là cố định, ví dụ, một DW bắt đầu khi TSF là bội số nguyên của 512 TU. Khung Sync Beacon và khung Discovery Beacon là các khung có cấu trúc khung tương tự nhau, và có tên khác nhau chỉ vì vị trí gửi của chúng khác nhau. Ngoài việc được dùng để đồng bộ, thì thiết bị này còn thực hiện việc chuyển vai trò và trạng thái theo khung Sync Beacon nhận được. Một ví dụ mà trong đó khung NAN Beacon cụ thể là khung Sync Beacon được mô tả dưới đây.

Theo phương án này của sáng chế, do các bộ dao động tinh thể bên trong các thiết bị NAN khác nhau có tần số khác nhau, nên hai thiết bị phải thường xuyên được đồng bộ để bảo đảm rằng không xảy ra sự sai lệch lớn giữa các đồng hồ hệ thống của hai thiết bị. Để duy trì sự đồng bộ của nhóm NAN, thì mỗi thiết bị chủ và mỗi thiết bị không phải chủ sync sẽ gửi khung Sync Beacon bên trong DW, trong đó khung Sync Beacon bao gồm thông tin về AM và nhãn thời gian (tám byte), và nhãn thời gian (Time Stamp) này là TSF. Để phân biệt thông tin về AM được mang trong khung NAN Beacon và thông tin về AM được ghi lại trong thiết bị, vốn là hai phần khác nhau của thông tin về AM, thì theo các phương án sau đây, thông tin về AM được mang trong khung NAN Beacon (còn được gọi một cách đơn giản là AM được mang

trong khung) sẽ được gọi là "thông tin về AM thứ nhất", và thông tin về AM được ghi lại trong thiết bị (còn được gọi một cách đơn giản là AM được ghi lại) sẽ được gọi là "thông tin về AM thứ hai". Tương tự như vậy, AMR, HC, và AMBTT mà được bao gồm trong thông tin về AM thứ nhất sẽ lần lượt được gọi là "AMR thứ nhất", "HC thứ nhất", và "AMBTT thứ nhất", và AMR, HC, và AMBTT mà được bao gồm trong thông tin về AM thứ hai sẽ lần lượt được gọi là "AMR thứ hai", "HC thứ hai", và "AMBTT thứ hai". Tương tự như vậy, theo các phương án sau đây, thông tin về TSF được mang trong khung NAN Beacon sẽ được gọi là "thông tin về TSF thứ nhất", và thông tin về TSF được ghi lại trong thiết bị sẽ được gọi là "thông tin về TSF thứ hai".

Cụ thể là, thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung Sync Beacon có thể bao gồm các nội dung sau:

AMR thứ nhất, tức một trị số MR của AM;

HC thứ nhất, tức số lượng bước nhảy từ thiết bị NAN hiện tại đến AM, trong đó HC của AM là bằng 0, tức là thiết bị này có thể được xác định xem có phải là AM hay không tùy theo việc HC được mang trong khung Sync Beacon có bằng 0 hay không. Khi HC được mang trong khung Sync Beacon được gửi là 0, thì thiết bị gửi khung Sync Beacon này là AM; hoặc khi HC được mang trong khung Sync Beacon được gửi là lớn hơn 0, thì thiết bị gửi khung Sync Beacon này không phải là AM; và

AMBTT thứ nhất, tức trị số của byte định trước/các byte định trước của TSF khi AM gửi khung Sync Beacon, trong đó nếu thiết bị này nhận được hai khung Sync Beacon có AMBTT khác nhau, thì khung Sync Beacon có AMBTT lớn hơn sẽ được coi là khung Sync Beacon mới nhất.

Theo phương án này của sáng chế, AMBTT được quy định như sau: AMBTT của AM là 0, tức là thiết bị này có thể được xác định xem có phải là AM hay không tùy theo việc AMBTT được mang trong khung Sync Beacon có phải là 0 hay không. Khi AMBTT được mang trong khung Sync Beacon được gửi là 0, thì thiết bị gửi khung Sync Beacon này là AM; hoặc khi

AMBTT được mang trong khung Sync Beacon được gửi là lớn hơn 0, thì thiết bị gửi khung Sync Beacon này không phải là AM. Do đó, khi thiết bị này nhận được khung Sync Beacon từ AM (mà có thể được xác định tùy theo việc AMBTT có bằng 0 hoặc HC có bằng 0 hay không), nếu AMBTT cần được cập nhật, thì bốn byte cuối cùng của giá trị của trường Time Stamp (TSF) của khung Sync Beacon được đặt bằng AMBTT được ghi lại trong thiết bị này; nếu thiết bị này nhận được khung Sync Beacon không phải là từ, và nếu AMBTT cần được cập nhật, thì trị số AMBTT trong khung Sync Beacon được đặt trực tiếp bằng AMBTT được ghi lại trong thiết bị này.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc khung của khung NAN Beacon theo một phương án của sáng chế. Mỗi trường được mô tả như sau:

FC: Frame Control, trường điều khiển khung, chiếm hai byte (octets);

Duration: trường thời lượng, chiếm hai byte;

A1–A3: Addresses1–3, các trường địa chỉ 1–3, mỗi trường chiếm riêng sáu byte;

Sequence Control: trường điều khiển chuỗi, chiếm hai byte;

Time Stamp: trường nhãn thời gian, chiếm tám byte;

Beacon Interval: trường chu kỳ báo hiệu, chiếm hai byte;

Capability: trường khả năng, chiếm hai byte;

NAN IE: NAN Information Element, phần tử thông tin của mạng truy cập lân cận, trong đó var là từ dành riêng và được dùng để xác định biến số; và

FCS: Frame Check Sequence, trình tự kiểm tra khung, chiếm bốn byte.

Khung NAN Beacon từ mỗi thiết bị chủ và mỗi thiết bị không phải chủ sync là thông điệp phát quảng bá, và có thể thu được bằng cách lắng nghe bởi thiết bị khác. Như đã được mô tả ở bước 101 theo phương án này của sáng chế, thiết bị này có thể nhận được khung NAN Beacon.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị trong nhóm mà nhận được khung NAN Beacon sẽ so sánh thông tin về AM được mang trong

khung NAN Beacon với thông tin về AM được ghi lại trong thiết bị này, để xác định xem có cập nhật thông tin về AM này và xem có đồng bộ với Time Stamp trong khung NAN Beacon này hay không. Như đã mô tả trên đây, thông tin về đồng hồ là đến từ AM, do đó, việc đồng bộ là được thực hiện trong toàn bộ nhóm NAN nhờ sử dụng AM này làm tham chiếu.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị nhận được khung NAN Beacon, thì thiết bị này có thể thu thập thông tin về AM được mang trong khung từ khung NAN Beacon này, và có thể xác định, theo thông tin về AM được mang trong khung NAN Beacon này, xem khung NAN Beacon này có thể được dùng để chọn AM hay không. Đối với trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon này có thể được dùng để chọn AM, thì các bước sau đó có thể tiếp tục được thực hiện, và đối với trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM, thì thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này có thể không được xử lý. Ví dụ, thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này được bỏ qua. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị này có thể xác định xem khung NAN Beacon này có được dùng để chọn AM hay không. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon không thể được dùng để chọn AM, thì thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này được bỏ qua, để thông tin về AM thứ nhất mà được mang trong khung NAN Beacon này không đóng vai trò gì trong việc chọn AM, điều này có thể cho phép tránh được vấn đề là khi trị số MR của AM trong nhóm NAN trở nên nhỏ hơn thì luôn có trị số AMR ban đầu trong nhóm NAN này và không thể được loại bỏ. AM mà thực sự cung cấp trị số AMR có thể luôn luôn tồn tại trong nhóm NAN, điều này có thể bảo đảm chức năng đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Thiết bị này xác định xem khung NAN Beacon nhận được có được dùng để chọn AM hay không, chọn khung mà có thể được dùng để chọn AM từ tất cả các khung NAN Beacon nhận được, và thực hiện quá trình xử lý tiếp theo

chỉ đối với khung NAN Beacon mà có thể được dùng để chọn AM.

Cụ thể là, theo một số phương án của sáng chế, đối với sự khác nhau trong việc bản thân thiết bị này có phải là AM hay không, thì việc xác định, bởi thiết bị này, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không có thể được xử lý theo những cách thức thực hiện khác nhau, mà sẽ được mô tả một cách riêng rẽ trong phần sau.

Khi thiết bị này là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không là được xác định theo những cách sau:

A11. Nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM.

A12. Nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMR thứ nhất là bằng AMR thứ ba trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật.

A13. Nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ nhất, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ nhất này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Ngoài ra, khi thiết bị này là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không có thể được xác định theo những cách sau:

A21. Nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM.

A22. Nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM.

A23. Nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ hai, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong

đó điều kiện thứ hai này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị này có thể xác định mối quan hệ về trị số giữa AMR thứ nhất và AMR thứ hai, tức là, thiết bị này có thể xác định xem AMR thứ nhất có nhỏ hơn AMR thứ hai hay không, trong đó AMR thứ nhất là AMR được mang trong khung NAN Beacon, và AMR thứ hai là AMR được ghi lại trong thiết bị này. Khi thiết bị này là AM, thì AMR thứ nhất là nhỏ hơn AMR thứ hai ở các bước A11 và A21, tức là, AMR được ghi lại trong thiết bị này là lớn hơn AMR được mang trong khung NAN Beacon, và thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này được bỏ qua. Trong trường hợp này, thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Khi thiết bị này là AM, thì thiết bị này xác định rằng AMR thứ nhất là lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai; và khi AMR thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, được cập nhật, thì AMR trước khi cập nhật AMR thứ hai trong thiết bị này là AMR thứ ba. Nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định xem AMR thứ nhất có bằng AMR thứ ba hay không. Nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần thực hiện bước A12, tức là, khi thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần xác định xem AMR thứ nhất có bằng AMR thứ ba hay không. Ở bước A12, chỉ khi ba điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: thiết bị này là AM, AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này mới có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được là không được dùng để chọn AM. Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, trị số của khoảng thời gian định trước này cần được xác định

theo trường hợp ứng dụng cụ thể. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này có thể là một số DW; hoặc có thể không được mô tả bằng DW. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này là $N \text{ ms}$ hoặc $N \text{ TU/TU}$.

Sau khi thiết bị này xác định được điều kiện mà trong đó khung NAN Beacon nhận được không được dùng để chọn AM, thì trong trường hợp bất kì ngoại trừ việc khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM, thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này là được dùng để chọn AM. Do đó, ở bước A13, "điều kiện thứ nhất" được xác định trong trường hợp mà trong đó thiết bị này là AM; khi khung NAN Beacon này không thoả mãn điều kiện thứ nhất, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được có thể được dùng để chọn AM. Cụ thể là, điều kiện thứ nhất là: (a) hoặc (b):

(a). AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai.

(b). AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước sau khi AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này được cập nhật.

Việc khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ nhất có nghĩa là việc khung NAN Beacon này không thoả mãn (a) cũng không thoả mãn (b). Việc (a) không được thoả mãn có nghĩa là AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai. Việc (b) không được thoả mãn bao gồm hai trường hợp: thiết bị này không nằm trong khoảng thời gian định trước này; và thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước này, nhưng AMR thứ nhất không bằng AMR thứ ba. Nếu cả (a) và (b) đều không được thoả mãn, thì điều này được coi là khung NAN Beacon này không thoả mãn điều kiện thứ nhất. Do đó, khi thiết bị này là AM và khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ nhất, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Khi thiết bị này là AM, thì thiết bị này xác định rằng AMR thứ nhất là lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và khi AMR thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, được cập nhật, nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định

trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định xem AMBTT thứ nhất có nhỏ hơn AMBTT thứ hai hay không; hoặc nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần thực hiện bước A22, tức là, khi thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần xác định xem AMBTT thứ nhất có nhỏ hơn AMBTT thứ hai hay không. Ở bước A22, chỉ khi ba điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: thiết bị này là AM, AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này mới có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được là không được dùng để chọn AM. Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, trị số của khoảng thời gian định trước này cần được xác định theo trường hợp ứng dụng cụ thể. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này có thể là một số DW; hoặc có thể không được mô tả bằng DW. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này là $N \text{ ms}$ hoặc $N \text{ TU/TU}$.

Sau khi thiết bị này xác định được điều kiện mà trong đó khung NAN Beacon nhận được không được dùng để chọn AM, thì trong trường hợp bất kì ngoại trừ việc khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM, thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này là được dùng để chọn AM. Do đó, ở bước A23, "điều kiện thứ hai" được xác định trong trường hợp mà trong đó thiết bị này là AM; khi khung NAN Beacon này không thoả mãn điều kiện thứ hai này, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được có thể được dùng để chọn AM. Cụ thể là, điều kiện thứ hai này là: (a) hoặc (c):

(a). AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai.

(c). AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước sau khi AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này được cập nhật.

Việc khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ hai có nghĩa là việc khung NAN Beacon này không thoả mãn (a) cũng không thoả mãn (c). Việc (a) không được thoả mãn có nghĩa là AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai. Việc (c) không được thoả mãn bao gồm hai trường hợp: thiết bị này không nằm trong khoảng thời gian định trước này; và thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước này, nhưng AMBTT thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMBTT thứ hai. Nếu cả (a) và (c) đều không được thoả mãn, thì điều này được coi là khung NAN Beacon này không thoả mãn điều kiện thứ hai. Do đó, khi thiết bị này là AM và khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ hai, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Ví dụ, nếu bản thân thiết bị này là AM, trị số AMR thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được là 7, AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này là 10, AMR được ghi lại trong thiết bị này là 7 trước khi được cập nhật thành 10, và trị số của khoảng thời gian định trước là 5 DW, thì thiết bị này thực hiện việc xác định một cách riêng rẽ theo các điều kiện theo điều kiện thứ nhất: $7 < 10$, tức là, (a) được thoả mãn, và thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; nếu thiết bị này nằm trong 3 DW, tức là nhỏ hơn trị số 5 DW của khoảng thời gian định trước này, và AMR thứ nhất là bằng AMR thứ ba, thì (b) được thoả mãn, và thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Khi thiết bị này không phải là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không là được xác định theo những cách sau:

B11. Nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM.

B12. Nếu AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai

trong thiết bị này được cập nhật.

B13. Nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ ba, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ ba này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Ngoài ra, khi thiết bị này không phải là AM, thì việc khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không có thể được xác định theo những cách sau:

B21. Nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM.

B22. Nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

B23. Nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ tư, thì thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ tư này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Theo một số phương án của sáng chế, khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật, thì trước hết, khoảng thời gian mà thiết bị này nằm trong đó được xác định xem có nằm trong khoảng thời gian định trước sau khi AMR thứ hai này được cập nhật hay không. Nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này có thể xác định mối quan hệ về trị số giữa AMR thứ nhất và AMR thứ hai, tức là, thiết bị này có thể xác định xem AMR thứ nhất có nhỏ hơn AMR thứ hai hay không, trong đó AMR thứ nhất là AMR được mang trong khung NAN Beacon, và AMR thứ hai là AMR được ghi lại trong thiết bị này. Khi thiết bị này không phải là AM, thì AMR thứ nhất là

nhỏ hơn AMR thứ hai ở các bước B11 và B21, tức là, AMR được ghi lại trong thiết bị này là lớn hơn AMR được mang trong khung NAN Beacon, và thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này được bỏ qua. Trong trường hợp này, thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Khi thiết bị này không phải là AM, và khi AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này được cập nhật, thì AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật là AMR thứ ba. Nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định xem AMR thứ nhất có bằng AMR thứ ba hay không; hoặc nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần thực hiện bước B12, tức là, khi thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần xác định xem AMR thứ nhất có bằng AMR thứ ba hay không. Ở bước B12, chỉ khi hai điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: thiết bị này không phải là AM, và AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này mới có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được là không được dùng để chọn AM. Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, trị số của khoảng thời gian định trước này cần được xác định theo trường hợp ứng dụng cụ thể. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này có thể là một số DW; hoặc có thể không được mô tả bằng DW. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này là N ms hoặc N TU/TU.

Sau khi thiết bị này xác định được điều kiện mà trong đó khung NAN Beacon nhận được không được dùng để chọn AM, thì trong trường hợp bất kì ngoại trừ việc khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM, thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này là được dùng để chọn AM. Do đó, ở bước B13, "điều kiện thứ ba" được xác định trong trường hợp mà trong đó thiết bị này không phải là AM; khi khung NAN Beacon này

không thoả mãn điều kiện thứ ba này, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được có thể được dùng để chọn AM. Cụ thể là, điều kiện thứ ba là: (d) hoặc (e):

(d). AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

(e). AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Việc khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ ba có nghĩa là việc khung NAN Beacon này không thoả mãn (d) cũng không thoả mãn (e). Việc (d) không được thoả mãn bao gồm hai trường hợp: thiết bị này không nằm trong khoảng thời gian định trước này; và thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước này, nhưng AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai. Việc (e) không được thoả mãn bao gồm hai trường hợp: thiết bị này không nằm trong khoảng thời gian định trước này; và thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước này, nhưng AMR thứ nhất không bằng AMR thứ ba. Nếu cả (d) và (e) đều không được thoả mãn, thì điều này được coi là khung NAN Beacon này không thoả mãn điều kiện thứ ba. Do đó, khi thiết bị này là AM và khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ ba, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Khi thiết bị này không phải là AM, và khi AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này được cập nhật, thì AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật là AMR thứ ba. Nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này xác định xem AMBTT thứ nhất có nhỏ hơn AMBTT thứ hai hay không; hoặc nếu thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần thực hiện bước B22, tức là, khi thiết bị này nằm trong khoảng thời gian khác bên ngoài khoảng thời gian định trước này, thì thiết bị này không cần xác định xem AMBTT thứ nhất có nhỏ hơn

AMBTT thứ hai hay không. Ở bước B22, chỉ khi hai điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: thiết bị này không phải là AM, và AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì thiết bị này mới có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được là không được dùng để chọn AM. Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, trị số của khoảng thời gian định trước này cần được xác định theo trường hợp ứng dụng cụ thể. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này có thể là một số DW; hoặc có thể không được mô tả bằng DW. Ví dụ, trị số của khoảng thời gian định trước này là $N \text{ ms}$ hoặc $N \text{ TU/TU}$.

Sau khi thiết bị này xác định được điều kiện mà trong đó khung NAN Beacon nhận được không được dùng để chọn AM, thì trong trường hợp bất kì ngoại trừ việc khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM, thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này là được dùng để chọn AM. Do đó, ở bước B23, "điều kiện thứ tư" được xác định trong trường hợp mà trong đó thiết bị này không phải là AM; khi khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ tư này, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon nhận được có thể được dùng để chọn AM. Cụ thể là, điều kiện thứ tư là: (d) hoặc (f):

(d). AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

(f). AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Việc khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ tư này có nghĩa là việc khung NAN Beacon này không thoả mãn (d) cũng không thoả mãn (f). Việc (d) không được thoả mãn bao gồm hai trường hợp: thiết bị này không nằm trong khoảng thời gian định trước này; và thiết bị này nằm trong khoảng thời gian định trước này, nhưng AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai. Việc (f) không được thoả mãn bao gồm hai trường hợp: thiết bị này không nằm trong khoảng thời gian định trước này; và thiết bị này nằm trong

khoảng thời gian định trước này, nhưng AMBTT thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMBTT thứ hai. Nếu cả (d) và (f) đều không được thoả mãn, thì điều này được coi là khung NAN Beacon này không thoả mãn điều kiện thứ tư này. Do đó, khi thiết bị này là AM và khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ tư này, thì thiết bị này có thể xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Ví dụ, nếu bản thân thiết bị này không phải là AM, trị số AMR thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được là 7, AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này là 10, AMR được ghi lại trong thiết bị này là 7 trước khi được cập nhật thành 10, và trị số của khoảng thời gian định trước là 5 DW, thì thiết bị này thực hiện việc xác định một cách riêng rẽ theo các điều kiện trong điều kiện thứ hai: nếu thiết bị hiện tại này nằm trong 3 DW, thì thiết bị này vẫn nằm trong khoảng thời gian định trước này, và $7 < 10$, tức là, (d) được thoả mãn, và thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM; và nếu thiết bị hiện tại này nằm trong 3 DW, tức nhỏ hơn trị số 5 DW của khoảng thời gian định trước này, và AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba, thì (e) được thoả mãn, và thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp mà trong đó thiết bị này xác định được rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, thì thiết bị này có thể bỏ qua thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này. Trong trường hợp mà thiết bị này xác định được rằng khung NAN Beacon là được dùng để chọn AM, thì thiết bị này vẫn cần phải xác định mối quan hệ về trị số giữa AMR thứ nhất và AMR thứ hai, và xác định mối quan hệ về trị số giữa MR của thiết bị này và AMR thứ nhất. Có ba kết quả đối với việc xác định của thiết bị này về mối quan hệ về trị số giữa AMR thứ nhất và AMR thứ hai: (1) AMR thứ nhất lớn hơn AMR thứ hai. (2) AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai. (3) AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai. Có ba kết quả đối với việc xác định của thiết bị này về

mối quan hệ về trị số giữa MR và AMR thứ nhất: (1) MR lớn hơn AMR thứ nhất. (2) MR nhỏ hơn AMR thứ nhất. (3) MR bằng AMR thứ nhất. Chỉ trong trường hợp mà khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, thì bước 102 và bước 103 mới được thực hiện một cách riêng rẽ theo kết quả xác định.

102. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó sang AM.

Thiết bị này ghi lại thông tin về AM thứ hai, trong đó thông tin về AM thứ hai này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị này nhận được khung NAN Beacon, trong trường hợp mà khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi hai điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó sang AM.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị này chuyển vai trò của riêng nó trong nhóm NAN sang AM theo yêu cầu chuyển vai trò trong nhóm NAN khi hai điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đè lên AM ban đầu trong nhóm NAN này; do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đè lên, ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì vẫn luôn có thiết bị mà có MR của nó là trị số AMR. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN này, điều này cho phép tránh làm treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm việc đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Cụ thể là, ở bước 102, việc thiết bị chuyển vai trò của nó sang AM có thể

bao gồm các bước cụ thể như sau:

C1. Thiết bị này cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số MR của nó.

C2. Thiết bị này cập nhật trị số HC thứ hai thành 0.

C3. Thiết bị này cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Các bước C1, C2, và C3 là để cập nhật đối với thông tin về AM thứ hai được ghi lại trong thiết bị, để cập nhật riêng rẽ AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị. Ví dụ, khi một thiết bị NAN trở thành AM, thì thiết bị này thiết đặt thông tin về AM được ghi lại trong thiết bị này như sau: đặt AMR thứ hai của thiết bị này thành MR của riêng nó; đặt HC thứ hai của thiết bị này thành 0; và đặt AMBTT thứ hai của thiết bị này thành 0x00000000. Trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai có thể là trị số của bốn byte cuối cùng hoặc trị số của năm byte cuối cùng của thông tin về TSF thứ hai, và byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai có thể được thiết đặt theo tình huống ứng dụng cụ thể.

103. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị này nhận được khung NAN Beacon, trong trường hợp mà khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi hai điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo một số phương án của sáng chế, theo yêu cầu cập nhật thông tin về AM và thông tin về TSF trong nhóm NAN, khi hai điều kiện sau được thoả mãn cùng một lúc: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon,

thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Cần lưu ý rằng, khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì vẫn luôn có thiết bị mà có MR của nó là trị số AMR này. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN này, điều này cho phép tránh làm treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm việc đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Cụ thể là, ở bước 103, việc thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

D1. Thiết bị này cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất.

D2. Thiết bị này cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1.

D3. Nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì thiết bị này cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì thiết bị này cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất.

D4. Thiết bị này cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Các bước D1, D2, D3, và D4 là để cập nhật đối với thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị, để cập nhật riêng rẽ AMR thứ hai, HC thứ hai, AMBTT thứ hai, và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Cần lưu ý rằng theo một số phương án khác của sáng chế, phương pháp chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm bước sau:

E1. Nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó sang AM; hoặc

E2. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Cụ thể là, ở bước E1, việc thiết bị chuyển vai trò của nó sang AM có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị này;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Phần mô tả trên đây là để cập nhật đối với tất cả thông tin của thông tin về AM thứ hai được ghi lại trong thiết bị, để cập nhật riêng rẽ AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị. Ví dụ, khi một thiết bị NAN trở thành AM, thì thiết bị này thiết đặt thông tin về AM được ghi lại trong thiết bị này như sau: đặt AMR thứ hai của thiết bị này thành MR của riêng nó; đặt HC thứ hai của thiết bị này thành 0; và đặt AMBTT thứ hai của thiết bị này thành 0x00000000. Trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai có thể là trị số của bốn byte cuối cùng hoặc trị số của năm byte cuối cùng của thông tin về TSF thứ hai, và byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai có thể được thiết đặt theo tình huống ứng dụng cụ thể. Cách thức để thực hiện việc chuyển vai trò của thiết bị có thể được tìm thấy ở phần mô tả của bước 102 nêu trên nên không được mô tả chi tiết lại ở đây. Sự khác biệt giữa bước 102 và bước E1 nằm ở điều kiện thực hiện để thiết bị

chuyển vai trò của nó sang AM.

Cụ thể là, ở bước E2, việc thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Các bước nêu trên là để cập nhật đối với thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị, để cập nhật riêng rẽ AMR thứ hai, HC thứ hai, AMBTT thứ hai, và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Cách thức mà thiết bị này cập nhật đối với thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này có thể được tìm thấy ở phần mô tả của bước 103 nêu trên nên không được mô tả chi tiết lại ở đây. Sự khác biệt giữa bước 103 và bước E2 nằm ở điều kiện thực hiện để thiết bị này cập nhật thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Có thể thấy từ phần mô tả trên đây về phương án này của sáng chế, rằng sau khi một thiết bị nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này là nhỏ hơn AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó thành AM; hoặc nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi

lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đề lên AM ban đầu trong nhóm NAN, và do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì vẫn luôn có thiết bị mà có MR của nó là trị số AMR. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN này, điều này cho phép tránh làm treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm việc đồng bộ thời gian giữa các thiết bị. Khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì vẫn luôn có thiết bị mà có MR của nó là trị số AMR này. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN này, điều này cho phép tránh làm treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm việc đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp chọn thiết bị neo chủ theo phương án khác của sáng chế có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

301. Thiết bị nào đó nhận khung NAN Beacon.

Khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về TSF thứ nhất, trong đó thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: AMR thứ nhất, HC thứ nhất, và AMBTT thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị này nhận được khung

NAN Beacon này, thì thiết bị này có thể thu thập HC thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này, và thiết bị này có thể xác định mối quan hệ về trị số giữa HC thứ nhất và ngưỡng số bước nhảy định trước. Khi HC thứ nhất lớn hơn ngưỡng số bước nhảy định trước này, thì bước 302 được thực hiện. Khi HC thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng số bước nhảy định trước, thì thiết bị này có thể xác định, theo thông tin về AM được mang trong khung NAN Beacon, xem khung NAN Beacon này có thể được dùng để chọn AM hay không. Trong trường hợp mà khung NAN Beacon có thể được dùng để chọn AM, thì các bước sau đó có thể tiếp tục được thực hiện, ví dụ, bước 303 và bước 304 được thực hiện riêng rẽ.

Cần lưu ý rằng theo một số phương án khác của sáng chế, ngoài bước 303 và bước 304 ra, phương pháp chọn thiết bị neo chủ theo sáng chế có thể còn bao gồm các bước sau:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó sang AM;

hoặc

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Tất cả thông tin của thông tin về AM thứ hai được ghi lại trong thiết bị này có thể được cập nhật, và AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này được cập nhật riêng rẽ. Ví dụ, khi một thiết bị NAN trở thành AM, thì thiết bị này thiết đặt thông tin về AM được ghi lại trong thiết bị này như sau: đặt AMR thứ hai của thiết bị này thành MR của riêng nó; đặt HC thứ hai của thiết bị này thành 0; và đặt AMBTT thứ hai của thiết bị này thành 0x00000000. Trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai có thể là trị số của bốn byte cuối cùng hoặc trị số của năm

byte cuối cùng của thông tin về TSF thứ hai, và byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai có thể được thiết đặt theo tình huống ứng dụng cụ thể. Để cập nhật đối với thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, thì AMR thứ hai, HC thứ hai, AMBTT thứ hai, và thông tin về TSF thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, có thể được cập nhật riêng rẽ. Cách thức mà thiết bị này cập nhật đối với thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, có thể được tìm thấy ở phần mô tả của bước 103 nêu trên nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp mà trong đó thiết bị này xác định được rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, thì thiết bị này có thể bỏ qua thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này. Trong trường hợp mà thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon là được dùng để chọn AM, thì thiết bị này vẫn cần phải xác định mối quan hệ về trị số giữa AMBTT thứ nhất và AMBTT thứ hai. Có ba kết quả đối với việc xác định của thiết bị này về mối quan hệ về trị số giữa AMBTT thứ nhất và AMBTT thứ hai: (1) AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai. (2) AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai. (3) AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai. Thiết bị này còn cần phải xác định mối quan hệ về trị số giữa HC thứ nhất và HC thứ hai, và có hai kết quả đối với việc xác định của thiết bị này về mối quan hệ về trị số giữa HC thứ nhất và HC thứ hai: (1) HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1. (2) HC thứ nhất lớn hơn HC thứ hai trừ đi 1. Các bước 305, 306, và 307 tiếp tục được thực hiện riêng rẽ theo sự khác biệt của mỗi kết quả xác định.

302. Nếu HC thứ nhất lớn hơn ngưỡng số bước nhảy định trước, thì thiết bị này loại bỏ khung NAN Beacon này, và nếu khung NAN Beacon này bị loại bỏ, thì bước khác, được mô tả sau đó, không cần phải được thực hiện.

Khi HC thứ nhất lớn hơn ngưỡng số bước nhảy định trước, thì khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được là khung không hợp lệ, và thiết bị

này có thể loại bỏ khung NAN Beacon này.

303. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó sang AM.

304. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

305. Nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất lớn hơn AMR thứ hai, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Cần lưu ý rằng, cùng một hành động là được thực hiện bởi thiết bị này ở bước 304 và bước 305, tức là, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này là được cập nhật theo khung NAN Beacon, nhưng các điều kiện để thiết bị này thực hiện hành động này ở bước 304 và bước 305 là khác nhau.

306. Nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Có hai trường hợp mà trong đó thiết bị này cần cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin được ghi lại trong thiết bị này: Trường hợp thứ nhất là thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin của thông tin về AM thứ hai được cập nhật; trường hợp thứ hai là thông tin về TSF thứ hai và tất cả thông tin của thông tin về AM thứ hai được cập nhật.

Cụ thể là, ở bước 306, việc thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin

của thông tin về AM thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Ngoài ra, theo một số phương án khác của sáng chế, ở bước 306, việc thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin của thông tin về AM thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Cần lưu ý rằng sự khác biệt giữa hai cách thức thực hiện này là ở chỗ trị số AMR thứ hai, được ghi lại trong thiết bị này, có cần được cập nhật hay không. Cụ thể là, một trong hai cách thức thực hiện này có thể được chọn theo tình huống ứng dụng.

307. Nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và khi AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai, và

HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Có hai trường hợp mà trong đó thiết bị này cần cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin được ghi lại trong thiết bị này: Trường hợp thứ nhất là thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin của thông tin về AM thứ hai được cập nhật; trường hợp thứ hai là thông tin về TSF thứ hai và tất cả thông tin của thông tin về AM thứ hai được cập nhật.

Cụ thể là, ở bước 307, việc thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin của thông tin về AM thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Ngoài ra, theo một số phương án khác của sáng chế, ở bước 307, việc thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin của thông tin về AM thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Cần lưu ý rằng sự khác biệt giữa hai cách thức thực hiện này là ở chỗ trị số AMR thứ hai và trị số AMBTT thứ hai, mà được ghi lại trong thiết bị này, có cần được cập nhật hay không. Cụ thể là, một trong hai cách thức thực hiện này có thể được chọn theo tình huống ứng dụng.

Cần lưu ý rằng, theo một số phương án của sáng chế, một hoặc nhiều bước trong số bước 302, và bước 305 đến bước 307, có thể được thực hiện cụ thể. Tình hình thực hiện cụ thể tùy thuộc vào việc điều kiện yêu cầu ở mỗi bước có được thoả mãn hay không, mà đã được mô tả làm ví dụ ở đây theo phương án này.

Có thể thấy từ phần mô tả trên đây về phương án này của sáng chế, rằng sau khi một thiết bị nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này là nhỏ hơn AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó thành AM; hoặc nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn hoặc bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đè lên AM ban đầu trong nhóm NAN, do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đè lên; ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị. Khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm

cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn hoặc bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp chọn thiết bị neo chủ theo phương án khác của sáng chế có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

401. Thiết bị nào đó nhận khung NAN Beacon.

Khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về TSF thứ nhất, trong đó thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: AMR thứ nhất, HC thứ nhất, và AMBTT thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị nhận được khung NAN Beacon, thì thiết bị này có thể xác định, theo thông tin về AM được mang trong khung NAN Beacon này, xem khung NAN Beacon này có thể được dùng để chọn AM hay không. Trong trường hợp mà khung NAN Beacon có thể được dùng để chọn AM, thì các bước sau đó có thể tiếp tục được thực hiện, ví dụ, bước 402 và bước 403 được thực hiện riêng rẽ.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp mà trong đó thiết bị này xác định được rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, thì thiết bị này có thể bỏ qua thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này. Trong trường hợp mà thiết bị này xác định rằng khung NAN Beacon là được dùng để chọn AM, thì thiết bị này còn cần phải xác định mối quan hệ về trị số giữa HC thứ nhất và HC thứ hai. Có ba kết quả đối với việc xác định của thiết bị này về việc HC thứ nhất có

nhỏ hơn HC thứ hai hay không: (1) HC thứ nhất lớn hơn hoặc bằng HC thứ hai. (2) HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1. (3) HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1. Thiết bị này vẫn cần phải xác định mối quan hệ về trị số giữa AMBTT thứ nhất và AMBTT thứ hai, và có ba kết quả đối với việc xác định của thiết bị này về mối quan hệ về trị số giữa AMBTT thứ nhất và AMBTT thứ hai: (1) AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai. (2) AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai. (3) AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai. Các bước 404, 405, và 406 lần lượt được thực hiện sau đó theo sự khác biệt của mỗi kết quả xác định.

Theo một số phương án khác của sáng chế, thiết bị này có thể còn xác định xem lượng chênh lệch, thu được bằng cách lấy giá trị của thông tin về TSF thứ hai trừ đi AMBTT thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, có lớn hơn ngưỡng thời gian truyền định trước hay không, và xác định, theo kết quả xác định, xem có thực hiện bước sau hay không:

Khi lượng chênh lệch thu được bằng cách lấy giá trị của thông tin về TSF thứ hai trừ đi AMBTT thứ hai này là lớn hơn ngưỡng thời gian truyền định trước, thì chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM.

Ngoài ra, bước chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của nó thành AM có thể cụ thể là các bước sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị này;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Khi MR của thiết bị này được cập nhật, thì bước 407 và bước 408 có thể lần lượt được thực hiện tùy theo việc bản thân thiết bị này có phải là AM hay không và kết quả của việc xác định, bởi thiết bị này, xem MR đã được cập nhật có lớn hơn AMR được ghi lại hay không.

402. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ

nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó sang AM.

403. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

404. Nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất lớn hơn hoặc bằng HC thứ hai, thì thiết bị này bỏ qua thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này.

405. Nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì thiết bị này cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và thiết bị này cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Ngoài ra, theo một số phương án khác của sáng chế, bước 405 có thể còn được thay bằng bước sau:

Nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất là lớn hơn AMBTT thứ hai, thì thiết bị này cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và thiết bị này cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

406. Nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, nếu khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, thì thiết bị này cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không phải được gửi bởi AM,

thì thiết bị này cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, thiết bị này cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất, và thiết bị này cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1.

407. Nếu thiết bị này không phải là AM, và MR của thiết bị này được cập nhật, khi MR đã được cập nhật của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ hai, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó thành AM.

408. Nếu thiết bị này là AM, và khi MR của thiết bị này được cập nhật, thì thiết bị này duy trì vai trò AM, và thiết bị này cập nhật AMR thứ hai được ghi lại thành trị số MR đã được cập nhật của thiết bị này.

Cần lưu ý rằng cùng một hành động là được thực hiện bởi thiết bị này ở các bước 402 và 407 nêu trên, tức là, thiết bị này chuyển vai trò của nó thành AM, nhưng các điều kiện để thiết bị này thực hiện hành động này ở các bước 402 và 407 là khác nhau. Trong trường hợp này, việc thiết bị chuyển vai trò của nó thành AM có thể bao gồm các bước cụ thể như sau:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị này;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Cần lưu ý rằng theo một số phương án của sáng chế, một hoặc nhiều bước trong số bước 404 đến bước 408 có thể được thực hiện cụ thể. Tình hình thực hiện cụ thể tùy thuộc vào việc điều kiện yêu cầu ở mỗi bước có được thoả mãn hay không, mà đã được mô tả làm ví dụ ở đây theo phương án này.

Có thể thấy từ phần mô tả trên đây về phương án này của sáng chế, rằng sau khi một thiết bị nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này là nhỏ hơn AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó

thành AM; hoặc nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn hoặc bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đề lên AM ban đầu trong nhóm NAN, do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị. Khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn hoặc bằng AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Để cho phép hiểu rõ hơn và thực hiện các giải pháp nêu trên theo phương án này của sáng chế, thì một tình huống ứng dụng tương ứng sẽ được lấy làm ví dụ cho phần mô tả chi tiết sau đây.

Một tình huống ứng dụng thực tế được mô tả dưới đây để mô tả phương

pháp chọn AM thông thường và phương pháp chọn AM theo phương án này của sáng chế, để chứng minh ưu điểm của phương pháp theo phương án này của sáng chế trong việc tránh làm treo toàn bộ nhóm NAN và đảm bảo sự đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Cần lưu ý rằng như được mô tả trong phương án sau đây, khung Sync Beacon được lấy làm ví dụ để mô tả, rx*** được dùng để biểu thị trị số được mang trong khung Sync Beacon mà thiết bị nào đó nhận được, và my*** được dùng để biểu thị trị số của chính thiết bị này hoặc trị số được ghi lại trong thiết bị này.

Trong bản dự thảo đặc tả NAN hiện tại, phương pháp chọn AM được xác định chung cho mỗi thiết bị NAN:

Khi thiết bị nào đó nhận được khung Sync Beacon, và khi rxHC của khung Sync Beacon này không vượt quá ngưỡng số bước nhảy định trước, thì thiết bị này thực hiện tiến trình theo thuật toán sau đây; và nếu rxHC vượt quá ngưỡng số bước nhảy định trước, thì khung Sync Beacon này bị loại bỏ. Thuật toán thông thường được mô tả như sau:

nếu trị số AMR được ghi lại là cao hơn trị số AMR được mang trong khung Sync Beacon, thì loại bỏ thông tin về AM được mang trong khung Sync Beacon này; và

nếu trị số AMR được ghi lại là thấp hơn trị số AMR được mang trong khung Sync Beacon, thì lấy, bởi thiết bị NAN này, AMR, HC cộng với 1, và AMBTT mà nằm trong khung Sync Beacon này, làm các trị số được ghi lại trong bản ghi thông tin về AM của thiết bị này, tức là thực hiện các bước sau:

Cập nhật myAMR: $myAMR = rxAMR$, thiết bị này thay trị số AMR được ghi lại trong thiết bị này bằng trị số AMR được mang trong khung Sync Beacon;

Cập nhật myHC: $myHC = rxHC + 1$;

Cập nhật myAMBTT: $myAMBTT = rxAMBTT$; và

Cập nhật myTSF: $myTSF = rxTSF$, tức là, thiết bị này thay trị số của

TSF được ghi lại trong thiết bị này bằng trị số của trường Time Stamp được mang trong khung Sync Beacon.

Nếu trị số AMR được ghi lại này là bằng trị số AMR trong khung Sync Beacon, thì thiết bị NAN này so sánh HC được ghi lại trong thiết bị này với HC trong khung Sync Beacon này theo các quy tắc sau đây:

Nếu trị số HC trong khung Sync Beacon là lớn hơn hoặc bằng HC được ghi lại, thì thiết bị NAN này bỏ qua thông tin về AM trong khung Sync Beacon này;

nếu trị số HC trong khung Sync Beacon là bằng HC được ghi lại trừ đi 1, và trị số AMBTT trong khung Sync Beacon này là lớn hơn trị số AMBTT trong thông tin về AM được ghi lại, thì thiết bị NAN này lấy trị số AMBTT trong khung Sync Beacon này làm trị số AMBTT được ghi lại trong thiết bị này; và

nếu trị số HC trong khung Sync Beacon là thấp hơn HC được ghi lại trừ đi 1, thì thiết bị NAN này lấy HC cộng với 1 trong khung Sync Beacon này làm trị số HC được ghi lại trong thiết bị này, và cập nhật AMBTT trong bản ghi thông tin về AM của thiết bị NAN này theo các quy tắc sau:

nếu khung Sync Beacon nhận được là được gửi bởi AM, thì AMBTT trong thông tin về AM được ghi lại hiện tại được thiết đặt thành trị số của bốn byte dưới của trường Time Stamp trong khung Sync Beacon nhận được này; và

nếu khung Sync Beacon nhận được là được gửi từ thiết bị NAN Master hoặc Sync Non-Master, thì AMBTT trong thông tin về AM được ghi lại hiện tại được thiết đặt thành trị số tương ứng của trường NAN Cluster Attribute trong khung Sync Beacon nhận được này.

Theo cách thức thực hiện thông thường nêu trên, trường hợp mà xảy ra khi trị số MR của AM trở nên nhỏ hơn sẽ được mô tả nhờ sử dụng một ví dụ trong phần sau đây.

Fig.5-a là hình vẽ thể hiện sơ đồ của tiến trình cập nhật thông tin về AM

được ghi lại trong mỗi thiết bị theo một phương án của sáng chế. Fig.5-a là hình vẽ thể hiện sơ đồ của tiến trình cập nhật thông tin về AM được ghi lại trong mỗi thiết bị theo một phương án của sáng chế.

Giả sử rằng các MR ban đầu của bốn thiết bị NAN A, B, C, và D lần lượt là 10, 6, 3, và 8, do đó, A là AM. Hai nút lân cận có thể lắng nghe nhau và nhận được khung Sync Beacon được gửi từ nhau, tức là, A có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ B, B có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ A hoặc C, C có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ B hoặc D, và D có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ C.

Mỗi thiết bị trong nhóm NAN đều duy trì biến số AM_timer, vốn biểu thị khoảng thời gian hợp lệ của AMBTT hiện tại. Mỗi lần AMBTT được cập nhật thì trị số của AM_timer được đặt lại bằng 16, điều này biểu thị rằng khoảng thời gian hợp lệ là 16 DW. AM_timer được duy trì trong thiết bị sẽ thực hiện việc đếm bằng cách trừ, và khi AM_timer được giảm đến 0, thì thiết bị này trở thành AM, trong đó giả sử rằng cả quá trình cập nhật MR và quá trình trừ AM_timer đi 1 đều xảy ra khi DW bắt đầu.

Giả sử rằng MR của A được thay đổi từ 10 thành 7 tại một thời điểm cụ thể; trong trường hợp này, AM thực trong mạng NAN này là thiết bị D. Trong trường hợp này, thiết bị A vẫn đặt chính thiết bị A thành AM, thay đổi AMR thành 7, và sau đó gửi khung Sync Beacon. Sau khi nhận được khung Sync Beacon này, do AMR trong đó là 7, tức nhỏ hơn 10 được ghi lại trong B, nên B không cập nhật AMR. Sau đó, B gửi khung Sync Beacon, và sau khi nhận được khung Sync Beacon này, A thấy rằng AMR trong khung Sync Beacon này là 10, tức lớn hơn 7 được ghi lại trong A. Do đó, A cập nhật trạng thái của riêng nó theo khung Sync Beacon này, tức là, A đặt AMR được ghi lại trong A thành 10, và đặt HC thành 2. Trong trường hợp này, các AMR được duy trì trong A và B đều là 10, các và HC được duy trì trong A và B lần lượt là 2 và 1; và C và D không đổi.

Sau 15 DW, các thiết bị B, C, và D thay đổi chính chúng thành các AM

bởi vì AM_timer đã thay đổi đến 0 (trong đó các AMR được duy trì đã được thay đổi lần lượt thành các MR của riêng chúng, và các HC bằng 0), và sau đó gửi các khung Sync Beacon. A cũng gửi khung Sync Beacon. Theo khung Sync Beacon nhận được, mỗi thiết bị cập nhật trạng thái của riêng nó theo thuật toán nêu trên. Trong trường hợp này, các AMR được ghi lại trong A và B là 10, và các HC lần lượt là 2 và 3; và các AMR được duy trì trong C và D là 8. Trong DW sau đó, C nhận được khung Sync Beacon từ B. Do AMR (=10) của B là lớn hơn AMR (=8) của C, nên theo thuật toán nêu trên, C cập nhật trạng thái theo khung này, trong đó AMR được ghi lại được thay đổi thành 10, và HC được thay đổi thành 4; và sau một DW nữa, thì D nhận được khung Sync Beacon từ C. Tương tự như vậy, D cập nhật trạng thái của riêng nó theo khung này, trong đó AMR được ghi lại được thay đổi thành 10, và HC được thay đổi thành 5. Đến lúc này, các AMR được duy trì trong bốn thiết bị này đều là 10, nhưng các HC lần lượt là 4, 3, 4, và 5. Sau đó, tiến trình nêu trên được lặp lại. Ở quy trình này, các AMR được ghi lại trong phần lớn các thiết bị trong mạng là 10, nhưng các HC liên tục tăng lên cho đến khi MR của thiết bị được thay đổi đến trị số lớn hơn 10. Ví dụ, nếu MR của C được thay đổi đến 15, sau một số DW, các AMR của tất cả các thiết bị trong mạng được thay đổi đến 15, và các HC cũng tăng lên với C là tâm. Trong tiến trình nêu trên, trị số AMR được ghi lại trong thiết bị trong mạng NAN chỉ trở nên lớn hơn, ngay cả khi không tồn tại thiết bị mà có MR là trị số này, thì vẫn luôn có trị số AMR cũ trong mạng NAN và không thể được loại bỏ, và trị số HC được ghi lại trở nên lớn hơn. Theo nội dung nêu trên, khi HC trong khung Sync Beacon nhận được mà vượt quá ngưỡng thì khung Sync Beacon này sẽ bị loại bỏ. Điều này có nghĩa là, theo thời gian trôi, các HC trở nên lớn hơn, và các thiết bị trong toàn bộ nhóm NAN đều loại bỏ các khung Sync Beacon nhận được do các HC vượt quá ngưỡng, và đồng thời, do AM bị mất trong nhóm NAN, nên toàn bộ nhóm NAN này bị treo, và kết quả là không thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Phương pháp chọn thiết bị neo chủ theo phương án này của sáng chế sẽ được mô tả bằng một ví dụ trong phần sau đây.

Cần lưu ý rằng, như được mô tả trong phương án sau đây, khung Sync Beacon được lấy làm ví dụ để mô tả, rx*** được dùng để biểu thị trị số được mang trong khung Sync Beacon mà thiết bị nào đó nhận được, và my*** được dùng để biểu thị trị số của chính thiết bị này hoặc trị số được ghi lại trong thiết bị này.

Theo phương án này của sáng chế, phương pháp chọn AM được xác định như sau:

khi MR của non-AM được cập nhật, và MR mới lớn hơn AMR được ghi lại trong non-AM này, thì chính non-AM này trở thành AM: myAMR = myMR, myHC = 0, và myAMBTT=0; và khi MR của thiết bị AM được thay đổi, thì danh tính AM được duy trì, nhưng AMR được ghi lại được thay đổi thành giá trị được cập nhật;

khi myAMBTT mà vượt quá ngưỡng thời gian truyền định trước (mà hiện tại được quy định là 16 DW) không được cập nhật, thì chính thiết bị này trở thành AM: myAMR = myMR, myHC = 0, và myAMBTT=0; và

nếu trị số của số bước nhảy rxHC được mang trong khung Sync Beacon mà vượt quá ngưỡng số bước nhảy định trước, thì khung này bị loại bỏ, trong đó việc khung Sync Beacon nhận được không được dùng để chọn AM chủ yếu bao gồm các trường hợp sau:

(1) Nếu thiết bị này là AM, và khung Sync Beacon nhận được thoả mãn điều kiện $rxAMR < myAMR$, thì khung Sync Beacon này không được dùng để chọn AM.

(2) Trong một khoảng thời gian định trước sau khi AMR được ghi lại trong thiết bị này được thay đổi (AMR trước khi cập nhật được biểu thị là OldAMR), nếu rxAMR trong khung Sync Beacon nhận được là bằng OldAMR của thiết bị này, hoặc khi $rxAMR < myAMR$, thì khung Sync Beacon này không được dùng để chọn AM.

Khung Sync Beacon mà không thoả mãn điều kiện nào trong số các điều kiện nêu trên thì có thể được dùng để chọn AM.

Theo phương án này của sáng chế, khi khung Sync Beacon nhận được có thể được dùng để chọn AM, thì việc chọn thiết bị neo chủ có thể được thực hiện bằng thuật toán sau:

```

if rxAMR > myAMR
    Update myAMR&myHC&TSF&myAMBTT;
elseif rxAMR == myAMR
    if rxAMBTT > myAMBTT
        Update myHC&TSF&myAMBTT;
    elseif rxAMBTT == myAMBTT
        if rxHC < myHC - 1
            Update myHC&TSF;
        end
    end
else
    if rxAMR >= myMR
        Update myAMR&myHC&TSF&myAMBTT;
    else
        myAMR = myMR;
        myHC = 0;
        myAMBTT = 0;
    end
end

```

Theo phương pháp chọn thiết bị neo chủ theo phương án nêu trên và theo sáng chế và, trường hợp mà xảy ra khi trị số MR của AM trở nên nhỏ hơn sẽ được mô tả nhờ sử dụng một ví dụ trong phần sau đây.

Fig.5-b là hình vẽ thể hiện sơ đồ của tiến trình cập nhật thông tin về AM được ghi lại trong mỗi thiết bị theo một phương án của sáng chế. Giả sử rằng

các MR ban đầu của bốn thiết bị NAN A, B, C, và D lần lượt là 10, 6, 8, và 9, do đó, A là AM. Hai nút lân cận có thể lắng nghe nhau và nhận được khung Sync Beacon được gửi từ nhau, tức là, A có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ B, B có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ A hoặc C, C có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ B hoặc D, và D có thể nhận được khung Sync Beacon được gửi từ C.

Trên Fig.5-b, điều kiện ban đầu của bốn thiết bị A, B, C, và D là tương tự như trên Fig.5-a, tức là, A là AM. Giả sử rằng MR của A được thay đổi từ 10 thành 7 tại thời điểm cụ thể, và do đó AMR của A cũng được thay đổi thành 7. Nếu khung Sync Beacon của A được gửi sớm hơn khung Sync Beacon của B, khi khung này được nhận bởi B, theo thuật toán theo phương án này của sáng chế, MR (=6) của B là nhỏ hơn rxAMR (=7) của A, do đó, B thực hiện việc cập nhật theo trạng thái của A, trong đó AMR mới là 7, và HC là 1; và nếu khung Sync Beacon của B được gửi sớm hơn khung Sync Beacon của A, khi A nhận được khung này, do rxAMR (=10) là giống với OldAMR (=10) của A, nên khung này không được dùng để chọn AM. Điều này cho phép tránh được việc AMR cũ ghi đè lên AMR mới.

Sau đó, khung Sync Beacon mà B gửi được C nhận, theo thuật toán theo phương án này của sáng chế, C trở thành AM. C tiếp tục gửi khung Sync Beacon, mà được B và D nhận; theo thuật toán theo phương án này của sáng chế, D trở thành AM, và B cập nhật trạng thái theo khung Sync Beacon mà C gửi. Sau đó, D gửi khung Sync Beacon; do AMR (=9) của D là lớn nhất, nên trạng thái của D được C nhận và gửi trong khung Sync Beacon trong DW kế tiếp cho đến khi công việc cập nhật của tất cả các nút trong toàn bộ mạng NAN được hoàn thành.

Theo phương án này của sáng chế, trong một khoảng thời gian định trước sau khi AMR được ghi lại trong thiết bị được thay đổi (AMR trước khi cập nhật được ghi lại dưới dạng OldAMR), nếu rxAMR trong khung Sync Beacon nhận được là bằng OldAMR của thiết bị này, hoặc nếu $rxAMR < myAMR$, thì

khung Sync Beacon này không được dùng để chọn AM. Do đó, có hai biến số cần phải được duy trì trong mỗi thiết bị: OldAMR và OldAMR_timer. Biến số OldAMR ghi lại trị số AMR trước khi cập nhật, và biến số OldAMR_timer là bộ đếm thời gian. Mỗi lần AMR được ghi lại trong thiết bị này được thay đổi, thì bộ đếm thời gian sẽ được đặt lại thành giá trị định trước (ví dụ, N DW/DW), và sau đó thực hiện việc định thời bằng cách trừ dần cho đến khi bộ đếm thời gian được thay đổi thành 0.

Kết quả chọn tiến trình thực hiện việc chọn AM là được mang trong khung Sync Beacon được gửi bởi thiết bị NAN trong trạng thái sync, và về nguyên lý, thì mỗi thiết bị đều có cơ hội ngang bằng nhau để vào trạng thái sync; do đó, thuật toán chọn AM trong thiết bị có thể được nhận biết gián tiếp bằng cách tạo ra điều kiện tương ứng và dò khung Sync Beacon được gửi bởi thiết bị này, do đó, thuật toán chọn AM theo phương án này của sáng chế là có thể dò được.

Thuật toán chọn AM thông thường (dưới đây được gọi là giải pháp ban đầu) và thuật toán chọn AM theo phương án này của sáng chế (dưới đây được gọi là giải pháp mới) đã được mô tả riêng rẽ trong các ví dụ nêu trên, và phép so sánh mô phỏng sẽ được thực hiện giữa giải pháp ban đầu và giải pháp mới trong phần sau đây, để mô tả ưu điểm của giải pháp mới này.

1. Giả định mô phỏng

Vùng mô phỏng là vùng hình tròn có bán kính 500 m, và 253 thiết bị NAN được phân bố đồng đều trong vùng này. Công suất truyền của thiết bị là 20 dBm, và mô hình suy hao kênh là (L biểu thị tổn hao trên đường truyền):

$$L(d) = \begin{cases} 38.45 + 20\lg(d), & d \leq 5 \\ 52.45 + 35\lg(d/5), & d > 5 \end{cases}$$

Giả sử rằng băng thông truyền thông là 20 MHz, độ nhảy bộ thu của thiết bị là -92 dBm, công suất tạp âm là -96 dBm, và ngưỡng nhận là SINR > 0 dBm; có thể biết được, bằng cách tính theo công thức nêu trên, rằng phạm vi truyền thông của thiết bị là khoảng 250 m.

Trong quá trình mô phỏng giải pháp mới, trị số thiết đặt lại của OldAMR_timer là 5 DW.

Thời gian mô phỏng là 1000 DW, và độ lệch đồng hồ là $U(-25, 25)$ ppm, trong đó U biểu thị sự phân bố chuẩn. Cả hoạt động cập nhật MR lẫn hoạt động đếm trừ của AM_timer đều xảy ra khi DW bắt đầu. Tất cả các biểu đồ mô phỏng được quan sát bên ngoài DW.

2. So sánh hiệu suất

2.1 AMR được ghi lại trong thiết bị

MR lớn nhất trong toàn bộ nhóm NAN biến thiên theo MR của thiết bị, do đó, AMR được ghi lại trong mỗi thiết bị cũng biến thiên theo. Fig.6-a và Fig.6-b lần lượt là các hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với trị số AMR theo phương pháp chọn AM thông thường và theo phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.6-a và Fig.6-b, toạ độ ngang biểu thị chỉ số cửa sổ phát hiện (chỉ số DW), và toạ độ dọc biểu thị bậc của thiết bị neo chủ (Anchor Master Rank) trong thiết bị NAN (device). Có thể thấy, bằng cách so sánh AMR được ghi lại trong mỗi thiết bị theo giải pháp ban đầu với AMR được ghi lại trong mỗi thiết bị theo giải pháp mới, rằng rõ ràng là giải pháp ban đầu gây ra những AMR khác nhau được ghi lại trong các thiết bị trong mạng NAN, và giải pháp mới là tương đối "sạch", và AMR được ghi lại trong mỗi thiết bị là cùng một trị số trong phần lớn trường hợp, điều này có thể bảo đảm rằng việc đồng bộ thời gian giữa các thiết bị là có thể được thực hiện.

Ngoài ra, Fig.6-c là phần đỉnh phóng to của Fig.6-a, và Fig.6-d là phần đỉnh phóng to của Fig.6-b. Trên Fig.6-c và Fig.6-d, toạ độ ngang biểu thị chỉ số cửa sổ phát hiện (chỉ số DW), và toạ độ dọc biểu thị bậc của thiết bị neo chủ (Anchor Master Rank) trong thiết bị NAN (device). Có thể thấy, bằng cách so sánh hai hình vẽ trên Fig.6-c và Fig.6-d, rằng AMR được ghi lại trong thiết bị theo giải pháp ban đầu là thay đổi một lần sau một khoảng thời gian tương đối dài, nhưng AMR được ghi lại trong thiết bị theo giải pháp mới thì

thay đổi thường xuyên hơn. Fig.6-e là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với MR lớn nhất trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường. Fig.6-f là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với MR lớn nhất trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.6-e và Fig.6-f, toạ độ ngang biểu thị chỉ số cửa sổ phát hiện (chỉ số DW), và toạ độ dọc biểu thị bậc lớn nhất của thiết bị chủ (Max Master Rank) trong thiết bị NAN (device). Có thể thấy, dựa vào trạng thái biến thiên của các MR lớn nhất trong các mạng NAN trên Fig.6-e và Fig.6-f, rằng AMR được ghi lại trong thiết bị theo giải pháp mới là cơ bản thống nhất với sự thay đổi của MR lớn nhất trong mạng NAN, nhưng AMR được ghi lại trong thiết bị theo giải pháp ban đầu là không thể theo kịp với sự thay đổi của MR lớn nhất trong mạng NAN.

2.2. Số lượng AM trong mạng NAN

Giải pháp ban đầu và giải pháp mới gây ra sự khác biệt về số lượng AM trong mạng. Fig.6-g là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với số lượng AM trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường. Fig.6-h là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thống kê đối với số lượng AM trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.6-g và Fig.6-h, toạ độ ngang biểu thị chỉ số cửa sổ phát hiện (chỉ số DW), và toạ độ dọc biểu thị số lượng thiết bị neo chủ (số lượng Anchor Master). Theo giải pháp ban đầu, không có AM nào tồn tại hoặc có hai AM tồn tại trong mạng trong phần lớn thời gian; tuy nhiên, theo giải pháp mới, chỉ có một AM là được duy trì trong mạng trong phần lớn các trường hợp. AM được xác định là Master có MR lớn nhất, và là tham chiếu đồng bộ của mạng NAN. Thông thường, chỉ có một. Do đó, kết quả của giải pháp mới thoả mãn mục đích thiết kế một cách tốt hơn.

2.3. HC của thiết bị

HC của thiết bị trong mạng NAN được thể hiện riêng rẽ trên Fig.6-i và Fig.6-j khi giải pháp ban đầu và giải pháp mới được áp dụng. Fig.6-i là hình

vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thông kê đối với HC trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường. Fig.6-j là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thông kê đối với HC trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.6-i và Fig.6-j, toạ độ ngang biểu thị chỉ số của sổ phát hiện (chỉ số DW), và toạ độ dọc biểu thị số bước nhảy (Hop Count). Theo giải pháp mới, HC trong mạng luôn luôn tương đối nhỏ, và HC lớn nhất không vượt quá 8; tuy nhiên, theo giải pháp ban đầu, khi không xuất hiện MR lớn hơn nào, thì HC của thiết bị cứ liên tục tăng lên, và trường hợp HC=23 cuối cùng cũng xảy ra. Do khung Sync Beacon mà trong đó HC vượt quá ngưỡng cụ thể bị loại bỏ, nên ngay cả khi mạng có quy mô rất nhỏ được thiết kế, thì HC quá cỡ cũng làm treo mạng NAN.

Cần lưu ý rằng, theo giải pháp ban đầu, HC đột ngột giảm sau khi tăng đến một trị số cụ thể, và sự thay đổi này không bị gây ra bởi sự xuất hiện của thiết bị có MR lớn hơn trong mạng NAN. Tiếp theo, việc HC không trở nên lớn hơn sẽ được phân tích trong phần sau đây, và lý do mà HC không trở nên lớn hơn là việc trị số lùi bớt (đơn vị tính: khe thời gian) để gửi khung Sync Beacon là được quy định như sau:

$$backoff_timer = \begin{cases} U(0,15), & HC = 0 \\ U(HC * 40, (HC + 1) * 40), & HC > 0 \end{cases}$$

Tức là, thời gian lùi bớt có liên quan đến HC. HC càng lớn cho thấy trị số lùi bớt càng lớn và việc gửi khung Sync Beacon càng muộn. Thiết bị khác còn cần phải gửi khung phát hiện dịch vụ, vốn chiếm một khoảng thời gian cụ thể, nhưng một DW chỉ có 16 Tu. Do đó, khi HC tăng đến một mức độ cụ thể, thì backoff_timer sẽ quá lớn, điều này gây ra việc khung Sync Beacon không được gửi kịp thời trong DW này. Do đó, sau khi đợi 16 DW, thì các thiết bị NAN liên tiếp đặt chính chúng thành các AM, và các HC lại được đặt bằng 0. Trên thực tế, trong trường hợp này, mạng ban đầu sẽ bị treo, và NAN Cluster được thiết lập lại giữa các thiết bị. Do đó, đây là lý do mà AMR được ghi lại trong thiết bị đột ngột theo kịp một lần với sự thay đổi của MR lớn nhất sau

một khoảng thời gian tương đối dài theo giải pháp ban đầu trên Fig.6-c.

2.4. Đồng bộ TSF

Fig.6-k là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thông kê đối với sự thay đổi của TSF trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM thông thường. Fig.6-l là hình vẽ thể hiện sơ đồ tập hợp thông kê đối với sự thay đổi của TSF trong mạng NAN trong phương pháp chọn AM theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.6-k và Fig.6-l, toạ độ ngang biểu thị thời gian t , với đơn vị đo là μs , và toạ độ dọc biểu thị độ lệch chức năng đồng bộ thời gian (Time Synchronization Function Drift), với đơn vị đo là μs . Theo giải pháp ban đầu, do AM thực bị mất, nên mỗi thiết bị đều hành động theo cách của riêng nó, và theo thời gian trôi, sự khác biệt rõ rệt xuất hiện giữa các TSF của các thiết bị; tuy nhiên, theo giải pháp mới, do tất cả các thiết bị có thể cập nhật thông tin về AM kịp thời, và luôn duy trì sự đồng bộ thời gian với AM, nên sự khác biệt giữa các TSF của các thiết bị là rất nhỏ, và sự đồng bộ thời gian giữa các thiết bị có thể được thực hiện tốt. Rõ ràng là khả năng đồng bộ TSF của giải pháp mới tốt hơn nhiều so với của giải pháp ban đầu.

Có thể thấy từ phần mô tả trên đây về phương án này của sáng chế, rằng sau khi một thiết bị nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này là nhỏ hơn AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó thành AM; hoặc nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành

AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đè lên AM ban đầu trong nhóm NAN, do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đè lên; ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị. Khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đè lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Cần lưu ý rằng để cho phần mô tả được ngắn gọn, thì các phương án về phương pháp nêu trên được biểu diễn dưới dạng một chuỗi các hoạt động. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở thứ tự được mô tả của các hoạt động này, bởi vì theo sáng chế, một số bước có thể được thực hiện theo các thứ tự khác hoặc đồng thời. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này còn cần hiểu rằng tất cả các phương án được mô tả trong bản mô tả này là thuộc các phương án được nêu làm ví dụ, và các hoạt động và các môđun liên quan có thể không phải là bắt buộc đối với sáng chế.

Để thực hiện các giải pháp nêu trên theo phương án này của sáng chế một cách tốt hơn, sáng chế đề xuất thiết bị liên quan được tạo cấu hình để thực hiện các giải pháp này.

Như được thể hiện trên Fig.7-a, thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm: môđun nhận khung báo hiệu 701, môđun chuyển vai trò 702, và môđun cập nhật thông tin 703.

Môđun nhận khung báo hiệu 701 được tạo cấu hình để nhận khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận NAN Beacon, trong đó khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian TSF thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ AMR thứ nhất, số bước nhảy HC thứ nhất, và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ AMBTT thứ nhất.

Môđun chuyển vai trò 702 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và bậc của thiết bị chủ MR của thiết bị là lớn hơn AMR thứ nhất, thì chuyển vai trò của thiết bị thành AM, trong đó thiết bị này ghi lại thông tin về AM thứ hai, và thông tin về AM thứ hai này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai.

Môđun cập nhật thông tin 703 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo một số phương án của sáng chế, môđun chuyển vai trò 702 còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM; hoặc

môđun cập nhật thông tin 703 còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Như được thể hiện trên Fig.7-b, theo một số phương án của sáng chế, thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ có thể còn bao gồm:

môđun kích hoạt thực hiện 704, được tạo cấu hình để: nếu HC thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng số bước nhảy, thì kích hoạt môđun chuyển vai trò 702 để thực hiện bước chuyển vai trò của thiết bị sang AM, hoặc kích hoạt môđun cập nhật thông tin 703 để thực hiện bước cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Như được thể hiện trên Fig.7-b, theo một số phương án khác của sáng chế, thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ có thể còn bao gồm:

môđun loại bỏ khung báo hiệu 705, được tạo cấu hình để: nếu HC thứ nhất lớn hơn ngưỡng số bước nhảy định trước, thì loại bỏ khung NAN Beacon này.

Như được thể hiện trên Fig.7-c, theo một số phương án của sáng chế, so với thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ trên Fig.7-a, khi thiết bị 700 là AM, thì thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm:

môđun xác định chọn AM thứ nhất 706, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMR thứ nhất là bằng AMR thứ ba trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ nhất, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ nhất này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR

thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Như được thể hiện trên Fig.7-d, theo một số phương án của sáng chế, so với thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ trên Fig.7-a, khi thiết bị 700 là AM, thì thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm:

môđun xác định chọn AM thứ hai 707, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật, nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ hai này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Như được thể hiện trên Fig.7-e, theo một số phương án của sáng chế, so với thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ trên Fig.7-a, khi thiết bị 700 không phải là AM, thì thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm:

môđun xác định chọn AM thứ ba 708, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

khi AMR thứ hai trong thiết bị được cập nhật, nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM,

trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ ba, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ ba này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Như được thể hiện trên Fig.7-f, theo một số phương án của sáng chế, so với thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ trên Fig.7-a, khi thiết bị 700 không phải là AM, thì thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm:

môđun xác định chọn AM thứ tư 709, được tạo cấu hình để xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ tư, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ tư này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Theo một số phương án của sáng chế, môđun cập nhật thông tin 703 còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất lớn hơn AMR thứ hai, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Cần lưu ý rằng như được thể hiện trên Fig.7-g, theo một số phương án của sáng chế, môđun cập nhật thông tin 703 bao gồm:

môđun cập nhật AMR con thứ nhất 7031, được tạo cấu hình để cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

môđun cập nhật HC con thứ nhất 7032, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

môđun cập nhật AMBTT con thứ nhất 7033, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

môđun cập nhật TSF con 7034, được tạo cấu hình để cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Theo một số phương án khác của sáng chế, môđun cập nhật thông tin 703 còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị.

Cụ thể là, môđun cập nhật thông tin 703 có thể bao gồm:

môđun cập nhật HC con thứ nhất, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

môđun cập nhật AMBTT con thứ nhất, được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

môđun cập nhật TSF con, được tạo cấu hình để cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Theo một số phương án của sáng chế, môđun cập nhật thông tin 703 còn được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và khi AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Cụ thể là, môđun cập nhật thông tin 703 có thể bao gồm:

môđun cập nhật HC con thứ nhất, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1; và

môđun cập nhật TSF con, được tạo cấu hình để cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Như được thể hiện trên Fig.7-h, theo một số phương án của sáng chế, so với thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ trên Fig.7-a, thì thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các môđun sau đây, và Fig.7-h thể hiện môđun bỏ qua khung báo hiệu 710, môđun cập nhật thứ nhất 711, và môđun cập nhật thứ ba 712 được bao gồm trong thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này.

Môđun bỏ qua khung báo hiệu 710 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất lớn hơn hoặc bằng HC thứ hai, thì bỏ qua thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này.

Môđun cập nhật thứ nhất 711 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Môđun cập nhật thứ ba 712 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC

thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, nếu khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất, và cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1.

Như được thể hiện trên Fig.7-i, theo một số phương án của sáng chế, so với thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ trên Fig.7-a, thì thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các môđun sau đây, và Fig.7-i thể hiện môđun bỏ qua khung báo hiệu 710, môđun cập nhật thứ hai 713, và môđun cập nhật thứ ba 712 được bao gồm trong thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này.

Môđun bỏ qua khung báo hiệu 710 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất lớn hơn hoặc bằng HC thứ hai, thì bỏ qua thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này.

Môđun cập nhật thứ hai 713 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, và khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất là lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Môđun cập nhật thứ ba 712 được tạo cấu hình để: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, nếu khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất,

cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất, và cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1.

Theo một số phương án của sáng chế, môđun chuyển vai trò 702 còn được tạo cấu hình để: khi lượng chênh lệch thu được bằng cách lấy giá trị của thông tin về TSF thứ hai trừ đi AMBTT thứ hai là lớn hơn ngưỡng thời gian truyền định trước, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM.

Theo một số phương án của sáng chế, khi thiết bị này không phải là AM, và MR của thiết bị này được cập nhật, thì môđun chuyển vai trò 702 còn được tạo cấu hình để: khi MR đã được cập nhật là lớn hơn AMR thứ hai, thì chuyển vai trò của thiết bị này thành AM.

Cần lưu ý rằng, như được thể hiện trên Fig.7-j, theo một số phương án của sáng chế, môđun chuyển vai trò 702 bao gồm:

môđun cập nhật AMR con thứ hai 7021, được tạo cấu hình để cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị;

môđun cập nhật HC con thứ hai 7022, được tạo cấu hình để cập nhật trị số HC thứ hai thành 0; và

môđun cập nhật AMBTT con thứ hai 7023, được tạo cấu hình để cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte định trước/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị 700 để chọn thiết bị neo chủ này có thể còn bao gồm: môđun duy trì vai trò, được tạo cấu hình để: khi MR của thiết bị được cập nhật, thì duy trì vai trò AM, và cập nhật AMR thứ hai được ghi lại thành trị số MR đã được cập nhật của thiết bị này.

Cần lưu ý rằng, nội dung như hoạt động trao đổi thông tin giữa các môđun/đơn vị của thiết bị và các tiến trình thực hiện nêu trên là dựa trên ý tưởng giống như của các phương án về phương pháp của sáng chế, và tạo ra các hiệu quả kỹ thuật giống như của các phương án về phương pháp của sáng chế. Nội dung cụ thể có thể được tìm thấy ở những phần mô tả của phương án về phương pháp đã được mô tả trên đây, nên không được mô tả chi tiết lại ở

đây.

Tóm lại, có thể thấy từ phần mô tả trên đây về phương án này của sáng chế, rằng sau khi môđun nhận khung báo hiệu nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này là nhỏ hơn AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị nào đó, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì môđun chuyển vai trò sẽ chuyển vai trò của thiết bị này thành AM; hoặc nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì môđun cập nhật thông tin cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đè lên AM ban đầu trong nhóm NAN, do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đè lên; ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị. Khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đè lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và

mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Phương án này của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ chương trình, và chương trình này thực hiện một phần hoặc tất cả các bước của các phương án về phương pháp nêu trên.

Thiết bị khác để chọn thiết bị neo chủ theo phương án này của sáng chế được mô tả dưới đây. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 800 để chọn thiết bị neo chủ bao gồm: ít nhất một bộ thu 801, ít nhất một bộ xử lý 802, ít nhất một bộ nhớ 803, và ít nhất một buýt giao tiếp 804, trong đó ít nhất một buýt giao tiếp 804 được dùng để kết nối và giao tiếp giữa các thành phần này với nhau. (Số lượng bộ xử lý 802 trong thiết bị 800 để chọn thiết bị neo chủ có thể là một hoặc nhiều bộ xử lý, và một bộ xử lý được sử dụng theo ví dụ trên Fig.8). Theo một số phương án của sáng chế, ít nhất một bộ thu 801, ít nhất một bộ xử lý 802, và bộ nhớ 803 có thể được kết nối bằng buýt giao tiếp hoặc phương tiện khác. Một ví dụ mà trong đó kết nối được thực hiện bằng buýt giao tiếp được thể hiện trên Fig.8.

Buýt giao tiếp 804 có thể là buýt ISA (Industry Standard Architecture - kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp), buýt PCI (Peripheral Component Interconnect - giao diện kết nối thành phần ngoại vi), hoặc buýt EISA (Extended Industry Standard Architecture - kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng), v.v.. Buýt 804 có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, v.v.. Để tiện cho việc minh họa, thì buýt này được biểu diễn bằng chỉ một đường nét đậm trên Fig.8; tuy nhiên, điều này không có nghĩa là chỉ có một buýt hoặc chỉ một loại buýt.

Bộ nhớ 803 được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình thực thi được, trong đó mã chương trình này bao gồm lệnh vận hành máy tính. Bộ nhớ 803 này có thể bao gồm bộ nhớ RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập

ngẫu nhiên) tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ bất biến (non-volatile memory), ví dụ, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ.

Bộ xử lý 802 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để thực hiện phương án này của sáng chế.

Bộ xử lý 802 được tạo cấu hình để thực hiện mã chương trình thực thi được được lưu giữ trong bộ nhớ 803, chẳng hạn chương trình máy tính, để chạy chương trình tương ứng với mã thực thi được này.

Bộ thu 801 được tạo cấu hình để nhận khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận NAN Beacon, trong đó khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian TSF thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ AMR thứ nhất, số bước nhảy HC thứ nhất, và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ AMBTT thứ nhất.

Khi thực thi mã chương trình thực thi được được lưu giữ trong bộ nhớ 803, thì bộ xử lý 802 có thể thực hiện các bước cụ thể như sau:

sau khi nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và bậc của thiết bị chủ MR của thiết bị là lớn hơn AMR thứ nhất, thì chuyển vai trò của thiết bị này thành AM, trong đó thông tin về AM thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và thông tin về AM thứ hai này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai; và

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý 802 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau:

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là bằng AMR thứ nhất, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM, hoặc cập nhật, bởi thiết bị này, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo một số phương án của sáng chế, trước khi bộ xử lý 802 chuyển vai trò của thiết bị này thành AM, hoặc cập nhật, bởi thiết bị này, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, thì bộ xử lý 802 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau:

nếu HC thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng số bước nhảy, thì kích hoạt việc thực hiện bước chuyển vai trò của thiết bị sang AM, hoặc kích hoạt việc thực hiện bước cập nhật theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo một số phương án của sáng chế, khi thiết bị này là AM, thì bộ xử lý 802 xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMR thứ nhất là bằng AMR thứ ba trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thoả mãn điều kiện thứ nhất, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ nhất này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Khi thiết bị này là AM, thì theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý

802 có thể xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon này có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất lớn hơn hoặc bằng AMR thứ hai, và nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon này không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thỏa mãn điều kiện thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ hai này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Khi thiết bị này không phải là AM, thì theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý 802 có thể xác định, theo những cách sau, xem khung NAN Beacon này có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM, trong đó AMR thứ ba là AMR trước khi AMR thứ hai trong thiết bị này được cập nhật; và

nếu khung NAN Beacon không thỏa mãn điều kiện thứ ba, thì xác định rằng khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ ba này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMR thứ nhất bằng AMR thứ ba trong khoảng thời gian định trước này.

Khi thiết bị này không phải là AM, thì theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý 802 có thể xác định, theo những cách sau, xem khung NAN

Beacon này có được dùng để chọn AM hay không:

nếu AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong một khoảng thời gian định trước sau khi bắt đầu cập nhật AMR thứ hai, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM;

nếu AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, thì xác định rằng khung NAN Beacon không được dùng để chọn AM; và

nếu khung NAN Beacon không thỏa mãn điều kiện thứ tư, thì xác định rằng khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, trong đó điều kiện thứ tư này là: AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai trong khoảng thời gian định trước này, hoặc AMBTT thứ nhất nhỏ hơn AMBTT thứ hai trong khoảng thời gian định trước này.

Theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý 802 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau: nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất lớn hơn AMR thứ hai, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo một số phương án của sáng chế, bước cập nhật, bởi bộ xử lý 802 theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cụ thể là các bước:

cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

Theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý 802 còn được tạo cấu

hình để thực hiện các bước sau:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, nếu AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

Theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý 802 còn được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất một trong số các bước sau:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất lớn hơn hoặc bằng HC thứ hai, thì bỏ qua thông tin về AM thứ nhất được mang trong khung NAN Beacon này;

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, trị số AMBTT thứ nhất khác 0, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất;

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, và trị số AMBTT thứ nhất là 0, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, HC thứ nhất bằng HC thứ hai trừ đi 1, và trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất là lớn hơn AMBTT thứ hai, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, và cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất; và

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, nếu khung NAN Beacon này được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất, cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất, và cập nhật trị số HC thứ hai

thành trị số HC thứ nhất cộng với 1.

Theo một số phương án của sáng chế, bộ xử lý 802 còn được tạo cấu hình để thực hiện bước:

nếu lượng chênh lệch thu được bằng cách lấy giá trị của thông tin về TSF thứ hai trừ đi AMBTT thứ hai là lớn hơn ngưỡng thời gian truyền định trước, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM.

Theo một số phương án của sáng chế, khi thiết bị này không phải là AM, và MR của thiết bị này được cập nhật, thì bộ xử lý 802 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau:

khi MR đã được cập nhật của thiết bị này lớn hơn AMR thứ hai, thì chuyển vai trò của thiết bị này sang AM.

Theo một số phương án của sáng chế, bước chuyển, bởi bộ xử lý 802, vai trò của thiết bị này thành AM cụ thể là các bước:

cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số của byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ hai.

Theo một số phương án của sáng chế, khi thiết bị này là AM, thì bộ xử lý 802 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau:

khi MR của thiết bị này được cập nhật, thì duy trì vai trò AM, và cập nhật AMR thứ hai được ghi lại thành trị số MR đã được cập nhật của thiết bị này.

Có thể thấy từ phần mô tả trên đây về phương án này của sáng chế, rằng sau khi một thiết bị nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này là nhỏ hơn AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này chuyển vai trò của nó thành AM; hoặc nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất trong khung NAN Beacon này nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi

lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này. Trong trường hợp mà trong đó khung NAN Beacon mà thiết bị này nhận được có thể được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này là lớn hơn AMR thứ nhất, thì vai trò của thiết bị này được chuyển thành AM, và thiết bị mà có vai trò đã được chuyển thành AM có thể ghi đề lên AM ban đầu trong nhóm NAN, do đó, AMR ban đầu trong nhóm NAN này cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM này trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN, và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị. Khi trị số MR của thiết bị này không đủ để làm cho nó trở thành AM, tức là khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì thiết bị này có thể cập nhật, theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, do đó, AMR thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này cũng được cập nhật, và AMR ban đầu trong nhóm NAN cũng được ghi đề lên; ngay cả khi MR của AM trở nên nhỏ hơn, thì có thể nhanh chóng chọn được AM mới. Do đó, luôn có AM trong nhóm NAN, và mỗi thiết bị đều có thể ghi lại đúng thông tin về AM, điều này cho phép tránh hiện tượng treo toàn bộ nhóm NAN và bảo đảm rằng có thể đồng bộ thời gian giữa các thiết bị.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng phương án về thiết bị được mô tả là chỉ được nêu làm ví dụ. Các khối được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ có thể là, hoặc không phải là, riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện dưới dạng các khối có thể là, hoặc không phải là, các khối vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả trong số các môđun này có thể được chọn theo các nhu cầu thực tế để đạt

được các mục đích của các phương án này. Ngoài ra, trong các hình vẽ kèm theo của các phương án về thiết bị theo sáng chế, các mối quan hệ kết nối giữa các môđun cho biết rằng các môđun này là có các kết nối giao tiếp với nhau, mà có thể được thực hiện cụ thể dưới dạng một hoặc nhiều buýt giao tiếp hoặc cáp tín hiệu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu và thực hiện các phương án của sáng chế mà không cần đến hoạt động có tính sáng tạo nào.

Dựa trên phần mô tả những cách thức thực hiện nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ rằng sáng chế có thể được thực hiện bằng phần mềm, ngoài những phần cứng vạn năng cần thiết ra, hoặc bằng phần cứng dành riêng, bao gồm mạch tích hợp dành riêng, CPU dành riêng, bộ nhớ dành riêng, thành phần dành riêng, v.v.. Nói chung, các chức năng bất kì mà có thể được thực hiện bằng chương trình máy tính thì có thể dễ dàng được thực hiện bằng phần cứng tương ứng. Ngoài ra, cấu trúc phần cứng cụ thể mà được dùng để thực hiện cùng một chức năng thì có thể có nhiều dạng khác nhau, ví dụ, dưới dạng mạch tương tự, mạch số, mạch dành riêng, v.v.. Tuy nhiên theo sáng chế, thì cách thức thực hiện bằng chương trình phần mềm là cách tốt hơn trong phần lớn trường hợp. Do đó, giải pháp theo sáng chế hoặc phần khắc phục nhược điểm của giải pháp đã biết, có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu giữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, chẳng hạn đĩa mềm, ổ USB flash, đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang của máy tính, và bao gồm một số các lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, v.v.) thực hiện các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế.

Các phương án nêu trên chỉ nhằm mô tả các giải pháp kĩ thuật của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, nhưng người có hiểu biết trung bình

trong lĩnh vực này vẫn có thể cải biến các giải pháp kĩ thuật đã được mô tả trong các phương án nêu trên, hoặc tạo ra các phương án thay thế tương đương đối với một số dấu hiệu kĩ thuật của các phương án này mà không nằm ngoài phạm vi của các giải pháp của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chọn thiết bị neo chủ (Anchor Master - AM), trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận (101, 301, 401), bởi một thiết bị, khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận (Neighbor Awareness Networking Beacon - NAN Beacon), trong đó khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian (Time Synchronization Function - TSF) thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ (Anchor Master Rank - AMR) thứ nhất, số bước nhảy (Hop Count - HC) thứ nhất, và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ (Anchor Master Beacon Transmission Time - AMBTT) thứ nhất; và thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, trong đó thông tin về AM thứ hai này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai;

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và bậc của thiết bị chủ (Master Rank - MR) của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì chuyển (102, 303, 402), bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này sang AM; và

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì cập nhật (103, 304, 403), bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cập nhật, bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này, là các bước:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và cập nhật, bởi thiết bị này, giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM và AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, nếu AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì cập nhật (306, 307), bởi thiết bị này theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

4. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước chuyển, bởi thiết bị này, vai trò của thiết bị này thành AM, là các bước:

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị này;

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật, bởi thiết bị này, trị số AMBTT thứ hai thành 0x00000000.

5. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó khi thiết bị này là AM, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

khi MR của thiết bị được cập nhật, thì duy trì (408), bởi thiết bị này, vai trò AM, và cập nhật, bởi thiết bị này, AMR thứ hai được ghi lại thành trị số MR đã được cập nhật của thiết bị này.

6. Thiết bị (800) để chọn thiết bị neo chủ (AM), trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ (803) lưu giữ các lệnh;

bộ thu (801) được tạo cấu hình để nhận khung báo hiệu của mạng truy cập lân cận (NAN Beacon), trong đó khung NAN Beacon này mang thông tin về AM thứ nhất và thông tin về chức năng đồng bộ thời gian (TSF) thứ nhất, và thông tin về AM thứ nhất này bao gồm: bậc của thiết bị neo chủ (AMR) thứ nhất, số bước nhảy (HC) thứ nhất, và thời gian truyền báo hiệu của thiết bị neo chủ (AMBTT) thứ nhất; và thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai được ghi lại trong thiết bị này, trong đó thông tin về AM thứ hai này bao gồm: AMR thứ hai, HC thứ hai, và AMBTT thứ hai;

bộ xử lý (802) được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh này để thực hiện các thao tác:

sau khi nhận được khung NAN Beacon, nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và bậc của thiết bị chủ MR của thiết bị này lớn hơn AMR thứ nhất, thì chuyển vai trò của thiết bị này thành AM; và

nếu khung NAN Beacon này được dùng để chọn AM, khi AMR thứ nhất nhỏ hơn AMR thứ hai, và MR của thiết bị này nhỏ hơn AMR thứ nhất, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về AM thứ hai và thông tin về TSF thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó thao tác cập nhật là các bước:

cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số AMR thứ nhất;

cập nhật trị số HC thứ hai thành trị số HC thứ nhất cộng với 1;

nếu khung NAN Beacon được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành trị số byte/các byte định trước của thông tin về TSF thứ nhất; hoặc nếu khung NAN Beacon này không được gửi bởi AM, thì cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành AMBTT thứ nhất; và

cập nhật giá trị của thông tin về TSF thứ hai thành giá trị của thông tin về TSF thứ nhất.

8. Thiết bị theo điểm 6 hoặc 7, trong đó bộ xử lý (802) còn được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh này để thực hiện các thao tác:

nếu khung NAN Beacon được dùng để chọn AM và AMR thứ nhất bằng AMR thứ hai, nếu AMBTT thứ nhất lớn hơn AMBTT thứ hai, hoặc AMBTT thứ nhất bằng AMBTT thứ hai và HC thứ nhất nhỏ hơn HC thứ hai trừ đi 1, thì cập nhật, theo khung NAN Beacon này, thông tin về TSF thứ hai và một số thông tin hoặc tất cả thông tin trong thông tin về AM thứ hai mà được ghi lại trong thiết bị này.

9. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm 6-8, trong đó thao tác chuyển vai trò là các bước:

cập nhật trị số AMR thứ hai thành trị số MR của thiết bị này;

cập nhật trị số HC thứ hai thành 0; và

cập nhật trị số AMBTT thứ hai thành 0x00000000.

10. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm 6-9, trong đó khi thiết bị là AM, thì bộ xử lý (802) còn được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh này để thực hiện các thao tác:

khi MR của thiết bị này được cập nhật, thì duy trì vai trò AM, và cập nhật AMR thứ hai được ghi lại thành trị số MR đã được cập nhật của thiết bị này.

11. Phương tiện đọc được bằng máy tính có chứa sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình máy tính, mà khi được thực hiện bằng máy tính, thì sẽ làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 5.

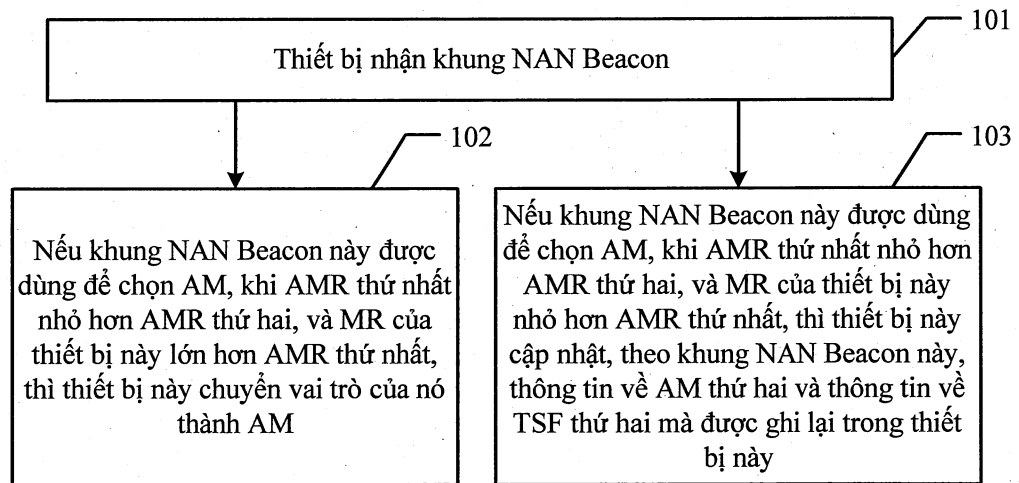


Fig.1

	FC	Duration	A1	A2	A3	Seq. Ctrl.	Time Stamp	Beacon Interval	Capability	NANIE	FCS
Octets	2	2	6	6	6	2	8	2	2	Var.	4

Fig.2

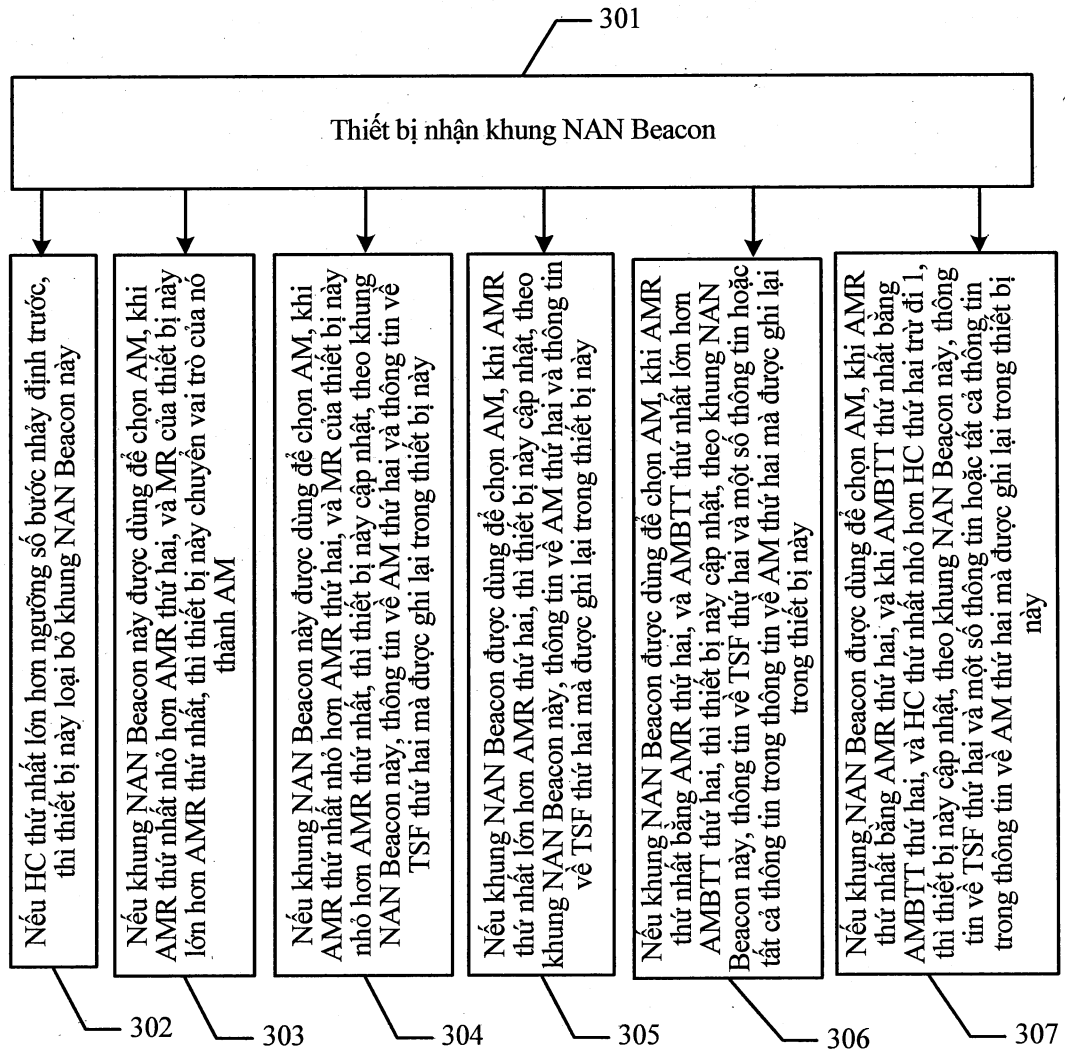


Fig.3

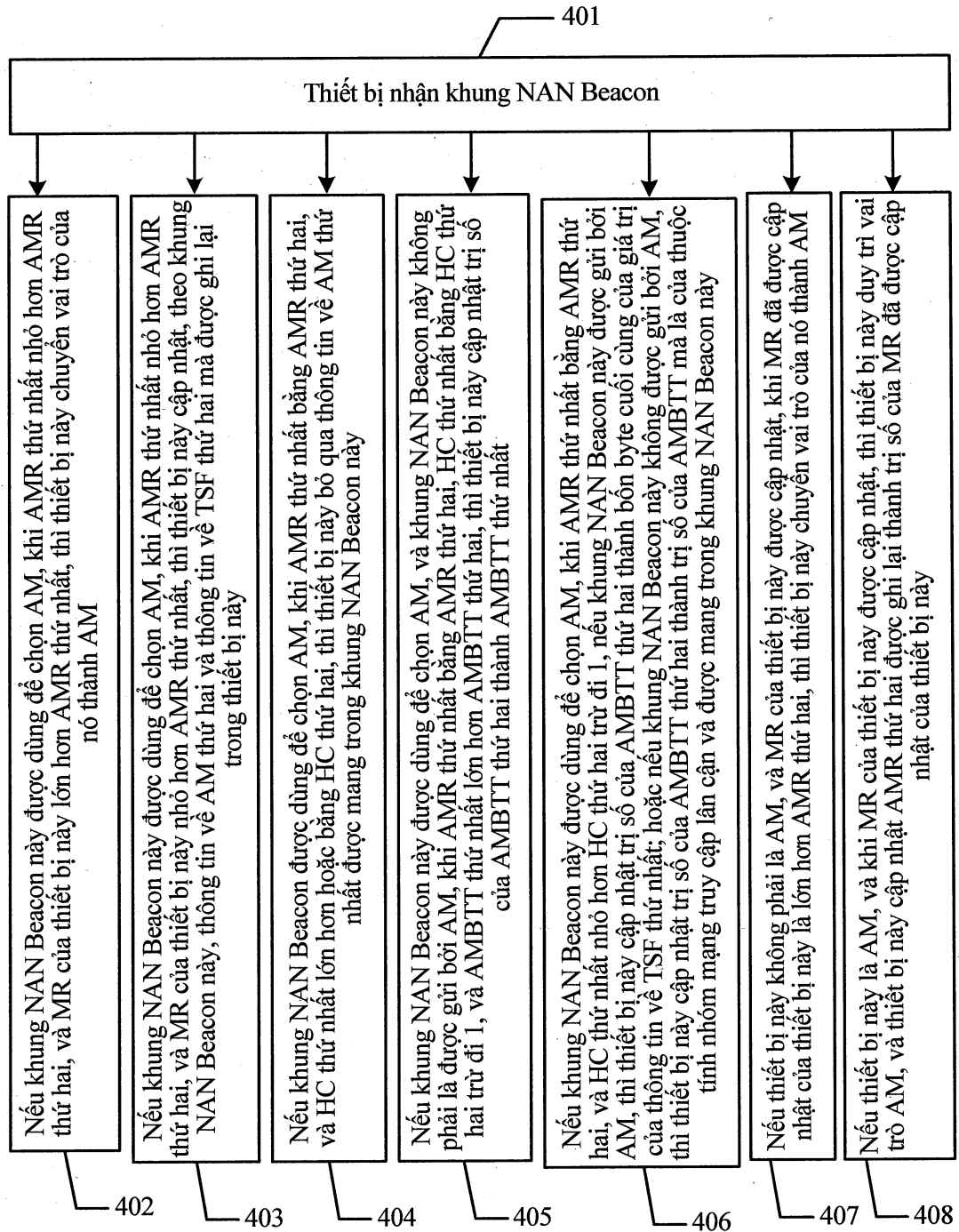


Fig.4

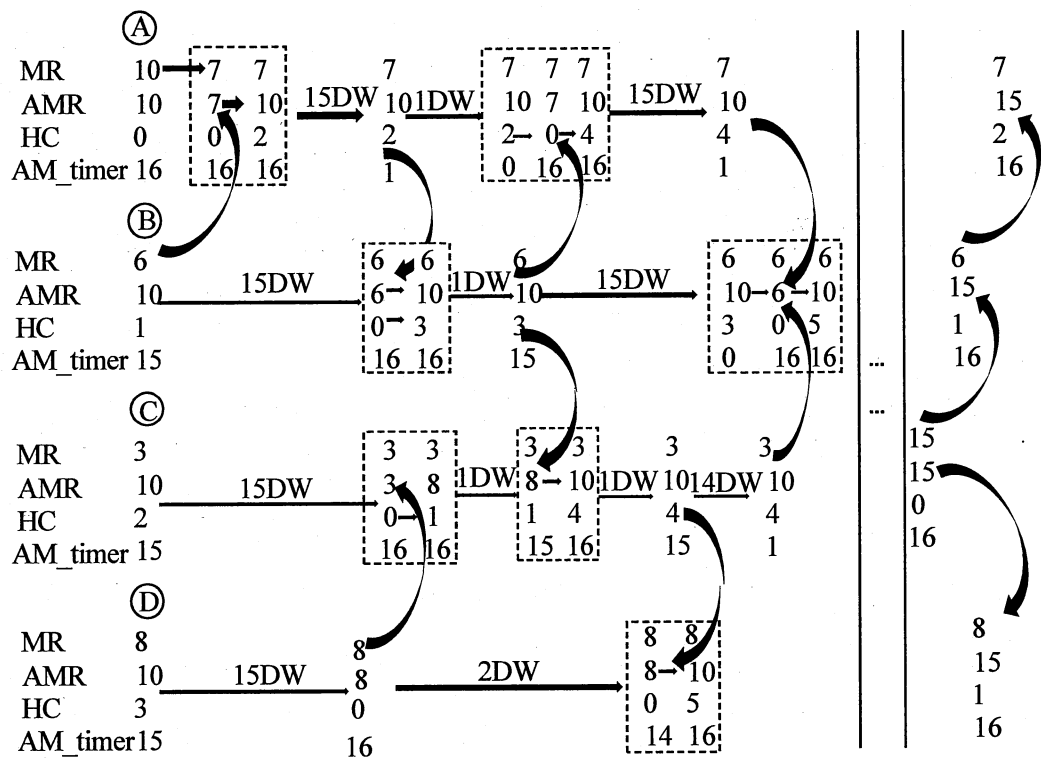


Fig.5-a

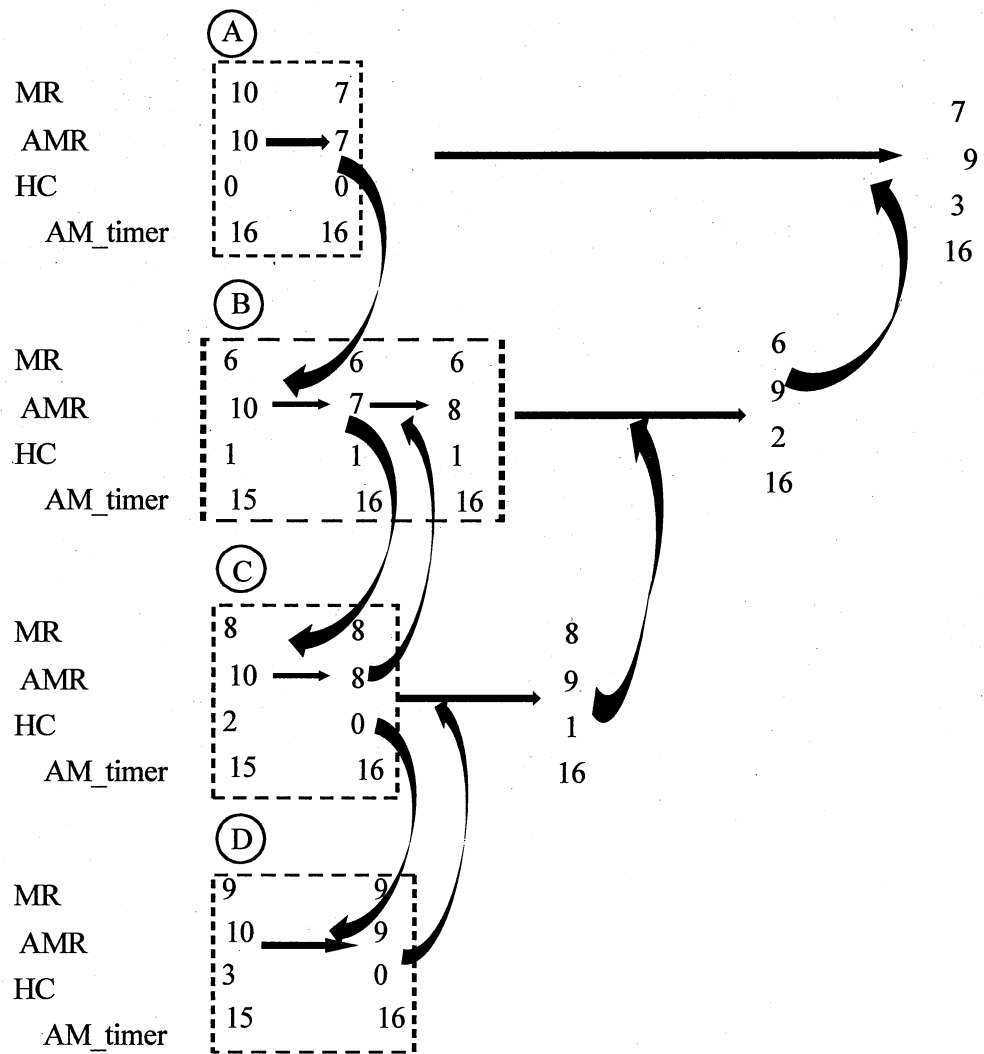


Fig.5-b

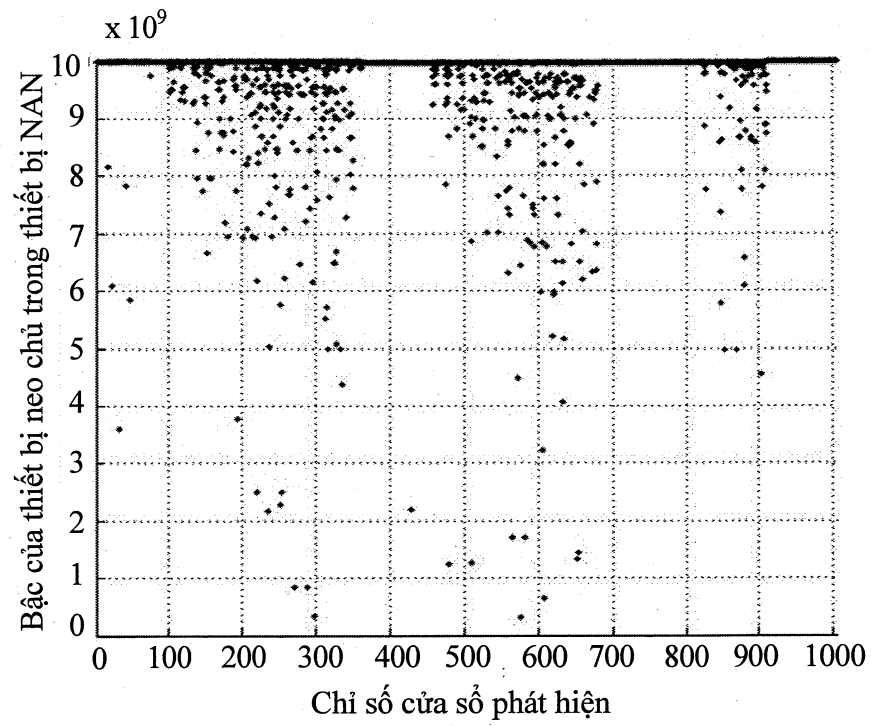


Fig.6-a

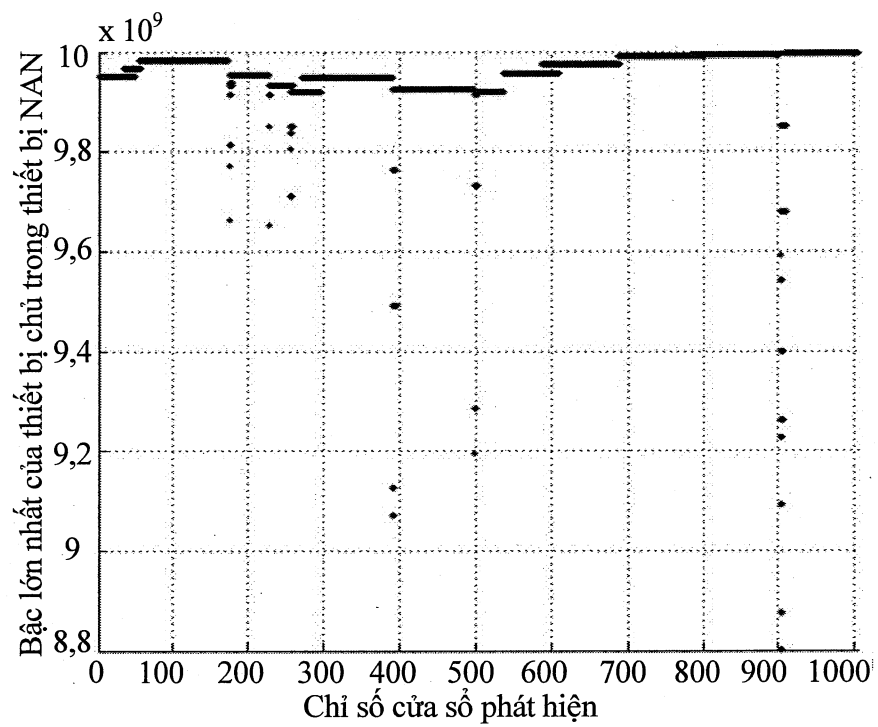


Fig.6-b

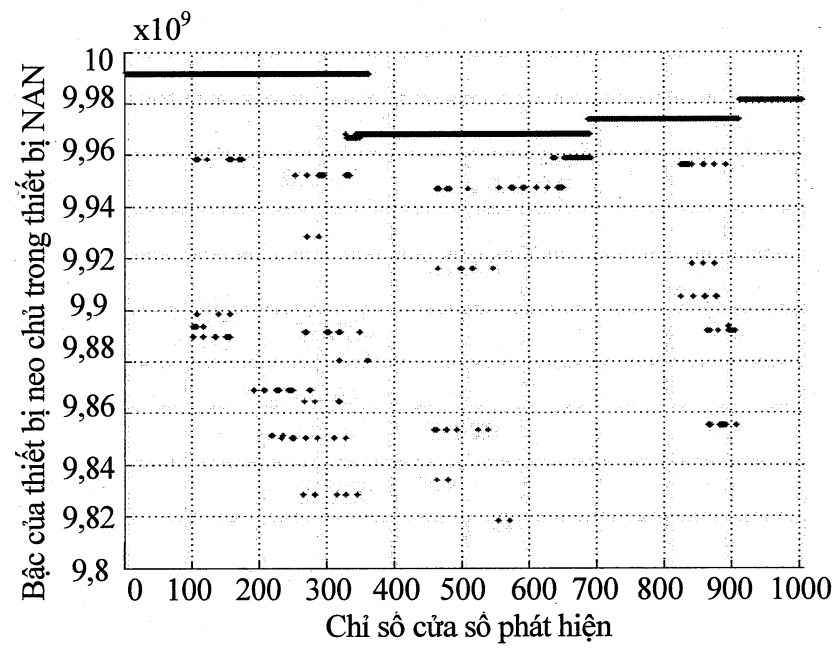


Fig.6-c

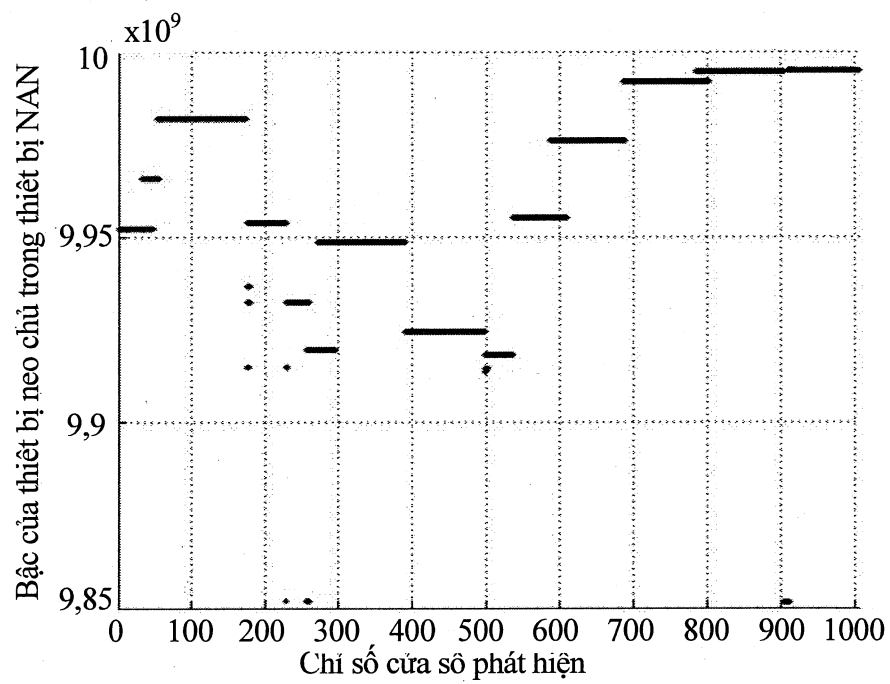


Fig.6-d

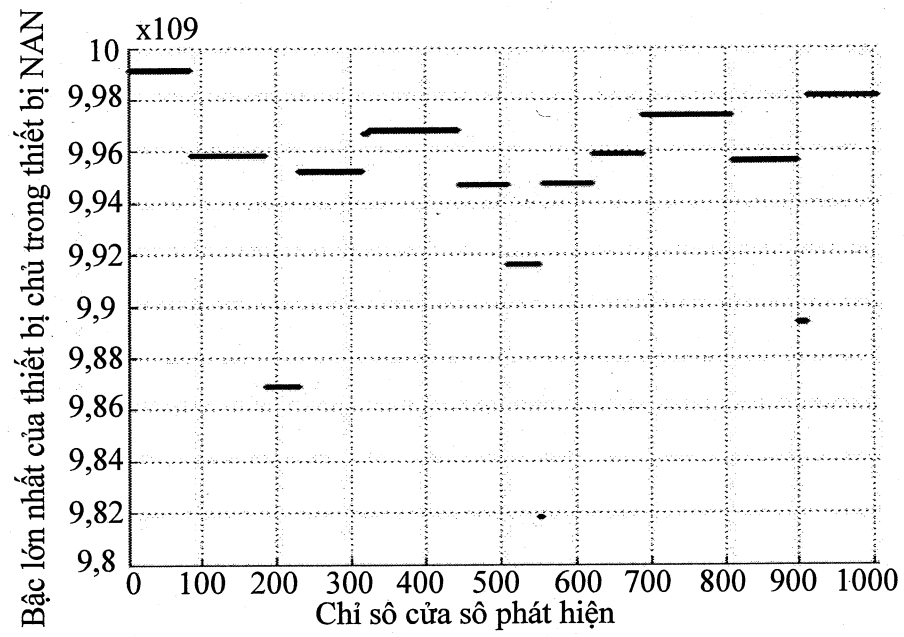


Fig.6-e

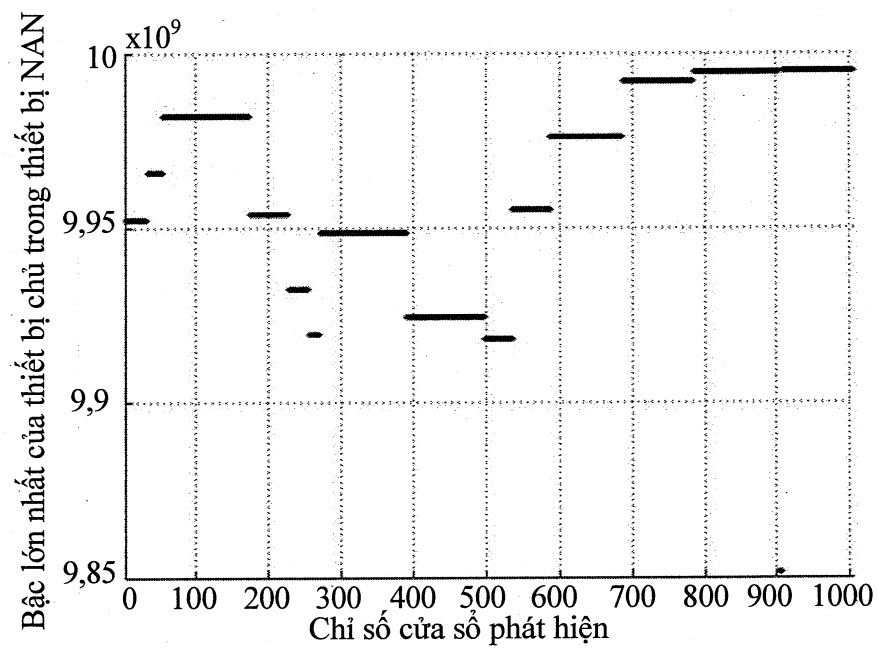


Fig.6-f

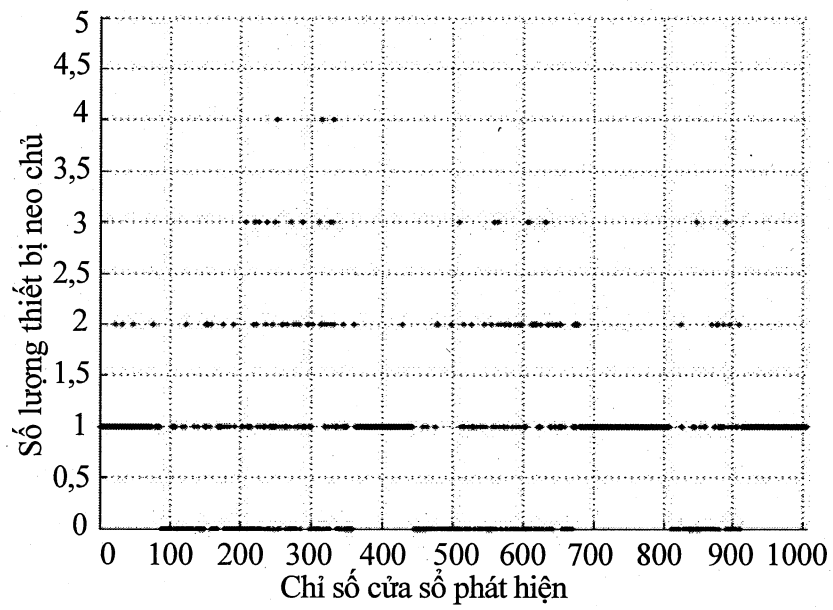


Fig.6-g

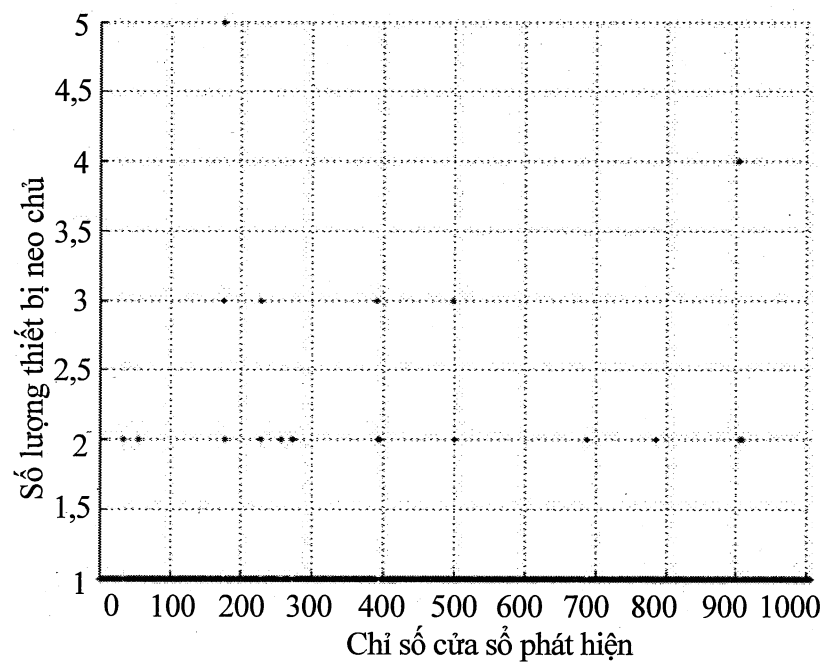


Fig.6-h

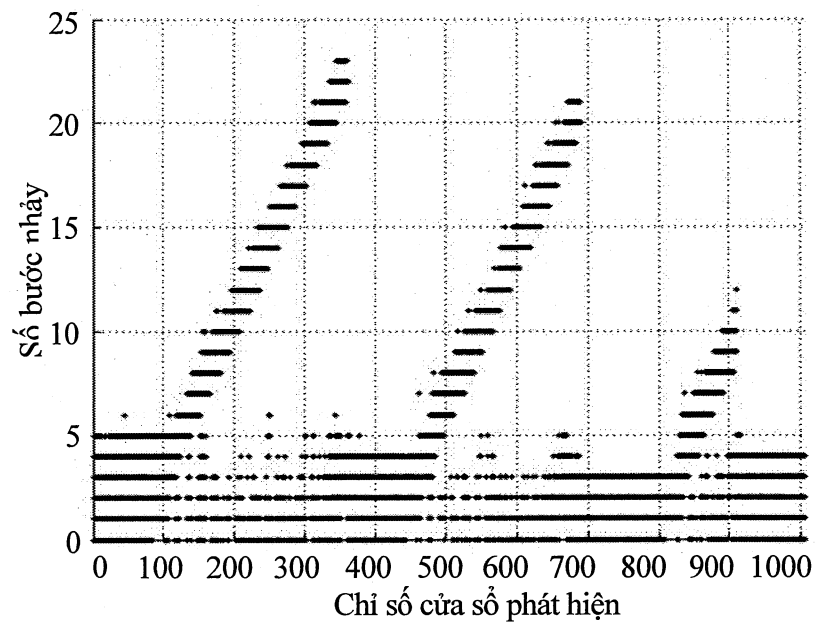


Fig.6-i

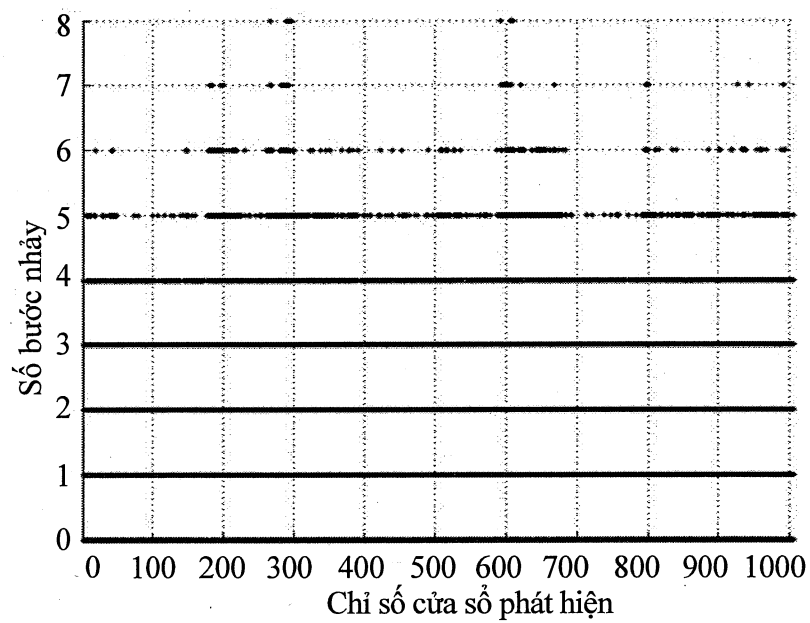


Fig.6-j

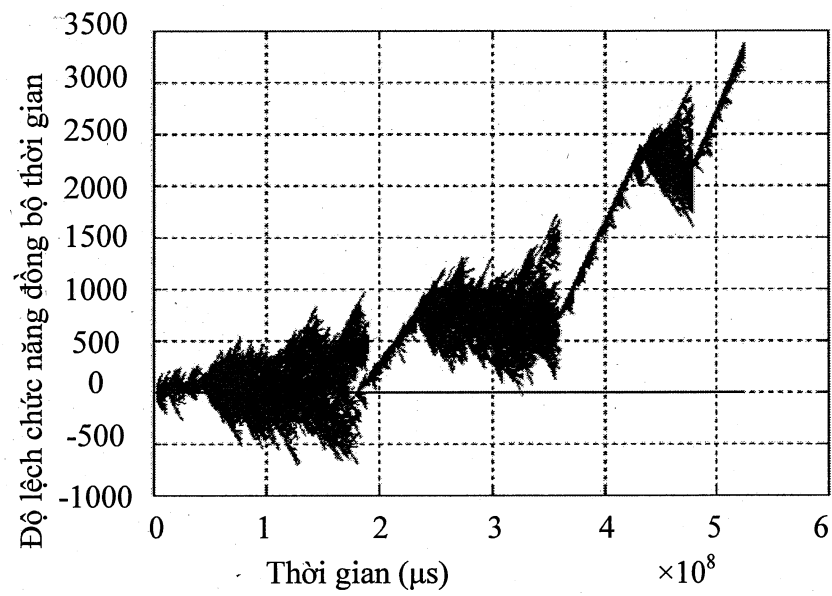


Fig.6-k

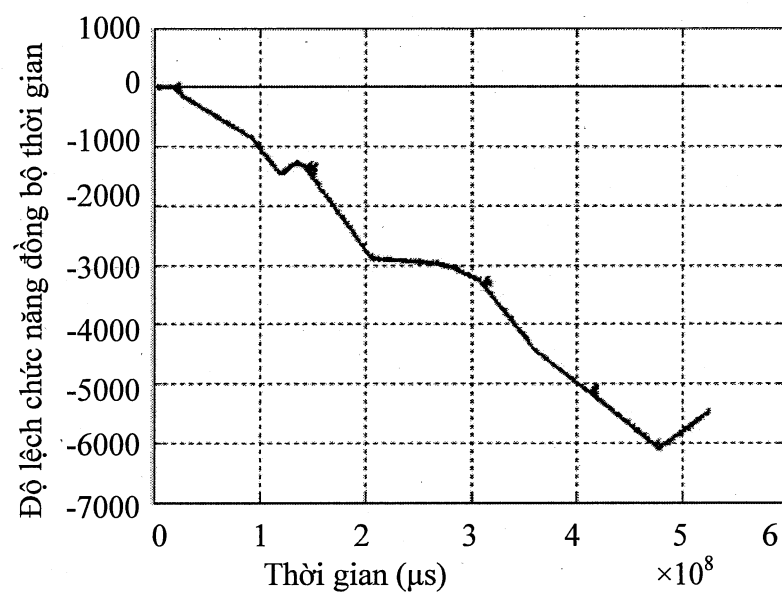


Fig.6-l

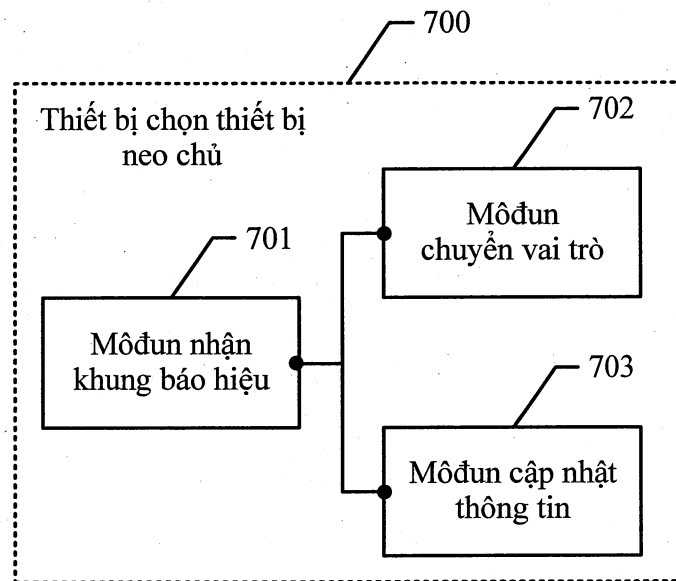


Fig.7-a

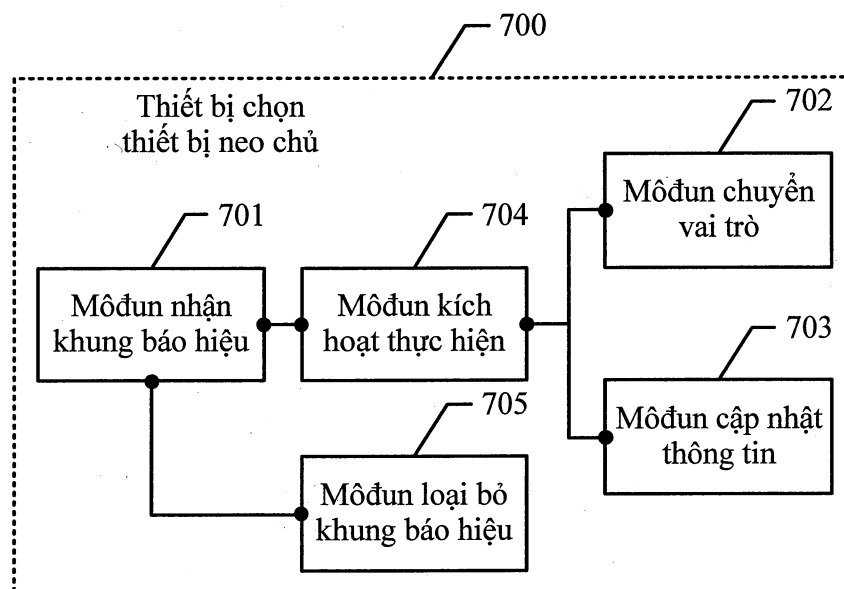


Fig.7-b

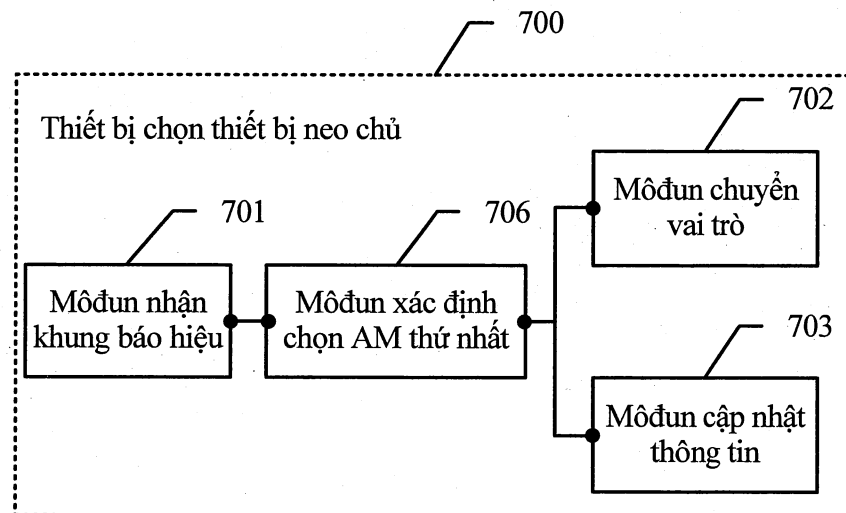


Fig.7-c

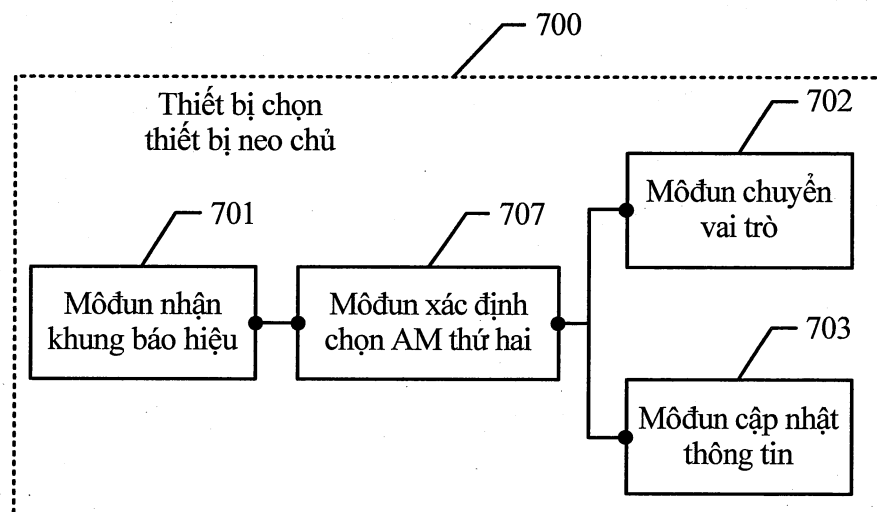


Fig.7-d

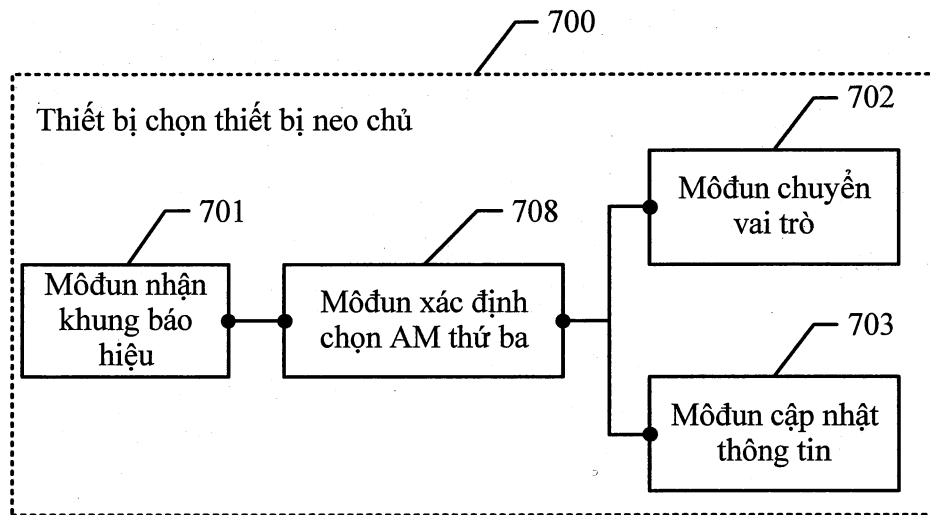


Fig.7-e

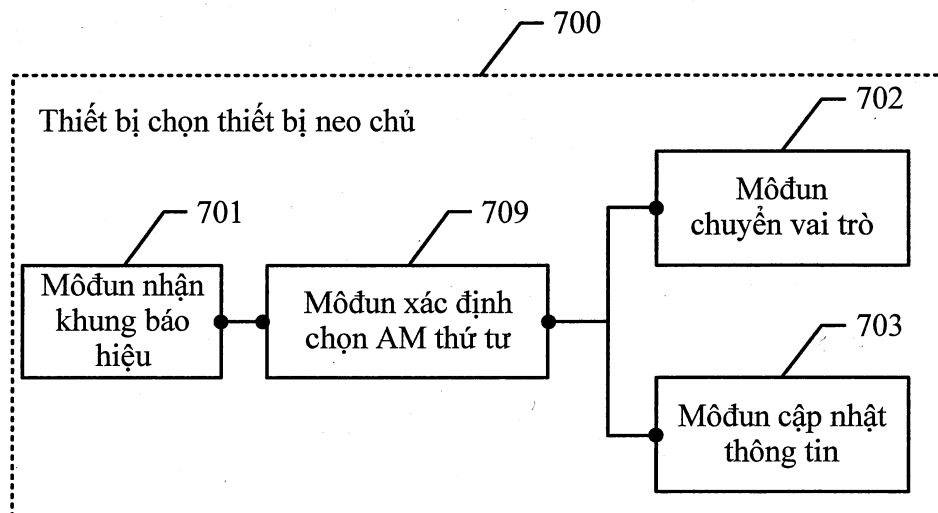


Fig.7-f

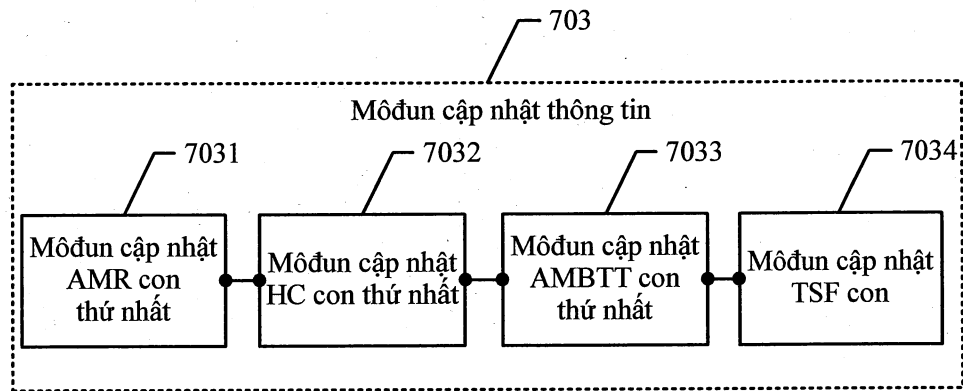


Fig.7-g

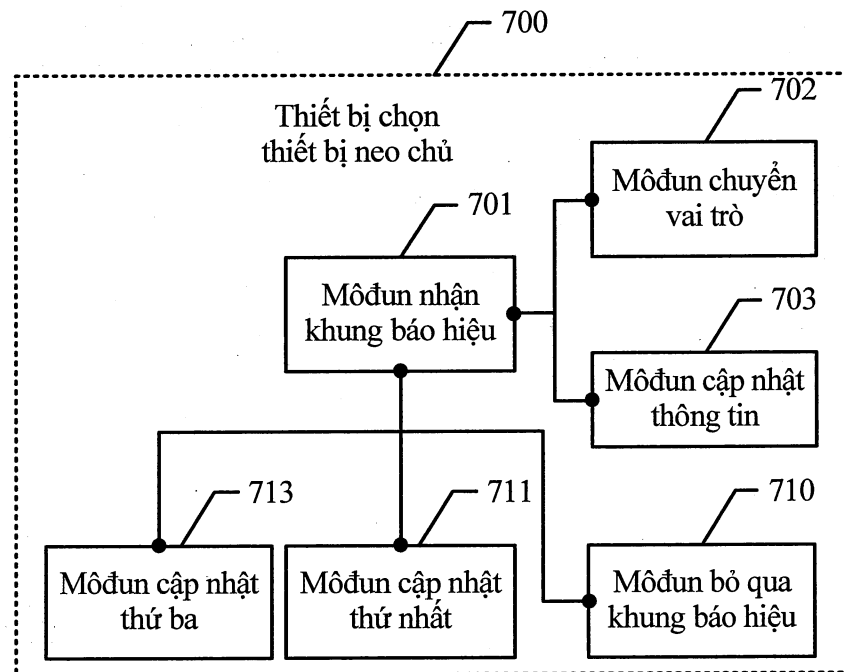


Fig.7-h

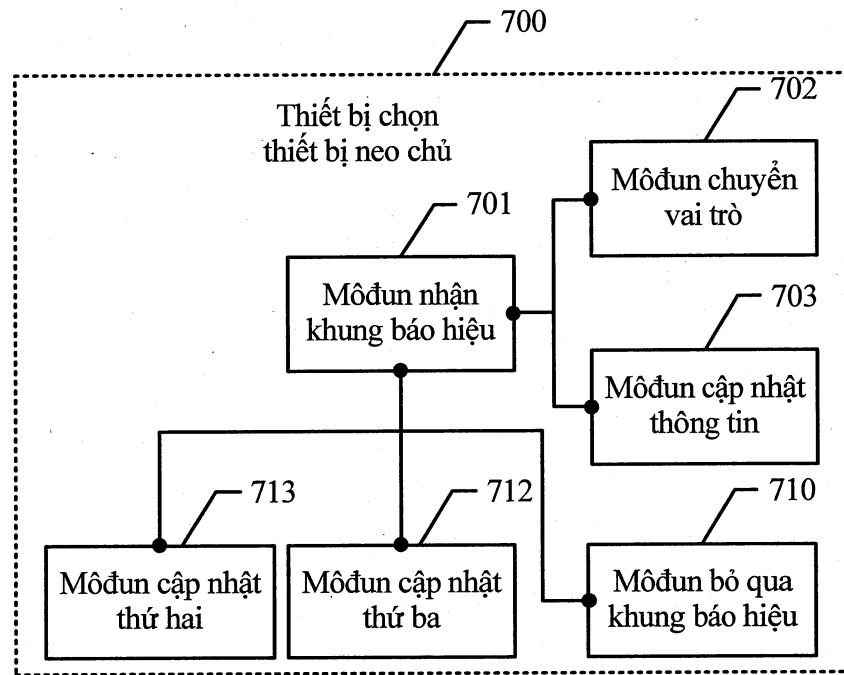


Fig.7-i

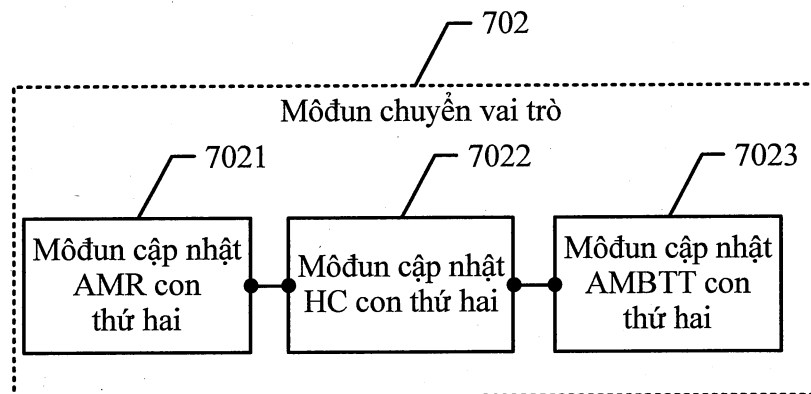


Fig.7-j

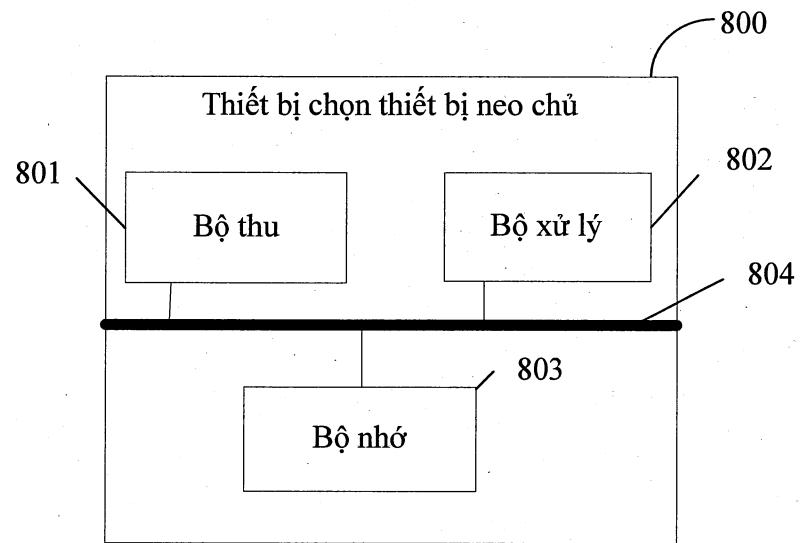


Fig.8