



(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)



1-0030807

(51)⁸ H04W 48/18; H04W 28/18

(13) B

(21) 1-2018-03489

(22) 23/06/2016

(86) PCT/IB2016/053748 23/06/2016

(87) WO2017/122057 20/07/2017

(30) 62/278,714 14/01/2016 US

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/10/2018 367A

(73) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)

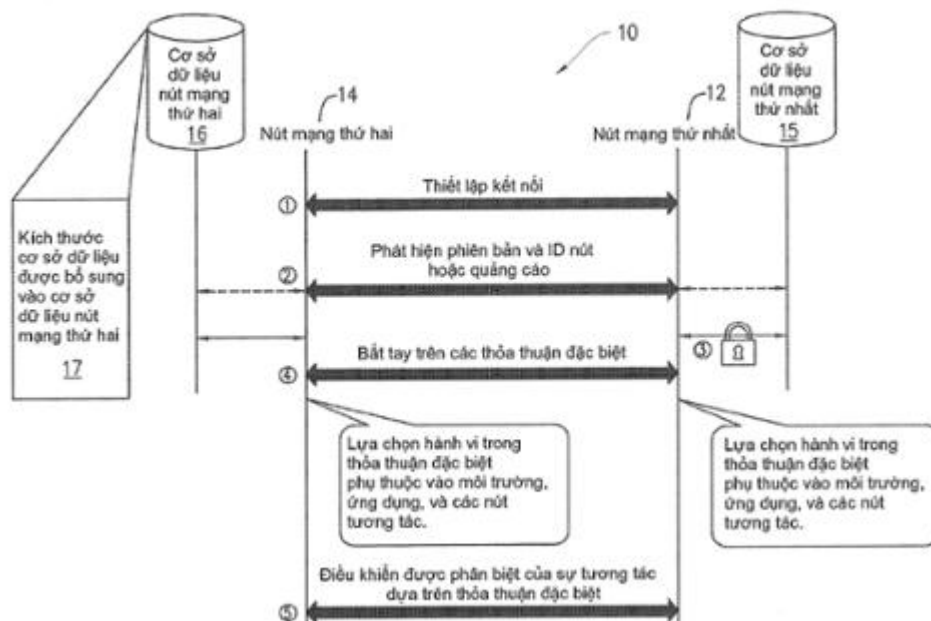
SE-164 83 Stockholm, Sweden

(72) LIGHTSTONE, Leonard (CA); STEPHENNE, Alex (CA); YU, Dongsheng (CA).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THỰC THỂ MẠNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐƯỢC PHÂN BIỆT ÍT NHẤT MỘT SỰ TƯƠNG TÁC CỦA CÁC NÚT MẠNG TRONG MẠNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thực thể mạng để điều khiển được phân biệt ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông. Phương pháp này bao gồm bước thu, ở nút mạng thứ nhất, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai liên quan đến loại tương tác, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất và ít nhất một nút mạng thứ hai, và lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hệ thống truyền thông, và cụ thể là đề cập đến các phương pháp và các thực thể mạng để điều khiển được phân biệt các sự tương tác giữa các nút mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ nói chung đang dịch chuyển hướng về tập hợp chuẩn toàn cầu cho sự truyền thông giữa các thiết bị. Sự hợp nhất như vậy được xem như lợi ích cho cả người tiêu dùng và nhà cung cấp. Ví dụ, trong hai thập kỷ trước (1990-2010) của sự phát triển không dây dạng ô, các quốc gia khác nhau và các nhà điều hành khác nhau hỗ trợ các chuẩn khác nhau, làm cho khả năng tương kết thường là không thể thực hiện được, và theo đó tác động đến tính linh hoạt của người tiêu dùng và tính kinh tế quy mô của nhà cung cấp.

Hơn nữa, với IoT (internet of things - internet vạn vật), bản chất của sự truyền thông giữa các thiết bị đang tăng lên về phạm vi. Ví dụ, các công nghệ 5G hiện nay cần đấu tranh với các cực hạn như:

- Sự truyền thông độ trễ dài, băng thông rất thấp so với sự truyền thông độ trễ chặt, băng thông rất cao;
- Các thiết bị cố định so với các thiết bị di động cao;
- Các thiết bị đơn giản có chi phí thấp so với các thiết bị phức tạp có chi phí cao;
- Sự truyền thông ngang hàng so với sự truyền thông được tổ chức phân cấp;
- Nhiều nút tương tác. Điều này bao gồm các tình huống trong đó nút thứ ba “tạo thuận lợi cho” sự cài đặt của các sự truyền thông giữa hai nút ngang hàng cũng như, các mạng kiểu lưới, các bộ nhận hoặc bộ truyền đa điểm hợp tác, và các phân chuyển tiếp; và

- Sử dụng phổ được cấp phép so với phổ không được cấp phép so với sử dụng cả hai.

Bất chấp các lợi ích được mang lại bởi tập hợp toàn cầu của các cách tiếp cận dựa trên các chuẩn, các cách tiếp cận như vậy đối mặt với trở ngại là, theo định nghĩa, chuẩn toàn cầu là giải pháp hòa giải dựa trên thỏa thuận giữa các bên với các kế hoạch khác nhau và các tầm nhìn khác nhau về công nghệ. Hơn nữa, quy trình dựa trên các chuẩn có thể là một quy trình chậm và cồng kềnh mà không dễ dàng thừa nhận sự giới thiệu nhanh chóng của các cách tiếp cận mới bất kể các công nghệ như vậy có thể có vẻ thuận lợi thế nào.

Một trong số các phần tử phân biệt cho các người tiêu dùng (dù là các nhà điều hành, các người tiêu dùng cá nhân, hoặc các nhà tích hợp thành phần) là hiệu năng của hệ thống. Trong các giải pháp chuẩn mở, hiệu năng của hệ thống nói chung là phụ thuộc vào các thành phần và các thuật toán mà bao gồm giải pháp.

Đơn sáng chế US 2006/0160533 A1 bộc lộ phương pháp và hệ thống cho sự quản lý mạng và cung cấp dịch vụ cho các mạng không dây băng rộng di động. Phương pháp và hệ thống dùng NMS (network management system, hệ thống quản lý mạng) để quản lý các nút tương ứng với các BS (base station, trạm cơ sở) và các MSS (mobile subscriber station, trạm thuê bao di động). Cơ sở dữ liệu luồng dịch vụ được sử dụng để lưu trữ dữ liệu có liên quan đến các luồng dịch vụ động được cung cấp trước cho các thuê bao có các thỏa thuận dịch vụ với nhà cung cấp dịch vụ cho mạng không dây băng rộng di động. Các MIB (Management Information Base, Cơ sở thông tin quản lý) được đặt lên máy chủ bởi các BS khác nhau trong mạng. Các MIB chứa dữ liệu được lập bảng mà được sử dụng để định nghĩa và cung cấp các luồng dịch vụ động.

Đơn sáng chế EP 2 763 496 A1 bộc lộ mạng lõi mà bao gồm nhiều nút mà có vai trò như các nút quản lý tính di động của thiết bị đầu cuối và khác nhau đối với các chức năng dịch vụ mà các nút cung cấp cho thiết bị đầu cuối. Dựa trên thông tin thuê bao và thông tin thiết bị đầu cuối, nút để được kết nối với thiết bị đầu cuối được lựa chọn ở phía mạng lõi, phụ thuộc vào đặc tính dịch vụ được dùng bởi thiết bị đầu cuối hoặc vào loại của thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối được kết nối với nút được lựa chọn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các khía cạnh của sáng chế, phương pháp và thực thể mạng để điều khiển được phân biệt ít nhất một sự tương tác của các nút mạng với mạng truyền thông được đề xuất theo các điểm độc lập. Các phương án được ưu tiên của phương pháp và thực thể mạng được nêu trong các điểm phụ thuộc.

Một số ví dụ của sáng chế theo cách thuận lợi đề xuất phương pháp và hệ thống điều khiển được phân biệt ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông. Theo một ví dụ, phương pháp bao gồm bước thu, ở nút mạng thứ nhất, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai liên quan đến loại tương tác, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất và ít nhất một nút mạng thứ hai. Phương pháp cũng bao gồm bước lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông.

Trong một số ví dụ, phương pháp còn bao gồm bước thực hiện thuật toán truyền thông. Trong một số ví dụ, thuật toán truyền thông là thuật toán đo. Trong một số ví dụ, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu thông qua báo hiệu giữa nút thứ nhất và ít nhất một nút mạng thứ hai.

Trong một số ví dụ, phương pháp còn bao gồm bước bắt tay với ít nhất một nút mạng thứ hai đối với sự lựa chọn của thuật toán truyền thông. Trong một số ví dụ, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được đặt ở nút mạng thứ ba. Trong một số ví dụ, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được cung cấp trong bộ nhớ ở nút mạng thứ nhất.

Trong một số ví dụ, phương pháp còn bao gồm bước xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất, xác định hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai dựa trên thông tin được thu, tạo ra mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa, mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất với hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai, và nhận dạng thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi. Trong một số ví dụ, loại tương tác là sự thiết lập liên kết được phân biệt giữa nút mạng thứ nhất và ít nhất một trong số ít nhất một nút mạng thứ hai. Trong một số ví dụ, loại tương tác là cung cấp thông tin chất lượng liên kết. Trong

một số ví dụ, hạng mục là loại của ít nhất một nút mạng. Trong một số ví dụ, hạng mục là nhận dạng người dùng của ít nhất một nút mạng thứ hai.

Theo ví dụ khác, bộ nhớ của thực thể mạng lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý của thực thể mạng để thực hiện thuật toán truyền thông. Trong các ví dụ, thuật toán truyền thông là thuật toán đo. Trong một số ví dụ, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu thông qua báo hiệu giữa thực thể mạng và ít nhất một nút mạng thứ hai. Trong một số ví dụ, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để bắt tay với ít nhất một nút mạng thứ hai đối với sự lựa chọn của thuật toán truyền thông. Trong một số ví dụ, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được đặt ở nút mạng thứ ba. Trong một số ví dụ, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được cung cấp trong bộ nhớ.

Trong một số ví dụ, bộ nhớ còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý để xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất, xác định hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai dựa trên thông tin được thu, tạo ra mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa, mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất với hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai, và nhận dạng thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi. Trong một số ví dụ, loại tương tác là sự thiết lập liên kết được phân biệt giữa thực thể mạng và ít nhất một trong số ít nhất một nút mạng thứ hai. Trong một số ví dụ, loại tương tác là cung cấp thông tin chất lượng liên kết. Trong một số ví dụ, hạng mục là loại của ít nhất một nút mạng thứ hai. Trong một số ví dụ, hạng mục là nhận dạng người dùng của ít nhất một nút mạng thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sự hiểu biết đầy đủ hơn về các phương án này, và các ưu điểm và dấu hiệu kèm theo của chúng, sẽ được hiểu dễ dàng hơn nhờ tham chiếu đến phần mô tả chi tiết sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối của liên kết truyền thông làm ví dụ giữa hai nút được tạo cấu tạo phù hợp với các khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối của một phần của hệ thống truyền thông làm ví dụ được tạo cấu tạo phù hợp với các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối của nút mạng không dây làm ví dụ bao gồm môđun điều khiển đặc biệt được tạo cấu tạo phù hợp với các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện hai nút có truy nhập đến cơ sở dữ liệu có cơ sở dữ liệu được bổ sung của các hạng mục phù hợp với các khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 là biểu đồ tiến trình thể hiện phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện phương án của sáng chế trong môi trường dạng ô;

Fig.7 là biểu đồ tiến trình minh họa phương án khác của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối của thực thể mạng được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được minh họa trên Fig.7;

Fig.9 là sơ đồ khối của phương án thay thế của thực thể mạng được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được minh họa trên Fig.7;

Fig.10 là biểu đồ tiến trình minh họa sự ghép đôi của các hạng mục thứ nhất và thứ hai trong kho vật chứa theo phương án khác của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối của kho vật chứa được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được minh họa trên Fig.10;

Fig.12 là sơ đồ khối của phương án thay thế của kho vật chứa được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được minh họa trên Fig.10;

Fig.13 là sơ đồ khối của thực thể mạng được tạo cấu hình để lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin trạng thái được nhận theo phương án khác của sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ khối của phương án thay thế của thực thể mạng được tạo cấu hình để lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin trạng thái được nhận theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ, cần lưu ý là các phương án tập trung chủ yếu vào các kết hợp của các thành phần thiết bị và các bước xử lý liên quan đến thủ tục và sự tạo cấu hình mà làm việc bên trong chuẩn truyền thông, và cho phép hai đầu (nghĩa là, nút) của liên kết truyền thông đồng ý về các sự tạo cấu hình đặc biệt (hoặc nhiều sự tạo cấu hình đặc biệt) để cung cấp giải pháp được tối ưu hóa tốt hơn. Nút mạng có thể hoặc là một trong số nút truy nhập chung như trạm cơ sở, trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, v.v., hoặc là thiết bị mạng, như UE (user equipment - thiết bị người dùng), cảm biến, thiết bị di động, v.v.. Sáng chế đề xuất phương tiện và kết cấu chung cho hai đầu của liên kết truyền thông để thiết lập sự tạo cấu hình được tối ưu hóa (hoặc được tùy biến, hoặc được phân biệt) hơn – cũng được gọi theo thuật ngữ là sự tạo cấu hình “làm việc phối hợp đặc biệt” (special inter-working). Mục đích là sự tạo cấu hình được tối ưu hóa cung cấp hiệu năng được cải thiện trong một hoặc nhiều kích thước. Sáng chế có thể cho phép sự làm việc phối hợp đặc biệt cho các giải pháp trong bên bán và giữa các bên bán, nghĩa là, trong đó các bên bán giống nhau hoặc khác nhau cung cấp giải pháp ở mỗi đầu của liên kết truyền thông. Thỏa thuận làm việc phối hợp đặc biệt có thể cho phép sự tạo cấu hình cho sự vận hành bên ngoài sự định nghĩa chặt chẽ của chuẩn truyền thông thích hợp. Do đó, các thành phần đã được biểu diễn khi thích hợp bởi các ký hiệu quy ước trên các hình vẽ, chỉ thể hiện các chi tiết đặc trưng mà có liên quan đến việc hiểu các phương án để sao cho không làm rối sáng chế bằng các chi tiết mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ dễ dàng hiểu được khi đọc phần mô tả này.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ về tính chất quan hệ, như “thứ nhất” và “thứ hai”, “đỉnh” và “đáy”, và dạng tương tự, có thể được sử dụng chỉ để phân biệt một thực thể hoặc phần tử với thực thể hoặc phần tử khác mà không nhất thiết yêu cầu hoặc ngụ ý mối quan hệ hoặc thứ tự vật lý hoặc logic bất kỳ giữa các thực thể hoặc phần tử như vậy.

Theo một số phương án, sáng chế mô tả cách tiếp cận được tổng quát hóa mà cho phép các nút tương tác với các thỏa thuận chuyên dụng. Động lực thúc đẩy cho hệ thống như vậy xem xét ít nhất các điều sau: (1) Để thỏa mãn giới hạn trên của hiệu năng, được ràng buộc bởi chuẩn truyền thông thích hợp, thông qua sự tối ưu hóa gần và sự điều chỉnh hợp tác của các phương pháp được dùng ở một hoặc cả hai đầu của liên kết truyền

thông; và (2) khi có thể, để vượt quá hiệu năng mà có thể thu được khi theo chuẩn một cách chặt chẽ, nhưng đồng thời, vẫn tương thích được với hệ sinh thái được quy định bởi chuẩn.

Đối với sáng chế, ít nhất hai tình huống mạng thương mại được xem xét. Trong tình huống thứ nhất, hai đối tác (nút) truyền thông đã được phát triển bởi các bên bán khác nhau. Quyết định doanh nghiệp giữa các bên bán đã đạt được để phát triển theo cách hợp tác phần bổ sung giải pháp hoặc sự tối ưu hóa mà làm việc bên trong, hoặc vượt xa hơn, chuẩn nhưng cung cấp tổng hiệu năng tốt hơn so với có thể đạt được khi giải pháp trên mỗi nút được phát triển “trong cách ly”.

Tình huống thứ hai tương tự với tình huống thứ nhất, nhưng trong trường hợp này cùng bên bán phát triển cả hai nút. Các ví dụ thực tế của tình huống này có thể là: thiết bị không dây VendorABC truyền thông với eNB (enhanced Node B - Nút B tăng cường) VendorABC trong mạng dạng ô, hoặc thiết bị VendorXYZ truyền thông với thiết bị VendorXYZ khác trong tình huống truyền thông loại máy ngang hàng. Trong tình huống thứ hai này, bên bán có phạm vi rộng lớn hơn nhiều để phát triển phần bổ sung đặc biệt của họ.

Sáng chế giải quyết các kết cấu ngang hàng cũng như các kết cấu được tổ chức phân cấp và có thể áp dụng được đối với phương tiện và chuẩn truyền thông bất kỳ. Mặc dù các phương án được lấy từ công nghệ không dây dạng ô, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn vào công nghệ không dây dạng ô, mà có thể được áp dụng đối với các loại công nghệ truyền thông khác.

Các thỏa thuận đặc biệt có thể giải quyết các lớp khác nhau của mô hình OSI (Open Systems Interconnection - Liên kết giữa các hệ thống mở), nhưng cụ thể, chúng dễ dàng áp dụng đối với các lớp liên kết dữ liệu và vật lý. Các sự biến đổi được kiểm soát bởi thỏa thuận đặc biệt có thể là đối với chính các thuật toán, hoặc đối với thông tin được trao đổi, hoặc cách thức thông tin được biểu thị/được mã hóa, hoặc tất cả điều nêu trên. Thỏa thuận đặc biệt đã cho bất kỳ có thể ra lệnh cho các hành vi khác nhau, mà được lựa chọn theo cách động bởi các nút, phụ thuộc vào môi trường. Ví dụ, cùng thỏa thuận đặc biệt có thể ra lệnh cho một hành vi khi nút là tĩnh, so với hành vi khác khi nút

đang di chuyển. Trong ví dụ khác, các phương pháp sử dụng phổ khác nhau có thể được áp dụng phụ thuộc vào các nhu cầu băng thông của ứng dụng hoặc khả năng của nút.

Các sự tương tác với các nút khác (như trong các bộ nhận đa điểm hợp tác) cũng ảnh hưởng đến sự lựa chọn hành vi trong thỏa thuận đặc biệt và có tiềm năng yêu cầu sự nhận biết của sự tương tác đa nút.

Trong tất cả các trường hợp, các nút sẽ có thể thành “mặc định” đối với sự tương tác truyền thông, không thể biết nút, và/hoặc dựa trên các chuẩn thuận tủy để sao cho cho phép khả năng tương kết với các nút mà ở “bên ngoài” thỏa thuận đặc biệt. Nó là trách nhiệm của bên bán nút (và đối tác của bên bán khi thích hợp) để xác nhận rằng “các sự đặc biệt” là tương thích được trong hệ sinh thái các chuẩn. Một ví dụ của tính không tương thích sẽ là vi phạm các chuẩn phát ra.

Trước khi mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ phù hợp với sáng chế, cần lưu ý là các phương án tập trung chủ yếu vào các kết hợp của các thành phần thiết bị và các bước xử lý liên quan đến sự phân loại của các thực thể báo cáo với các thỏa thuận giữa các nút đặc biệt. Do đó, các thành phần đã được biểu diễn khi thích hợp bởi các ký hiệu quy ước trên các hình vẽ, chỉ thể hiện các chi tiết đặc trưng mà có liên quan đến việc hiểu các phương án của sáng chế để sao cho không làm rối sáng chế bằng các chi tiết mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ dễ dàng hiểu được khi đọc phần mô tả này.

Sau đây tham chiếu đến các hình vẽ trong đó các phần tử chỉ định tham chiếu giống nhau chỉ các phần tử giống nhau, trên Fig.1 có thể hiện hệ thống “10” làm ví dụ cho sự phân loại của các thực thể báo cáo với các thỏa thuận giữa các nút đặc biệt phù hợp với một số nguyên lý của sáng chế. Tuy nhiên, ban đầu, các thành phần và các quy trình khác của hệ thống 10 sẽ được mô tả chi tiết với Fig.1 để cung cấp sự hiểu biết chung của hệ thống và các quy trình được bộc lộ ở đây.

Fig.1 là sơ đồ khối của hệ thống truyền thông không dây 10 theo phương án của sáng chế. Theo phương án này, nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 là các nút truyền thông và có thể là các nút ngang hàng hoặc phân cấp. Nút mạng thứ nhất 12 có thể là kiểu nút mạng bất kỳ mà có thể bao gồm nút mạng radio như trạm cơ sở, trạm cơ sở radio, trạm bộ truyền nhận cơ sở, bộ kiểm soát trạm cơ sở, bộ kiểm soát mạng, eNB

(evolved Node B - Nút B cải tiến), Nút B, MCE (Multi-cell/multicast Coordination Entity - Thực thể phối hợp phát đa phương/đa ô), nút chuyển tiếp, điểm truy nhập, điểm truy nhập radio, RRH (Remote Radio Head - Đầu radio từ xa) RRU (Remote Radio Unit - Bộ phận radio từ xa), nút mạng lõi (ví dụ, MME, nút SON, nút phối hợp, nút định vị, nút MDT, v.v.), hoặc thậm chí nút bên ngoài (ví dụ, nút bên thứ ba, nút bên ngoài mạng hiện thời), v.v.. Lưu ý là, trong bản mô tả này, trạm cơ sở chỉ là một ví dụ của nút mạng thứ nhất 12. Các phương án thực hiện không chỉ giới hạn vào các trạm cơ sở.

Như được sử dụng ở đây, nút mạng thứ hai 14 không nhất thiết giới hạn vào UE. Nút mạng thứ hai 14 có thể là loại thiết bị bất kỳ mà được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được cho sự truyền thông qua sự truyền thông không dây. Các ví dụ của các thiết bị không dây như vậy là các cảm biến, môđem, điện thoại thông minh, các thiết bị MTC (machine type - loại máy) cũng được biết đến là các thiết bị M2M (machine to machine - máy đến máy), PDA, iPad, máy tính bảng (Tablet), điện thoại thông minh, LEE (laptop embedded equipped - được trang bị được cài vào máy tính xách tay), LME (laptop mounted equipment - thiết bị được lắp vào máy tính xách tay), khóa điện tử (dongle) USB, v.v..

Sự phân biệt này chủ yếu tác động đến cách thức thực hiện các quyết định tùy biến bất kỳ. Theo phương án này, mặc dù nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 được thể hiện, nhưng các nút có thể là thực thể mạng bất kỳ mà có khả năng truyền thông với nhau. Mỗi nút được kết hợp với cơ sở dữ liệu tương ứng, nghĩa là, nút mạng thứ nhất 12 được kết hợp với cơ sở dữ liệu 15 và nút mạng thứ hai 14 được kết hợp với cơ sở dữ liệu 16. Mỗi cơ sở dữ liệu lưu trữ các chi tiết về các sự tương tác đặc biệt cho mỗi nút truyền thông tiềm năng trong hệ thống truyền thông 10. Mỗi cơ sở dữ liệu có thể là cục bộ hoặc từ xa. Nút bất kỳ mà tương tác với các nút từ nhiều bên bán sẽ kiểm soát và giữ bí mật đối với các sự đặc biệt bên bán đặc trưng. Do đó, theo cách tùy chọn cơ sở dữ liệu được duy trì là an toàn với sự truy nhập được kiểm soát, như được minh họa trên Fig.1, ví dụ, cho nút mạng thứ nhất 12.

Mỗi thực thể mạng (nghĩa là, nút mạng thứ nhất 12 và/hoặc nút mạng thứ hai 14) có cơ sở dữ liệu của chính nó sao cho thông tin tối thiểu đối với các thỏa thuận chuyên dụng được trao đổi qua giao diện giữa các nút. Yêu cầu này có vai trò vừa để giới hạn

sự để lộ thông tin nhạy cảm cũng như vừa giảm thiểu các bit được sử dụng để thiết lập thỏa thuận.

Các cơ sở dữ liệu 15 và 16 có thể được cập nhật để hợp nhất thông tin mới. Các bước để cập nhật các cơ sở dữ liệu này có thể là như sau:

Trong bước 1, nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 kết nối thông qua quy trình được quy định bởi các chuẩn.

Trong bước 2, nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 “phát hiện” nhau. Sự nhận dạng nút được biểu hiện trong loại nút, ID phần cứng, nền tảng, và bản phát hành phần mềm v.v.. Sự phát hiện thường có thể được thực hiện thông qua chuẩn, hoặc là theo cách rõ ràng hoặc là thông qua các trường được chấp nhận bởi bên bán mà được hợp nhất vào trong các chuẩn để cho phép sự truyền thông độc quyền giữa các phân tử mạng. Nếu kết cấu phát hiện không hiện có bên trong chuẩn đã cho, thì nút có thể sử dụng ứng dụng mà truyền thông với ứng dụng ngang hàng trên nút khác để trao đổi thông tin này. Hơn nữa, có thể là chính sự phát hiện là “sự đặc biệt”, mặc dù trong trường hợp như vậy cách tiếp cận mà được yêu cầu. Theo cách khác, ID nút có thể được phát hiện theo cách gián tiếp sử dụng thông tin phụ cùng với cơ sở dữ liệu, như được biểu thị bởi đường chấm chấm trên Fig.1. Có thể lưu trữ thông tin học được trong cơ sở dữ liệu để tham chiếu trong tương lai.

Trong bước 3, tập hợp của các sự đặc biệt sẵn có được thu từ mỗi cơ sở dữ liệu.

Trong bước 4, sự bắt tay giữa các nút được sử dụng để xác nhận thỏa thuận về sử dụng “các sự đặc biệt” nào. Bước này được thực hiện như sự phòng ngừa trong trường hợp các cơ sở dữ liệu không đồng bộ. Nếu có thể đảm bảo là các cơ sở dữ liệu được đồng bộ hóa, thì một khi các ID nút đã được thiết lập, các sự đặc biệt thích hợp sẽ được biết đến.

Trong bước 5, diễn ra sự điều khiển được phân biệt của sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông dựa trên “các sự đặc biệt” hoặc các thỏa thuận chuyên dụng. Theo một số phương án, bước 5 có thể theo sau bước 4 sau khi qua khoảng thời gian nhất định. Nói cách khác, sự điều khiển được phân biệt của sự tương tác có thể được tiến hành vào thời gian bất kỳ sau khi sự trao đổi của “các sự đặc biệt” giữa nút

mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 hợp tác đã diễn ra. Trong số các loại khác, loại tương tác mà được điều khiển theo cách được phân biệt dựa trên các sự đặc biệt có thể là sự thiết lập liên kết được phân biệt giữa các nút, dựa trên sự nhận biết bổ sung được thu trong các bước trước.

Theo một phương án làm ví dụ, bổ sung cho các sự đo liên quan đến các thuật toán RRM, các loại tương tác khác mà được điều khiển theo cách được phân biệt dựa trên các thỏa thuận đặc biệt có thể bao gồm sự trao đổi thông tin, cách thức thông tin được biểu thị và/hoặc được mã hóa. Ví dụ khác của sự tương tác được phân biệt có thể là sự diễn dịch của các bit nằm trong sự trao đổi giữa các nút (nghĩa là, như một phần của “sự đặc biệt”) có thể là duy nhất (ví dụ sự ánh xạ logarit hơn là tuyến tính của trị số), hoặc là các bit này có thể được áp dụng với các mục đích khác với được dự tính ban đầu bởi chuẩn (ví dụ, sử dụng một số bit trong trường hiện có cho mục đích duy nhất).

Theo một phương án, bước phát hiện nút (bước 2) và bước bắt tay (bước 4) có thể được kết hợp thành một bước. Theo các phương án khác, các bước phát hiện và/hoặc bắt tay có thể sử dụng các phương pháp “mù”. Không sự bắt tay nào được yêu cầu nếu sự đặc biệt ở hoàn toàn tại một phía của mối quan hệ giữa các nút.

Sáng chế còn đề xuất sự phân hạng mục của nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 dựa trên các mô hình phản hồi/thuật toán được nhận dạng thích hợp cho các sự đo nhất định, sự phân hạng mục nút không dây đặc trưng-bên bán-nút mạng, sự truy nhập/sự tạo cấu hình của các thủ tục lớp vật lý được kết hợp với nút được phân hạng mục, và sự phân loại của nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14. Theo một phương án, điều này có thể dựa trên cách thức đã thu được các sự đo được thực hiện trong nút mạng thứ nhất 12 và được phản hồi đối với nút mạng thứ hai 14 và ngược lại.

Theo một phương án của sáng chế, nút mạng thứ hai 14 là thiết bị không dây, nghĩa là, UE, và nút mạng thứ nhất 12 là trạm cơ sở, nghĩa là, eNB. Các thuật toán đo UE được biến đổi ở phía UE dựa trên sự nhận biết về hạng mục eNB. Cả thuật toán đo ở phía UE và thuật toán RRM ở phía eNB được làm cho có khả năng được thích ứng theo cách đồng thời dựa trên sự nhận biết được chia sẻ chung của nhận dạng UE và eNB. Điều này làm cho có khả năng có các liên minh chiến lược cộng sinh giữa các nhà sản xuất UE và các nhà sản xuất thiết bị mạng. Sáng chế đề xuất cách tiếp cận trong đó cơ

sở dữ liệu UE 16 bao gồm kích thước bổ sung, được biểu thị bởi ký hiệu chỉ dẫn 17 trên Fig.2. Kích thước bổ sung 17 này bao gồm các mục nhập trong cơ sở dữ liệu 16 được kết hợp với mỗi cặp eNB/UE, nghĩa là các mục nhập đó chỉ ra theo cách tương ứng các thuật toán RRM và đo nào để sử dụng trong UE và eNB. Theo kiểu này, nhờ đọc thông tin trong cơ sở dữ liệu 16 với kích thước cơ sở dữ liệu được bổ sung 17, cả UE và eNB đều có thể làm thích ứng chiến lược RRM/đo của chúng với sự hiểu biết chung về thiết bị kia đang làm gì, để tăng cường hiệu năng hệ thống.

Sáng chế cho phép eNB thay đổi hành vi của nó, và cũng thay đổi bất kể hành vi UE mà nó kiểm soát, nhưng nó không cho phép UE làm thích ứng các khía cạnh của việc xử lý của nó mà không được kiểm soát trực tiếp bởi eNB, như các thuật toán đo. Sáng chế cho phép UE làm thích ứng các khía cạnh của việc xử lý của nó mà không được kiểm soát trực tiếp bởi eNB, với sự hiểu biết bởi eNB là điều này sẽ được thực hiện theo cách tự động bởi vì nhận dạng của eNB. Sự làm thích ứng cộng sinh như vậy của các sự đo và của các thuật toán RRM, mà không có dạng báo hiệu khác bất kỳ so với sự chia sẻ của các ID của các hạng mục nút, là những gì được làm cho có khả năng bởi sáng chế. Hơn nữa, do thuật toán được kết hợp với nhận dạng của các nút ở cả hai phía của liên kết, sự lựa chọn thuật toán phù hợp có thể được thực hiện trên cơ sở mỗi liên kết, trái ngược với cơ sở mỗi nút, khi nhiều liên kết được sử dụng để truyền thông đến và/hoặc từ nút.

Ưu điểm khác của sáng chế là các KPI (key performance indicator - phần tử chỉ thị hiệu năng chính) được cải thiện. Trong một số tình huống, KPI được cải thiện mục tiêu là thông lượng hệ thống do việc làm thích ứng các thuật toán RRM/đo theo cách cộng sinh ở cả hai phía của các liên kết. Nhưng nó cũng có thể cải thiện các KPI khác như các khía cạnh tiết kiệm năng lượng UE, nếu, ví dụ, các thuật toán RRM/đo được làm thích ứng để tăng các cơ hội cho UE cắt TX (transmission - sự truyền) của nó (sơ đồ DTX được tối ưu hóa), hoặc thậm chí rơi vào chế độ nghỉ. Hơn nữa, sự phân biệt hiệu năng thông qua các liên minh chiến lược giữa các bên bán thiết bị có thể trở nên phổ biến hơn.

Để giải quyết vấn đề cơ sở dữ liệu nêu trên mà xảy ra khi sự thiết lập hạng mục đo của nút chỉ phụ thuộc vào nhận dạng của một trong số các nút trong liên kết truyền

thông giữa hai nút và không phụ thuộc vào nhận dạng của nút mà muốn làm thích ứng chiến lược RRM của nó với sự đo được thực hiện trong nút khác, kích thước bổ sung 17 được bổ sung vào cơ sở dữ liệu 16 của nút đang thực hiện đo.

Kết cấu được đề xuất theo sáng chế đưa ID hạng mục mô hình vào cho nút lựa chọn thuật toán RRM được kết hợp, nghĩa là, nút mạng thứ nhất 12. Trong ví dụ được miêu tả trong Bảng 1 dưới đây, nếu ID hạng mục mô hình của nút mạng thứ nhất 12 đang thực hiện RRM là “a”, thì đầu ra của cơ sở dữ liệu 16 giống với đầu ra mà đã được thu với cơ sở dữ liệu kế thừa, nhưng nếu ID hạng mục mô hình của nút mạng thứ nhất 12 đang thực hiện RRM là “b”, và ID hạng mục mô hình của nút đang thực hiện đo, nghĩa là, nút mạng thứ hai 14, là “x”, thì cả thuật toán đo trong nút “x” và thuật toán RRM trong nút “b” được biến đổi khi được so sánh với những gì chúng đã là nếu nút đang thực hiện RRM là nút “a”. Cơ sở dữ liệu như vậy làm cho các nhà sản xuất có khả năng tạo thành các liên minh và làm thích ứng các thuật toán của họ có xem xét các nút ở cả hai phía của liên kết truyền thông.

ID hạng mục mô hình của nút đang thực hiện các sự đo	ID hạng mục mô hình của nút đang thực hiện RRM			
	a		b	
	ID hạng mục thuật toán đo	ID thuật toán RRM	ID hạng mục thuật toán đo	ID thuật toán RRM
x	w	z	ww	zz
xx	w	z	w	z
xxx	www	zzz	www	zzz
...	...		...	

Bảng 1

Các nút trong hệ thống truyền thông 10 được cho truy nhập đến cơ sở dữ liệu 16 được cập nhật (với kích thước được bổ sung 17) nếu chúng đang được làm cho nhận biết các ID nhận dạng mô hình của các nút mà cần để lựa chọn các thuật toán RRM và đo phù hợp. Việc tìm ra các ID nhận dạng mô hình của các nút được gọi là “vấn đề phát hiện”. Để giải quyết vấn đề phát hiện, sáng chế dựa vào thông tin hiện có trong các cơ sở dữ liệu hiện có, như, trong các mạng dạng ô, cơ sở dữ liệu được sử dụng bởi O&M

(Operation & Maintenance - Vận hành & Bảo dưỡng), hoặc OSS (Operation Support System - Hệ thống hỗ trợ vận hành), mà chứa thông tin chi tiết về nhận dạng và các bản phát hành phần mềm của các nút mạng, và vật chứa thông tin đặc trưng cho nút trong mạng truy nhập radio/MME. Cơ sở dữ liệu mới trên thực tế là sự tăng cường của vật chứa thông tin đặc trưng cho nút trong mạng truy nhập radio/MME.

Fig.2 là sơ đồ khối của một phần của hệ thống truyền thông 10 được tạo cấu tạo phù hợp với các nguyên lý của sáng chế. Trong khi sáng chế không bị giới hạn vào loại tương tác cụ thể, thuật toán truyền thông hoặc các sự biến đổi được kiểm soát bởi thỏa thuận đặc biệt, thì ví dụ được minh họa trên Fig.2 và được thảo luận dưới đây đề cập đến các thỏa thuận đặc biệt liên quan đến các sự đo RRM và các thuật toán RRM.

Hệ thống truyền thông 10 bao gồm các nút mạng thứ nhất 12 như các nút mạng thứ nhất 12a và 12b (được gọi chung ở đây là nút thứ nhất 12). Ở đây, các thuật ngữ “nút mạng” (network node) và “nút” (node) được sử dụng theo cách hoán đổi. Để cho đơn giản, chỉ có hai nút thứ nhất 12a và 12b được thể hiện trên Fig.2, cần hiểu là có thể thực hiện nhiều hơn hoặc ít hơn so với hai nút thứ nhất 12. Hệ thống truyền thông 10 cũng bao gồm một hoặc nhiều nút mạng thứ hai 14. Để cho đơn giản, chỉ một nút mạng thứ hai làm ví dụ được thể hiện trên Fig.2, cần hiểu là hệ thống truyền thông 10 có thể bao gồm nhiều hơn một nút mạng thứ hai 14. Trong suốt bản mô tả này, thuật ngữ “thực thể mạng” (network entity) có thể được sử dụng để mô tả hoặc là nút mạng thứ nhất 12 hoặc là nút mạng thứ hai 14. Nói cách khác, mỗi nút trong số nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây cho sự truyền thông với nút kia.

Sáng chế bao gồm các phương án mà có thể được thực hiện trong nút mạng như thiết bị không dây có khả năng nối mạng, như UE. Thuật ngữ “nút mạng” (network node) sẽ được sử dụng ở đây để chỉ nút mạng hoặc thiết bị không dây có khả năng nối mạng. Nút mạng ở đây có thể là nút mạng phục vụ của thiết bị không dây hoặc nút mạng bất kỳ mà với nó thiết bị không dây có thể thiết lập hoặc duy trì liên kết truyền thông và/hoặc nhận thông tin, ví dụ, thông qua kênh phát rộng.

Hệ thống truyền thông 10 cũng bao gồm cơ sở dữ liệu 15. Cơ sở dữ liệu 15 bao gồm kho vật chứa 18, mà biểu diễn phần tử lưu trữ dữ liệu logic được đặt trong cơ sở

dữ liệu 15. Điều nằm trong phạm vi của sáng chế là cơ sở dữ liệu 15 được xem là loại cơ sở dữ liệu bất kỳ bao gồm nhưng không bị giới hạn vào sự kết hợp bất kỳ của một hoặc nhiều trong số cơ sở dữ liệu quan hệ, cơ sở dữ liệu vận hành, hoặc cơ sở dữ liệu phân tán. Hơn nữa, cơ sở dữ liệu 15, bao gồm kho vật chứa 18, có thể được đặt trong MME (mobility management entity - Thực thể quản lý tính di động) hoặc phần tử mạng khác bất kỳ.

Kho vật chứa 18 có thể bao gồm thông tin về khả năng của nút mạng mà bao gồm thông tin đối với nhận dạng và khả năng của mỗi nút mạng thứ hai 14 để cho phép nút mạng thứ nhất 12 thiết lập và duy trì các sự truyền thông hiệu quả với nút mạng thứ hai 14. Thông tin này có thể được duy trì trong hệ thống truyền thông 10 trong khi bàn giao. Ngoài ra, kho vật chứa 18 có thể được kiểm tra để xem nếu có tồn tại các hạng mục đo nút mạng bất kỳ mà nút mạng thứ hai 14 sẽ được kết hợp với, dựa trên các thuật toán đo và sự phân biệt mong muốn trong sự điều khiển của nút mạng thứ hai 14. Nếu sự điều khiển của bản phát hành mới của nút mạng thứ hai 14 yêu cầu sự tạo ra hạng mục mới, hoặc sự cập nhật của hạng mục hiện có mà thiếu các đặc tính đo nút mạng, thì hạng mục có thể được tạo ra và/hoặc được cập nhật theo đó, và sự điều khiển chuyên dụng của nút mạng thứ hai 14 mới có thể được định nghĩa.

Theo phương án làm ví dụ, quy trình nhận dạng hệ thống được thực hiện bởi môđun nhận dạng hệ thống 19 đánh giá CQI (channel quality indication - chỉ thị chất lượng kênh) được báo cáo khi chất lượng kênh liên kết xuống thay đổi. Theo một phương án, tỷ số khuếch đại liên kết xuống so với nhiễu cộng tạp âm (GINR) được ước lượng ở nút mạng thứ nhất 12 từ các báo cáo CQI được gửi từ nút mạng thứ hai 14. Mức làm mịn nào đó của GINR có thể được thực hiện thông qua lọc bởi môđun lọc GINR để giảm các biến động kênh được báo cáo do fading nhanh và/hoặc nhiễu tạp âm. Mức lọc thích đáng phụ thuộc vào mức lọc thời gian mà đã được áp dụng bởi nút mạng thứ hai 14 để tạo ra các báo cáo CQI. Tuy nhiên, mức lọc thời gian được thực hiện bởi nút mạng thứ hai 14 có thể thay đổi từ bên bán nút mạng này sang bên bán nút mạng khác do điều này không được áp đặt bởi chuẩn. Môđun nhận dạng hệ thống 19 tiếp đó có thể xác định lượng lọc được thực hiện bởi thuật toán đo cho nút mạng thứ hai 14. Dựa trên thông tin này, lượng lọc được thực hiện trong nút mạng thứ nhất 12 cho GINR được kết hợp với nút mạng thứ hai 14 có thể được điều chỉnh theo đó bởi môđun điều chỉnh vòng lặp

ngoài trong CRM (communication resource manager - nhà quản lý nguồn tài nguyên truyền thông) 20.

Theo đó, thay vì đặt cùng các hệ số lọc GINR cho tất cả các nút mạng thứ hai 14, theo cách thuận lợi các hệ số lọc có thể được đặt theo cách thích hợp cho các nút mạng thứ hai 14 cụ thể đó mà được nhận dạng là thuộc về cùng hạng mục đo báo cáo CQI.

Sử dụng cách tiếp cận trên đây, kho vật chứa 18 trong cơ sở dữ liệu 15 theo đó duy trì tầm nhìn hiện thời của nội dung vật chứa đặc trưng cho nút mạng được kết hợp với các hạng mục đo cho mỗi nút mạng thứ hai 14. CRM 20 tiếp đó có thể lựa chọn hoặc tạo cấu hình thuật toán CRM thích hợp cho nút mạng thứ hai 14 xem xét đến các nhu cầu điều khiển đặc trưng mà cần thiết cho mỗi hạng mục.

Theo một phương án, nút mạng thứ nhất 12 là trạm cơ sở, như eNB. Nút mạng thứ nhất 12 bao gồm CRM 20, như RRM (radio resource manager - nhà quản lý nguồn tài nguyên radio), bộ truyền 21, và môđun nhận dạng hệ thống 22. CRM 20 cũng có thể bao gồm môđun làm thích ứng liên kết mà có thể được tạo cấu hình để so khớp sự điều biến, mã hóa, và/hoặc các tham số giao thức và tín hiệu khác với các điều kiện mạng. CRM 20 cũng có thể bao gồm bộ lập lịch mà có thể chịu trách nhiệm phân bổ các nguồn tài nguyên như thời gian, tần số, và/hoặc năng lượng trong số các nút mạng thứ hai 14 đang yêu cầu khác và các nút mạng thứ nhất 12. Nút mạng thứ hai 14 bao gồm môđun ước lượng kênh 24, bộ giải mã dữ liệu 26, môđun tính toán CSI 28 và môđun điều khiển đặc biệt 29. Theo một phương án, HARQ (hybrid automatic repeat request - yêu cầu lặp lại tự động dạng lai) 30 có thể được sử dụng như cơ chế kiểm soát lỗi ARQ (automatic repeat request - yêu cầu lặp lại tự động) và giải mã hiệu chỉnh lỗi tiền tỷ lệ cao.

Nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 truyền thông với nhau qua kênh truyền thông không dây 31. Các tín hiệu tham chiếu và các tín hiệu dữ liệu được truyền từ bộ truyền 21 thông qua giao diện truyền thông của nút mạng thứ nhất 12 qua kênh truyền thông không dây 31. Theo một phương án, CRM 20 có thể được sử dụng để cung cấp chức năng RRM radio cho kênh truyền thông không dây 31. Theo một phương án, kênh truyền thông không dây 31 là kênh MIMO (multiple-input and multiple-output - nhiều đầu vào và nhiều đầu ra) mà cho phép truyền và nhận nhiều hơn một tín hiệu dữ liệu đồng thời trên cùng kênh radio. Tín hiệu tham chiếu được nhận bởi môđun ước

lượng kênh 24 của nút mạng thứ hai 14 và tín hiệu dữ liệu được nhận bởi bộ giải mã dữ liệu 26. Thông tin trạng thái 32 về mỗi nút mạng thứ hai 14 bao gồm, ví dụ, kết hợp bất kỳ của IMEI (international mobile station equipment identity - nhận dạng thiết bị trạm di động quốc tế), IMEISV (international mobile station equipment identity software version - phiên bản phần mềm nhận dạng thiết bị trạm di động quốc tế) và PIN (personal identification number - số nhận dạng cá nhân) của nó có thể, theo cách tùy chọn, được phản hồi từ mỗi nút mạng thứ hai 14 đến nút mạng thứ nhất 12 và được sử dụng bởi nút mạng thứ nhất 12 để nhận dạng mỗi nút mạng thứ hai 14 theo các chức năng chuẩn của chúng.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin CSI (channel state information - thông tin trạng thái kênh) 34 cũng được thu từ mỗi nút mạng thứ hai 14 và được phản hồi đến nút mạng thứ nhất 12 thông qua giao diện truyền thông của nút mạng thứ nhất 12. Thông tin CSI 34 được tính toán trong nút mạng thứ hai 14, cụ thể là trong môđun tính toán CSI 28 và có thể bao gồm, ví dụ, các mã nhận dạng nút mạng cho các loại đo nút mạng, và/hoặc các sự xác định đặc trưng loại nút mạng như độ lệch CQI hoặc PMI (pre-coding matrix indicator - phần tử chỉ thị ma trận tiền mã hóa) hoặc RI (rank indicator - phần tử chỉ thị hạng). Thông tin CSI 34 tiếp đó có thể được sử dụng bởi môđun nhận dạng hệ thống 19 để phân hạng mục thêm nữa mỗi nút mạng thứ hai 14 theo hành vi thuật toán đo kênh tương ứng của nó.

Nút mạng thứ hai 14 bao gồm môđun điều khiển đặc biệt 29 do, theo như các hướng dẫn của sáng chế được giải thích chi tiết hơn sau đây, các thuật toán đo hiện có thể được biến đổi dựa trên ID hạng mục nút mạng và ID hạng mục nút mạng.

Fig.3 minh họa phương án của sáng chế trong ngữ cảnh điều khiển nút không dây được phân biệt. Nút mạng thứ hai 14 là thiết bị không dây và có truyền thông với nút mạng thứ nhất 12, mà, theo phương án này, là trạm cơ sở, như eNB. Thiết bị không dây 14 và trạm cơ sở 12 trao đổi các tín hiệu dữ liệu và kiểm soát. Thông tin đo cũng được thu bởi trạm cơ sở 12. Thông tin đo bao gồm các thuật toán đo 35 cho thiết bị không dây 14. Các thuật toán đo 35 có thể bao gồm, ví dụ, ước lượng của năng lượng được nhận bởi trạm cơ sở 12. Điều này được thu nhờ lấy trung bình độ lớn bình phương của ước lượng kênh qua quãng tần số và/hoặc thời gian nhất định. Theo các phương án khác, các

thuật toán đo 35 có thể bao gồm, thay vì năng lượng, SINR (signal-to-interference-plus-noise - tín hiệu so với nhiễu cộng tạp âm).

Các thuật toán đo 35 được sử dụng bởi môđun nhận dạng hệ thống 36 được đặt trong trạm cơ sở 12 để cung cấp sự điều khiển đặc biệt của mỗi thiết bị không dây 14 thông qua sự sử dụng các hạng mục đo cho mỗi thiết bị không dây 14 chia sẻ cùng các thuật toán đo. OSS (operation support system - hệ thống hỗ trợ vận hành) 37 tạo cấu hình môđun nhận dạng hệ thống 34 và môđun điều khiển đặc biệt 36. OSS 37 có thể, ví dụ, được sử dụng để bổ sung hạng mục hoặc loại đo và các quy tắc điều khiển đặc biệt mới bất kỳ cho hạng mục hoặc loại mới được tạo ra. Môđun điều khiển đặc biệt 38 có thể ảnh hưởng đến cách thức các sự kiện PM (performance monitor - bộ giám sát hiệu năng) 39 được sử dụng để tạo ra bộ đếm PM 40. Theo một phương án, bộ đếm PM 40 có thể đếm số lượng của các sự kiện PM 39 được kết hợp với các hạng mục hoặc các loại nhất định của các thiết bị không dây 14 theo cách riêng rẽ.

Trạm cơ sở 12 bao gồm môđun điều khiển thiết bị mạng 42, mà sử dụng thông tin trạng thái chuẩn cho mỗi thiết bị không dây 14. Thiết bị không dây 14 có thể bao gồm bộ điều khiển đặc biệt 29 do các thuật toán đo 35 mà hiện có thể được biến đổi dựa trên ID hạng mục thiết bị không dây và ID hạng mục trạm cơ sở. Sự ánh xạ giữa ID trạm cơ sở và ID hạng mục trạm cơ sở phù hợp được lưu trữ trong trạm cơ sở 12 và được sử dụng để truy nhập thông tin phù hợp trong cơ sở dữ liệu có kích thước được bổ sung 17 (được thể hiện trên Fig.1). Lưu ý là sự ánh xạ này giữa ID trạm cơ sở và ID hạng mục chỉ cần được thực hiện lúc ban đầu, hoặc nếu có sự cập nhật triển khai, như sự cập nhật phần mềm của tập hợp các nút đã cho, mà căn chỉnh sự phân hạng mục lại. Trong trường hợp như vậy, cơ chế sẽ được đặt vào vị trí để khởi động sự cập nhật. Sự cập nhật ánh xạ này sẽ được đẩy từ OSS 37 đồng thời với sự cập nhật triển khai. Ngoài sự ánh xạ từ ID trạm cơ sở thành ID hạng mục trạm cơ sở, sẽ có sự ánh xạ từ ID thiết bị không dây thành ID hạng mục thiết bị không dây. Thông tin để thực hiện sự ánh xạ như vậy ở trong vật chứa thông tin thiết bị không dây trong kho vật chứa 18. Như vậy trạm cơ sở 12 có thể trực tiếp sử dụng ID thiết bị không dây và ID hạng mục để tìm nạp các thuật toán phù hợp để sử dụng (cho các sự đo và RRM) trong cơ sở dữ liệu mới, mà được kiểm soát/quản lý trung tâm trong kho vật chứa 18, nhưng có thể được tạo bản sao một phần đối với các nút cục bộ để truy nhập nhanh hơn.

Cũng sẽ có cơ chế để thực hiện sự cập nhật trên ID hạng mục thiết bị không dây nếu thuật toán RRM mới được sử dụng, hoặc sự cập nhật thuật toán đo được thực hiện, mà sẽ căn chỉnh sự phân hạng mục lại của thiết bị không dây 14. Quy trình để thực hiện sự phân hạng mục lại bao gồm tạo ra hạng mục thiết bị không dây mới bởi vì sự thay đổi thuật toán RRM, và/hoặc bởi vì sự thay đổi thuật toán đo, và hạng mục thiết bị không dây mới có thể dẫn đến sự thay đổi hoặc tạo ra nhiều mục nhập trong cơ sở dữ liệu 16 vì cơ sở dữ liệu 16 có các mục nhập cho các cặp thiết bị không dây/trạm cơ sở (nghĩa là, kích thước 17), không chỉ cho các hạng mục thiết bị không dây, như trước. Các sự thay đổi thuật toán thiết bị không dây có thể yêu cầu sự nâng cấp phần mềm (firmware) được đẩy đến các thiết bị bởi nhà sản xuất (ở lớp ứng dụng). Trên thực tế, vì không phải tất cả các nút sẽ nâng cấp đồng thời, một nút sẽ không thể “quay vòng” các ID thuật toán đo và RRM theo cách trực tiếp, nên các ID mới sẽ được yêu cầu để tránh sự không rõ ràng.

Sáng chế không bị hạn chế vào thiết bị không dây/trạm cơ sở hoặc ngữ cảnh dạng ô UE/eNB. Sáng chế bao trùm trường hợp tổng quát mà đối với trường hợp này sự tối ưu hóa RRM dựa trên sự phân hạng mục của các thuật toán RRM và đo có thể ở tại mỗi trong số các nút ở cả hai phía của liên kết truyền thông. Điều này được minh họa theo phương án được miêu tả trên Fig.4. Theo phương án này, mỗi trong số nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 bao gồm các thuật toán RRM và các thuật toán đo và mỗi nút có truy nhập đến cơ sở dữ liệu của các hạng mục cho các thuật toán RRM và đo cho các liên kết từ/đến nút mạng thứ nhất 12 và đến/từ nút mạng thứ hai 14, với sự hỗ trợ tính di động. Theo đó, nút mạng thứ nhất 12 có truy nhập đến ID thuật toán RRM và ID thuật toán đo cho các liên kết với nút mạng thứ nhất 12 trong khi nút mạng thứ hai 14 có truy nhập đến ID thuật toán RRM và ID thuật toán đo cho các liên kết với nút mạng thứ nhất 12. Kho vật chứa 15 được tạo cấu hình để lưu trữ các hạng mục cho các thuật toán RRM và đo cho các liên kết từ/đến nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14.

Fig.5 minh họa quy trình làm ví dụ sử dụng các nguyên lý của sáng chế. Đối với nút mạng thứ nhất 12 mà nút mạng thứ hai 14 đang truyền thông với, xác định được là có chiến lược đối tác, nói cách khác, sự điều khiển đặc biệt cho cặp nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14, và kho vật chứa 18 chứa nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ

hai 14 và thông tin hạng mục nút với các thuật toán RRM/đo được kết hợp trên cả nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 (bước S500). Thông tin hạng mục nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14 và các thuật toán RRM/đo được kết hợp cho các cặp nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14 được cập nhật (được tạo thuận lợi bởi sự hợp tác liên minh chiến lược) (bước S510). Các sự cập nhật được đẩy đến kho vật chứa 18/các nút mạng thứ nhất 12/các nút mạng thứ hai 14 thông qua OSS và có thể là các cập nhật phần sụn nhà sản xuất nút không dây. Đối với các nút đó, các thuật toán RRM và đo thích hợp đối với cặp nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14 được nhận dạng được sử dụng (bước S520). Nếu có sự cập nhật hạng mục nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14 mong muốn mà được khởi động (bước S530), thì quy trình quay trở lại bước S510. Nếu không có sự cập nhật hạng mục nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14 mong muốn mà được khởi động, thì quy trình quay trở lại bước S520.

Fig.6 mô tả phương án của sáng chế trong môi trường dạng ô được điều chỉnh cho sự lựa chọn chung của các thuật toán đo CQI (channel quality indicator - phân tử chỉ thị chất lượng kênh) trong nút mạng, và các thuật toán RRM thích hợp được kết hợp. Cụ thể hơn, phương án này tham chiếu đến các tham số lập lịch để tối đa hóa các sự tiết kiệm năng lượng của thiết bị không dây thông qua DTX (discontinuous transmission - sự truyền gián đoạn)/DRX (discontinuous reception - sự nhận gián đoạn), căn cứ vào các đặc tính phần mềm và/hoặc phần cứng của nút mạng, và sự sử dụng các thuật toán đo CQI cũng được làm thích ứng cho các sự tiết kiệm năng lượng DTX/DRX. Chiến lược như vậy yêu cầu thỏa thuận chiến lược giữa các nhà sản xuất nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 do nó yêu cầu sự phối hợp gần để căn chỉnh các thuật toán trong nút mạng thứ hai 14 và nút mạng thứ nhất 12. Nhà sản xuất nút không dây sẽ nghiên cứu các cách tiếp cận RRM khác nhau trong ngữ cảnh của các sự tiết kiệm năng lượng, và lựa chọn các thuật toán lập lịch và đo mà cung cấp sự thỏa hiệp hợp lý giữa hiệu suất năng lượng và hiệu suất thông lượng. Điều này có thể là rất đặc trưng cho sự thực hiện nút không dây. Mô hình tiêu thụ năng lượng của (các) bộ khuếch đại công suất trong nút không dây có khả năng đa-RAT/đa-băng có thể được sử dụng, với biên dạng tiêu thụ năng lượng mà sẽ giành được các sự tiết kiệm có thể có được kết hợp với việc cắt các sự truyền trong các băng nhất định, như hàm của khoảng thời gian. Ví dụ, mô hình có thể xác định là việc bật/cắt ở mức TTI là không hiệu quả về tiết kiệm năng lượng như

việc cắt trong các khoảng thời gian được kéo dài, hoặc là việc phân bố các nguồn tài nguyên tần số qua bộ khuếch đại đa công suất thay vì có thể cho phép bộ khuếch đại công suất cắt là không hiệu quả về năng lượng như vậy.

Cũng có mô hình hiệu năng thông lượng mà sẽ bao trùm thực tế là một số lợi ích về phân tập có thể bị mất bởi thực tế là, nếu không diễn ra sự truyền nào trong các nguồn tài nguyên tần số/thời gian nhất định, thì kênh có thể không được ước lượng, sao cho sự dự đoán/ước lượng nhiễu và kênh cần thiết cho RRM có thể không chính xác như vậy. Theo đó, điểm vận hành sẽ được chọn theo cách động mà đạt được sự cân bằng có thể chấp nhận được giữa hiệu suất năng lượng và chất lượng trải nghiệm của người dùng có thể chấp nhận được (thông lượng được cảm nhận), căn cứ vào các điều kiện kênh và lưu lượng. Như một ví dụ, mô đun RRM sẽ biết rằng băng đơn là đủ, nó cũng sẽ biết băng nào là lựa chọn tốt dựa trên sự thực hiện HW/SW của nút không dây và các điều kiện kênh, nó sẽ chọn các băng và lựa chọn chiến lược dò thích hợp để tối đa hóa hiệu suất năng lượng trong khi vẫn cho phép dự đoán kênh phù hợp. Các thuật toán đo sẽ được chọn để tối đa hóa các khả năng dự đoán kênh, ngay cả với quan điểm băng chéo căn cứ vào sự tương quan kênh qua các băng.

Như được minh họa trên Fig.6, nút mạng thứ nhất 12 duy trì các thuật toán RRM và các tham số lập lịch để tối đa hóa các sự tiết kiệm năng lượng nút mạng căn cứ vào các đặc tính phần mềm và phần cứng của nút mạng. Nút mạng thứ hai 14 duy trì các thuật toán đo CQI được tạo cấu hình để cung cấp các sự tiết kiệm năng lượng căn cứ vào các đặc tính phần mềm và phần cứng của nút mạng. Kho vật chứa 18 duy trì vật chứa thông tin đặc trưng cho nút mạng, bao gồm sự phân hạng mục được kết hợp với các thuật toán đo CQI nút mạng, cùng với sự phân hạng mục được kết hợp với sự tham số hóa RRM thích đáng nhất trong nút mạng thứ nhất 12.

Fig.7 là biểu đồ tiến trình minh họa phương án của sáng chế. Cụ thể, phương pháp điều khiển được phân biệt một hoặc nhiều sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông được đề xuất. Phương pháp bao gồm bước thu, ở nút mạng thứ nhất, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai liên quan đến loại tương tác, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất và ít nhất một nút mạng thứ hai (Khối S700). Phương pháp cũng bao gồm bước lựa chọn thuật toán truyền thông dựa

trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông (Khối S710).

Theo một số phương án, phương pháp được minh họa trên Fig.7 còn bao gồm bước thực hiện thuật toán truyền thông. Theo một số phương án, thuật toán truyền thông là thuật toán đo. Theo một số phương án, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu thông qua báo hiệu giữa nút thứ nhất và ít nhất một nút mạng thứ hai.

Theo một số phương án, phương pháp được minh họa trên Fig.7 còn bao gồm bước bắt tay với ít nhất một nút mạng thứ hai đối với sự lựa chọn của thuật toán truyền thông. Theo một số phương án, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được đặt ở nút mạng thứ ba. Theo một số phương án, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được cung cấp trong bộ nhớ ở nút mạng thứ nhất.

Theo một số phương án, phương pháp được minh họa trên Fig.7 còn bao gồm bước xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất, xác định hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai dựa trên thông tin được thu, tạo ra mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa, mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất với hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai, và nhận dạng thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi. Theo một số phương án, loại tương tác là sự thiết lập liên kết được phân biệt giữa nút mạng thứ nhất và ít nhất một trong số ít nhất một nút mạng thứ hai. Theo một số phương án, loại tương tác là cung cấp thông tin chất lượng liên kết. Theo một số phương án, hạng mục là loại của ít nhất một nút mạng. Theo một số phương án, hạng mục là nhận dạng người dùng của ít nhất một nút mạng thứ hai.

Fig.8 là sơ đồ khối của thực thể mạng 43 hợp nhất các nguyên lý của sáng chế. Thực thể mạng 43 có thể là, ví dụ, nút mạng thứ hai 14 mà có truyền thông với nút khác trong hệ thống truyền thông 10 như, ví dụ nút mạng thứ nhất 12 như trạm cơ sở. Thực thể mạng 43 cũng có thể là, ví dụ, nút mạng thứ nhất 12, mà có truyền thông với nút khác trong hệ thống truyền thông 10 như, ví dụ nút mạng thứ hai 14. Cụ thể, thực thể mạng 43 được tạo cấu hình để điều khiển được phân biệt một hoặc nhiều sự tương tác

của các nút mạng trong mạng truyền thông. Thực thể mạng 43 bao gồm hệ mạch xử lý 44, mà bao gồm bộ nhớ 46, bao gồm bộ điều khiển đặc biệt 29. Bộ nhớ 46 có truyền thông với bộ xử lý 48. Bộ nhớ 46 bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý 48, tạo cấu hình bộ xử lý 48 để thực thi bộ điều khiển đặc biệt 29 được tạo cấu hình để thu thông tin về hạng mục của một hoặc nhiều nút mạng thứ hai liên quan đến loại tương tác, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất và ít nhất một nút mạng thứ hai, và để lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông. Bộ nhớ 46 bao gồm bộ lựa chọn thuật toán 47 mà có thể thực hiện chức năng để lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông.

Theo một số phương án, bộ nhớ 46 còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý 48 để thực hiện thuật toán truyền thông. Theo một số phương án, thuật toán truyền thông là thuật toán đo. Theo một số phương án, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu thông qua báo hiệu giữa thực thể mạng 43 và ít nhất một nút mạng thứ hai. Theo một số phương án, bộ xử lý 48 còn được tạo cấu hình để bắt tay với ít nhất một nút mạng thứ hai đối với sự lựa chọn của thuật toán truyền thông. Theo một số phương án, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được đặt ở nút mạng thứ ba. Theo một số phương án, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai được thu từ kho vật chứa được cung cấp trong bộ nhớ 46.

Theo một số phương án, bộ nhớ 46 còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý 48 để xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất, xác định hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai dựa trên thông tin được thu, tạo ra mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa, mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất với hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai, và nhận dạng thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi. Theo một số phương án, loại tương tác là sự thiết lập liên kết được phân biệt giữa thực thể mạng 43 và ít nhất một trong số ít nhất một nút mạng thứ hai. Theo một số phương án, loại tương tác là cung cấp thông tin chất lượng liên kết. Theo một số phương án, hạng

mục là loại của ít nhất một nút mạng thứ hai. Theo một số phương án, hạng mục là nhận dạng người dùng của ít nhất một nút mạng thứ hai.

Fig.9 là sơ đồ khối của thực thể mạng thay thế mà hợp nhất các nguyên lý của sáng chế. Thực thể mạng 50 có thể là, ví dụ, nút mạng thứ hai 14 mà có truyền thông với nút khác trong hệ thống truyền thông 10 như, ví dụ nút mạng thứ nhất 12 như trạm cơ sở. Thực thể mạng 50 cũng có thể là, ví dụ, nút mạng thứ nhất 12, mà có truyền thông với nút khác trong hệ thống truyền thông 10 như, ví dụ nút mạng thứ hai 14. Thực thể mạng 50 bao gồm môđun bộ nhớ 52 và môđun điều khiển đặc biệt 54. Môđun điều khiển đặc biệt 54 được tạo cấu hình để thu, ở nút mạng thứ nhất, thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai liên quan đến loại tương tác, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất và ít nhất một nút mạng thứ hai. Thực thể mạng 50 cũng bao gồm môđun lựa chọn thuật toán 56 mà được tạo cấu hình để lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông.

Fig.10 là biểu đồ tiến trình minh họa sự ghép đôi của các hạng mục thứ nhất và thứ hai trong kho vật chứa 18 theo phương án khác của sáng chế. Quy trình được minh họa trên Fig.10 đề cập đến phương pháp để xác định ít nhất một thuật toán truyền thông cho sự truyền thông giữa nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14. Phương pháp có thể được thực hiện, ví dụ, bởi kho vật chứa 18 hoặc thực thể mạng khác bất kỳ. Thông tin trạng thái cho nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 được nhận, trong đó kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14 (Khối S1000). Thông tin trạng thái này có thể bao gồm, ví dụ, thông tin tĩnh như thông tin nhận dạng cũng như thông tin khác được sử dụng để xác định “hạng mục”. Ví dụ, thông tin bán-tĩnh hoặc động khác như thông tin liên quan đến các nâng cấp phần mềm, và/hoặc các sự thay thế môđun phần cứng trong nút được điều biến cũng có thể đủ điều kiện là “thông tin trạng thái” được sử dụng để xác định hạng mục. Hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 được xác định dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ nhất 12 và hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 được xác định dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ hai 14 (Khối S1010). Mục nhập ghép đôi được tạo ra trong kho vật chứa 18, mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 với hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14

(Khối S1020). Ít nhất một thuật toán truyền thông tiếp đó được nhận dạng dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi (Khối S1030).

Theo một số phương án, phương pháp được minh họa trên Fig.10 còn bao gồm bước thực hiện ít nhất một thuật toán truyền thông. Theo một số phương án, ít nhất một phần của kho vật chứa 18 chứa mục nhập ghép đôi ở tại ít nhất một trong số nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14. Theo một số phương án, ít nhất một thuật toán truyền thông là thuật toán quản lý nguồn tài nguyên có thể sử dụng được bởi nút mạng thứ nhất 12. Theo một số phương án, ít nhất một thuật toán truyền thông là thuật toán đo có thể sử dụng được bởi nút mạng thứ hai 14.

Theo một số phương án, phương pháp được minh họa trên Fig.10 còn bao gồm bước nhận thông báo về sự biến đổi của thuật toán truyền thông, cập nhật hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 dựa trên sự biến đổi, và tạo ra sự ghép đôi được cập nhật giữa hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 và hạng mục thứ hai được cập nhật cho nút mạng thứ hai 14.

Theo một số phương án, phương pháp được minh họa trên Fig.10 còn bao gồm bước ánh xạ ít nhất một trong số thông tin trạng thái cho nút mạng thứ nhất 12 với hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 và thông tin trạng thái cho nút mạng thứ hai 14 với hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 để truy nhập mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa 18. Theo một số phương án, sự ánh xạ được lưu trữ trong nút mạng thứ nhất 12.

Fig.11 là sơ đồ khối của kho vật chứa 18 được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được minh họa trên Fig.10. Kho vật chứa 18 hoặc thực thể mạng khác nào đó được tạo cấu hình để xác định ít nhất một thuật toán truyền thông cho sự truyền thông giữa nút mạng thứ nhất và nút mạng thứ hai. Hệ mạch xử lý 58 bao gồm bộ nhớ 60, mà cũng có thể bao gồm bộ nhận dạng hạng mục 62, bộ tạo ra mục nhập ghép đôi 64 và bộ nhận dạng thuật toán truyền thông 65. Kho vật chứa 18 cũng bao gồm bộ xử lý 66, trong đó bộ nhớ 60 có truyền thông với bộ xử lý 58. Bộ nhớ 60 bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý 58, tạo cấu hình bộ xử lý 58 để thực hiện nhiều chức năng khác nhau. Các chức năng này có thể bao gồm xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ nhất 12 và xác định

hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ hai 14. Theo cách khác, bộ nhận dạng hạng mục 62 có thể thực hiện sự xác định của hạng mục cho nút mạng thứ nhất 12 dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ nhất 12 và sự xác định của hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ hai 14. Theo phương án khác, sự xác định hạng mục có thể được thực hiện bởi cả bộ xử lý 66 và bộ nhận dạng hạng mục 62. Bộ tạo ra mục nhập ghép đôi 64 hoặc là riêng hoặc là với bộ xử lý 58 được tạo cấu hình để tạo ra mục nhập ghép đôi, mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 với hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14. Kho vật chứa 18 được tạo cấu hình để lưu trữ mục nhập ghép đôi trong bộ nhớ 60. Theo các phương án khác, mục nhập ghép đôi có thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu hoặc bộ nhớ khác được đặt riêng khỏi kho vật chứa 18. Bộ nhận dạng thuật toán truyền thông 65 được tạo cấu hình để nhận dạng ít nhất một thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi. Kho vật chứa 18 cũng bao gồm giao diện 68 được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái cho nút mạng thứ nhất 12 và thông tin trạng thái cho nút mạng thứ hai 14, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14.

Theo một số phương án, bộ nhớ 60 còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý 66 để thực hiện ít nhất một thuật toán truyền thông. Theo một số phương án, ít nhất một phần của kho vật chứa 18 chứa mục nhập ghép đôi ở tại ít nhất một trong số nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14. Theo một số phương án, ít nhất một thuật toán truyền thông là thuật toán quản lý nguồn tài nguyên có thể sử dụng được bởi nút mạng thứ nhất 12.

Theo một số phương án, ít nhất một thuật toán truyền thông là thuật toán đo có thể sử dụng được bởi nút mạng thứ hai 14. Theo một số phương án, vào lúc giao diện nhận thông báo về sự biến đổi của thuật toán truyền thông, bộ nhớ 60 còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý 66 để cập nhật hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 dựa trên sự biến đổi, và tạo ra sự ghép đôi được cập nhật giữa hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 và hạng mục thứ hai được cập nhật cho nút mạng thứ hai 14.

Theo một số phương án, bộ nhớ 60 còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý 66 để ánh xạ ít nhất một trong số thông tin trạng thái cho nút mạng thứ nhất 12 với hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 và thông tin trạng thái cho nút mạng thứ hai 14 với hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 để truy nhập mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa. Theo một số phương án, sự ánh xạ được lưu trữ trong nút mạng thứ nhất 12.

Fig.12 là sơ đồ khối của phương án thay thế của kho vật chứa 18 được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được minh họa trên Fig.10. Kho vật chứa 18 hoặc thực thể mạng khác nào đó được tạo cấu hình để xác định ít nhất một thuật toán truyền thông cho sự truyền thông giữa nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14. Kho vật chứa 18 cũng có thể bao gồm môđun bộ nhớ 70, môđun nhận dạng hạng mục 72, môđun tạo ra mục nhập ghép đôi 74, môđun nhận dạng thuật toán truyền thông 75, và môđun giao diện 76 được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái cho nút mạng thứ nhất 12 và thông tin trạng thái cho nút mạng thứ hai 14, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất 12 và nút mạng thứ hai 14. Môđun nhận dạng hạng mục 72 được tạo cấu hình để xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ nhất 12 và xác định hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14 dựa trên thông tin trạng thái được nhận cho nút mạng thứ hai 14. Môđun tạo ra mục nhập ghép đôi 74 được tạo cấu hình để tạo ra mục nhập ghép đôi, mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất 12 với hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14. Kho vật chứa 18 được tạo cấu hình để lưu trữ mục nhập ghép đôi trong môđun bộ nhớ 70. Theo các phương án khác, mục nhập ghép đôi có thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu hoặc bộ nhớ khác được đặt riêng khỏi kho vật chứa 16. Môđun nhận dạng thuật toán truyền thông 75 được tạo cấu hình để nhận dạng ít nhất một thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi.

Fig.13 là sơ đồ khối của thực thể mạng được tạo cấu hình để lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin trạng thái được nhận theo phương án khác của sáng chế. Theo một phương án, thực thể mạng trên Fig.13 là nút mạng thứ ba 78 để lựa chọn ít nhất một thuật toán truyền thông cho sự truyền thông với nút mạng thứ hai. Nút mạng thứ ba 78 có thể là, ví dụ, nút mạng mà có truyền thông với nút khác trong hệ thống truyền thông 10 như, ví dụ nút mạng thứ nhất 12 như trạm cơ sở. Nút mạng thứ ba 78

cũng có thể là, ví dụ, nút mạng thứ nhất 12, mà có truyền thông với nút khác trong hệ thống truyền thông 10 như, ví dụ nút mạng thứ hai 14. Nút mạng thứ ba 78 bao gồm hệ mạch xử lý 80, mà bao gồm bộ nhớ 82. Bộ nhớ 82 có thể bao gồm bộ lựa chọn thuật toán 47. Nút mạng thứ ba 78 cũng bao gồm bộ xử lý 86 có truyền thông với bộ nhớ 82, và giao diện 88 được tạo cấu hình để chuyển thông tin trạng thái về phía trước cho nút mạng thứ ba 78 và thông tin trạng thái cho nút mạng thứ hai 14 đến kho vật chứa 18 hoặc thực thể mạng khác, trong đó kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ ba 78 và nút mạng thứ hai 14. Giao diện 88 cũng được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái nhận dạng ít nhất một thuật toán truyền thông cho ít nhất một trong số nút mạng thứ ba 78 và nút mạng thứ hai 14, thông tin trạng thái dựa trên mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa 18. Mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ ba 78 với hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14. Bộ nhớ 82 bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý 86, tạo cấu hình bộ xử lý 86 để lựa chọn ít nhất một thuật toán truyền thông được nhận dạng dựa trên thông tin trạng thái được nhận. Theo cách khác, bộ lựa chọn thuật toán 47 trong bộ nhớ 82 có thể thực hiện chức năng để lựa chọn ít nhất một thuật toán truyền thông được nhận dạng dựa trên thông tin trạng thái được nhận. Hơn nữa, chức năng để lựa chọn ít nhất một thuật toán truyền thông được nhận dạng dựa trên thông tin trạng thái được nhận có thể được thực hiện bởi kết hợp nào đó của bộ lựa chọn thuật toán 47 và bộ xử lý 86. Theo đó, bộ lựa chọn thuật toán 47 có thể thực hiện các chức năng như được mô tả trên đây đối với Fig.8 và các chức năng được mô tả đối với Fig.13.

Theo một số phương án, nút mạng thứ ba 78 còn bao gồm kho vật chứa 18. Theo một số phương án, ít nhất một phần của kho vật chứa 18 chứa mục nhập ghép đôi ở tại ít nhất một trong số nút mạng thứ ba 78 và nút mạng thứ hai 14. Theo một số phương án, bộ nhớ 82 còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý 86 để thực hiện ít nhất một thuật toán truyền thông. Theo một số phương án, ít nhất một thuật toán truyền thông là thuật toán quản lý nguồn tài nguyên có thể sử dụng được bởi nút mạng thứ ba 78. Theo một số phương án, ít nhất một thuật toán truyền thông là thuật toán đo có thể sử dụng được bởi nút mạng thứ hai 14.

Fig.14 là sơ đồ khối của phương án thay thế của thực thể mạng được tạo cấu hình để lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin trạng thái được nhận theo phương án khác của sáng chế.

Theo một phương án, thực thể mạng trên Fig.14 là nút mạng thứ ba 78 để lựa chọn ít nhất một thuật toán truyền thông cho sự truyền thông với nút mạng thứ hai 14. Nút mạng thứ ba 78 bao gồm môđun bộ nhớ 80, môđun lựa chọn thuật toán 56 và môđun giao diện 94 được tạo cấu hình để chuyển thông tin trạng thái về phía trước cho nút mạng thứ ba 78 và thông tin trạng thái cho nút mạng thứ hai 14 đến kho vật chứa 18 hoặc thực thể mạng khác, trong đó kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ ba 78 và nút mạng thứ hai 14. Môđun giao diện 94 cũng được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái nhận dạng ít nhất một thuật toán truyền thông cho ít nhất một trong số nút mạng thứ ba 78 và nút mạng thứ hai, thông tin trạng thái dựa trên mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa 18. Mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ ba 78 với hạng mục thứ hai cho nút mạng thứ hai 14. Nút mạng thứ ba 78 cũng bao gồm môđun lựa chọn thuật toán 56 mà có thể thực hiện chức năng để lựa chọn ít nhất một thuật toán truyền thông được nhận dạng dựa trên thông tin trạng thái được nhận. Theo đó, môđun lựa chọn thuật toán 56 có thể thực hiện các chức năng như được mô tả trên đây đối với Fig.9 và các chức năng được mô tả đối với Fig.14.

Thảo luận trên đây đề cập đến nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14, nghĩa là, tình huống UE/eNB để cho đơn giản, nhưng trên thực tế sáng chế hỗ trợ sự lựa chọn thuật toán đo và RRM ở cả hai phía của liên kết truyền thông dựa trên thỏa thuận chiến lược giữa các nhà sản xuất của các nút ở cả hai phía của liên kết. Cơ sở dữ liệu trong ngữ cảnh của tình huống UE/eNB được biểu diễn là ở trong kho vật chứa 18 (nghĩa là, MME) và được tạo bản sao ít nhất là một phần trong các nút khác, hoặc thực sự được phân bố hoàn toàn giữa MME và các nút khác. Thêm vào, sáng chế bao trùm ngữ cảnh truyền thông tổng quát hơn giữa các nút bất kỳ, được hỗ trợ bởi cơ sở dữ liệu bất kỳ, được tập trung hóa hoặc không được tập trung hóa, với sự hỗ trợ tính di động, nếu cần.

Cần lưu ý là ID của các nút mà truy vấn cơ sở dữ liệu được thực hiện cho nó có thể được báo hiệu theo cách rõ ràng, hoặc được báo hiệu theo cách ngầm.

Theo một phương án, sáng chế mở rộng sự điều khiển nút không dây đặc biệt với thông tin đặc trưng cho cặp hạng mục của nút mạng thứ nhất 12/nút mạng thứ hai 14 trong vật chứa đặc trưng cho nút mạng thứ hai 14 trong kho vật chứa 18 để bao trùm sự phân hạng mục của các thuật toán đo CSI (channel state information - thông tin trạng thái kênh) nút không dây và các thuật toán RRM nút mạng được kết hợp theo cách chung.

Theo phương án khác, từ hạng mục các thuật toán RRM nút mạng thứ nhất 12 được kết hợp và hạng mục các thuật toán đo CSI kênh nút mạng thứ hai 14 thích hợp được nhận dạng chung, sáng chế bổ sung, ở phía nút mạng thứ nhất 12, chức năng trong RRM, và ở phía nút mạng thứ hai 14, chức năng trong các thủ tục tạo cấu hình đo, mà sẽ cho phép hệ thống làm thích ứng theo cách cộng sinh thuật toán/quy trình đo và RRM đối với các hạng mục được nhận dạng.

Một số trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này liên quan đến các đặc tính tiết kiệm năng lượng của nút mạng thứ hai 14 với DTX/DRX cho sự thực hiện HW/SW nút mạng thứ hai 14 đã cho, và chiến lược RRM được kết hợp ở phía nút mạng thứ nhất 12 để tối đa hóa các cơ hội tiết kiệm năng lượng cho các đặc tính của nút không dây thứ hai 14 đặc trưng.

Các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này không giới hạn chỉ vào các tình huống dạng ô, ví dụ eNB-UE, mà còn là khung tổng quát hơn mà các loại đo như vậy có thể áp dụng cho khung đó. Như các ví dụ, sáng chế có thể được áp dụng trong ngữ cảnh thiết bị đến thiết bị, MTC (Machine Type Communication - Truyền thông loại máy), hoặc trong các mạng nổi dây khi các sự đo được báo cáo được phản hồi và được sử dụng.

Theo một số phương án, sự điều khiển được phân biệt của các sự tương tác phụ thuộc vào nhiều hơn hai nút mạng. Theo đó, nút mạng thứ nhất có thể thu thông tin về hạng mục của một hoặc nhiều nút mạng thứ hai liên quan đến loại tương tác và còn lựa chọn thuật toán truyền thông (hoặc tập hợp của các lệnh) để sử dụng bởi một hoặc nhiều bộ xử lý ở nút mạng thứ nhất, dựa trên loại tương tác và trên hạng mục của một hoặc nhiều nút thứ hai. Cuối cùng, nút mạng thứ nhất có thể khởi đầu một hoặc nhiều sự tương tác sử dụng thuật toán truyền thông. Cần lưu ý là trong toàn bộ bản mô tả này,

thuật ngữ “thuật toán truyền thông” (communication algorithm) được sử dụng theo cách hoán đổi với “tập hợp của các lệnh” (set of instructions). Theo đó, hai thuật ngữ này sẽ được xem là tương đương. Mạng thứ nhất có thể chính là một trong số nhiều nút. Sự điều khiển được phân biệt (sự tạo cấu hình được tùy biến) có thể trên cơ sở cho mỗi cặp nút, thuộc về tình huống đầu đến đầu và/hoặc thuộc về tạo cấu hình các cặp hoặc các cụm của các nút. Các ví dụ về sự điều khiển được phân biệt của các sự tương tác phụ thuộc vào nhiều hơn hai nút mạng có thể bao gồm, mà không bị giới hạn: a) sự truyền thông nhiều chặng (ví dụ, độ chi tiết của thông tin được truyền trong chặng có thể phụ thuộc vào chặng giữa các nút mà biểu diễn liên kết “yếu nhất”, và do đó sẽ không chỉ phụ thuộc vào hạng mục của hai nút ở cả hai phía của chặng đã cho); b) chuyển tiếp khuếch đại-và-chuyển về phía trước, đối với nó sự điều khiển được phân biệt có thể phụ thuộc vào hạng mục của hai nút tương tác thông qua nút chuyển tiếp; và c) truyền/nhận/chuyển tiếp hợp tác.

Hạng mục nút có thể bao gồm một sự kết hợp bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các dấu hiệu sau đây: các dấu hiệu nhận dạng nút đặc trưng, như: loại của nút, mô hình của nút, nhà sản xuất của nút và các dấu hiệu nhận dạng người dùng. Theo đó, sự điều khiển được phân biệt có thể xem xét không chỉ nhận dạng nút đặc trưng, mà còn hạng mục của (các) người dùng sử dụng một hoặc nhiều trong số các nút liên quan đến sự tương tác đa nút (bao gồm nhận dạng người dùng đặc trưng).

Theo một số phương án, sự điều khiển được phân biệt có thể mở rộng thành nhiều hơn là “sự tương tác/truyền thông” giữa các nút. Như một ví dụ, một hoặc nhiều nút thứ nhất được tạo cấu hình như nút không dây, ví dụ, UE, có thể, dựa trên sự điều khiển được phân biệt với một hoặc nhiều nút thứ hai, tự nó (chúng) tạo cấu hình lại như (các) phân chuyển tiếp và bắt đầu thực hiện các chức năng bổ sung như phát hiện mạng D2D để tạo thuận lợi cho sự truyền thông giữa một hoặc nhiều nút thứ hai và một số (các) nút khác.

Như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ, các khái niệm được mô tả ở đây có thể được biểu hiện như phương pháp, hệ thống xử lý dữ liệu, và/hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, các khái niệm được mô tả ở đây có thể có dạng của phương án hoàn toàn là phần cứng, phương án hoàn toàn là phần mềm hoặc phương án

kết hợp các khía cạnh phần cứng và phần mềm mà tất cả được gọi chung ở đây là “mạch” hoặc “môđun”. Hơn nữa, sáng chế có thể có dạng của sản phẩm chương trình máy tính trên phương tiện lưu trữ hữu hình sử dụng được bởi máy tính có mã chương trình máy tính được biểu hiện trong phương tiện mà có thể được thực thi bởi máy tính. Phương tiện hữu hình đọc được bởi máy tính thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng bao gồm các đĩa cứng, CD-ROM, thiết bị lưu trữ điện tử, thiết bị lưu trữ quang học, hoặc thiết bị lưu trữ từ tính.

Một số phương án được mô tả ở đây tham chiếu đến các sự minh họa biểu đồ tiến trình và/hoặc các sơ đồ khối của các phương pháp, hệ thống và sản phẩm chương trình máy tính. Cần hiểu là mỗi khối của sự minh họa biểu đồ tiến trình và/hoặc các sơ đồ khối, và các kết hợp của các khối trong các sự minh họa biểu đồ tiến trình và/hoặc các sơ đồ khối, có thể được thực hiện bởi các lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính đa năng (để tạo ra máy tính chuyên dụng), máy tính chuyên dụng, hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác để tạo máy, sao cho các lệnh, mà thực thi thông qua bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác, tạo ra phương tiện để thực hiện các chức năng/hành động được chỉ rõ trên biểu đồ tiến trình và/hoặc khối hoặc các khối của sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ hoặc bộ nhớ đọc được bởi máy tính mà có thể hướng máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác thực hiện chức năng theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo vật thể sản xuất bao gồm phương tiện lệnh mà thực hiện chức năng/hành động được chỉ rõ trên biểu đồ tiến trình và/hoặc khối hoặc các khối của sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính cũng có thể được nạp lên trên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác để gây ra một dãy các bước hoạt động để được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình được khác để tạo quy trình được thực hiện bởi máy tính sao cho các lệnh mà thực thi trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình được khác cung cấp các bước để thực hiện các chức năng/hành động được chỉ rõ trên biểu đồ tiến trình và/hoặc khối hoặc các khối của sơ đồ khối.

Cần hiểu là các chức năng/hành động được ghi chú trong các khối có thể diễn ra không theo thứ tự được ghi chú trong các sự minh họa hoạt động. Ví dụ, hai khối được thể hiện liên tiếp trên thực tế có thể được thực thi về cơ bản là đồng thời hoặc các khối đôi khi có thể được thực thi theo thứ tự đảo ngược, phụ thuộc vào chức năng/hành động liên quan. Mặc dù một số trong các sơ đồ bao gồm các mũi tên trên các đường truyền thông để thể hiện hướng truyền thông chính, nhưng cần hiểu là sự truyền thông có thể diễn ra theo hướng ngược lại với các mũi tên được miêu tả.

Mã chương trình máy tính để tiến hành các hoạt động của các khái niệm được mô tả ở đây có thể được viết theo ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng như Java® hoặc C++. Tuy nhiên, mã chương trình máy tính để tiến hành các hoạt động theo sáng chế cũng có thể được viết theo các ngôn ngữ lập trình thủ tục thông thường, như ngôn ngữ lập trình "C". Mã chương trình có thể thực thi hoàn toàn trên máy tính của người dùng, một phần trên máy tính của người dùng, như gói phần mềm độc lập, một phần trên máy tính của người dùng và một phần trên máy tính từ xa hoặc hoàn toàn trên máy tính từ xa. Trong tình huống sau, máy tính từ xa có thể được kết nối với máy tính của người dùng thông qua LAN (local area network - mạng cục bộ) hoặc WAN (wide area network - mạng diện rộng), hoặc sự kết nối có thể được thực hiện với máy tính ngoài (ví dụ, thông qua Internet sử dụng Nhà cung cấp dịch vụ Internet).

Nhiều phương án khác nhau đã được bộc lộ ở đây, dựa vào phần mô tả nêu trên và các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng việc mô tả và minh họa theo cách máy móc mọi tổ hợp và tổ hợp con của các phương án này sẽ là lặp lại quá mức cần thiết và làm rối phần mô tả. Do đó, tất cả các phương án có thể được kết hợp theo cách và/hoặc tổ hợp bất kỳ, và bản mô tả này bao gồm các hình vẽ, sẽ được hiểu là cấu thành phần mô tả bằng văn bản hoàn chỉnh của tất cả các tổ hợp và các tổ hợp con của các phương án được mô tả ở đây, và của cách thức và quy trình tạo ra và sử dụng chúng, và sẽ hỗ trợ các điểm yêu cầu bảo hộ đối với tổ hợp hoặc tổ hợp con như vậy bất kỳ.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ là các phương án được mô tả ở đây không bị giới hạn vào những gì đã được thể hiện và mô tả cụ thể trên đây trong bản mô tả này. Ngoài ra, trừ khi được đề cập khác đi ở trên đây, cần lưu ý rằng tất cả các hình vẽ kèm theo không được vẽ theo tỷ lệ. Có thể có nhiều biến đổi và

thay đổi khác nhau khi xem xét các hướng dẫn trên đây mà không lệch khỏi phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển được phân biệt ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông (10), phương pháp này bao gồm các bước:

thu, ở nút mạng thứ nhất (12), thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) liên quan đến loại tương tác, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất (12) và ít nhất một nút mạng thứ hai (12) (S700); và

lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông (10) (S710),

trong đó bước lựa chọn thuật toán truyền thông bao gồm bắt tay với ít nhất một nút mạng thứ hai (14) để xác nhận thỏa thuận về ít nhất một sự tạo cấu hình đặc biệt ngoài chuẩn truyền thông.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước thực hiện thuật toán truyền thông, và/hoặc

trong đó thuật toán truyền thông là thuật toán đo.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) được thu thông qua báo hiệu giữa nút mạng thứ nhất (12) và ít nhất một nút mạng thứ hai (12).

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) được thu từ kho vật chứa (18) được đặt ở nút mạng thứ ba, hoặc

trong đó thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) được thu từ kho vật chứa (18) được cung cấp trong bộ nhớ (46) ở nút mạng thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất (12);

xác định hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai (14) dựa trên thông tin được thu;

tạo ra mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa (18), mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất (12) với hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai (14); và

nhận dạng thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó loại tương tác là sự thiết lập liên kết được phân biệt giữa nút mạng thứ nhất (12) và ít nhất một trong số ít nhất một nút mạng thứ hai (14), hoặc

trong đó loại tương tác là cung cấp thông tin chất lượng liên kết.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó hạng mục là loại của ít nhất một nút mạng thứ hai (12), hoặc

trong đó hạng mục là nhận dạng người dùng của ít nhất một nút mạng thứ hai (12).

8. Thực thể mạng (43) được tạo cấu hình để điều khiển được phân biệt ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông (10), thực thể mạng (43) bao gồm:

hệ mạch xử lý (44) bao gồm:

bộ nhớ (46); và

bộ xử lý (48), bộ nhớ (46) có truyền thông với bộ xử lý (48), bộ nhớ (46) có các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý (48), tạo cấu hình bộ xử lý (48) để:

thực thi bộ điều khiển đặc biệt (29) được tạo cấu hình để thu thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) liên quan đến loại tương tác, kênh truyền thông đã được thiết lập giữa nút mạng thứ nhất (12) và ít nhất một nút mạng thứ hai (14); và

lựa chọn thuật toán truyền thông dựa trên thông tin được thu để cung cấp sự điều khiển được phân biệt của ít nhất một sự tương tác của các nút mạng trong mạng truyền thông (10),

trong đó việc lựa chọn thuật toán truyền thông bao gồm bắt tay với ít nhất một nút mạng thứ hai (14) để xác nhận thỏa thuận về ít nhất một sự tạo cấu hình đặc biệt ngoài chuẩn truyền thông.

9. Thực thể mạng (43) theo điểm 8, trong đó bộ nhớ (46) còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý (48) để thực hiện thuật toán truyền thông, và/hoặc

trong đó thuật toán truyền thông là thuật toán đo.

10. Thực thể mạng (43) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 9, trong đó thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) được thu thông qua báo hiệu giữa thực thể mạng (43) và ít nhất một nút mạng thứ hai (14).

11. Thực thể mạng (43) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) được thu từ kho vật chứa (18) được đặt ở nút mạng thứ ba, hoặc

trong đó thông tin về hạng mục của ít nhất một nút mạng thứ hai (14) được thu từ kho vật chứa (18) được cung cấp trong bộ nhớ (46).

12. Thực thể mạng (43) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó bộ nhớ (46) còn lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi, tạo cấu hình bộ xử lý (48) để:

xác định hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất (12);

xác định hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai (14) dựa trên thông tin được thu;

tạo ra mục nhập ghép đôi trong kho vật chứa (18), mục nhập ghép đôi bao gồm sự ghép đôi của hạng mục thứ nhất cho nút mạng thứ nhất (12) với hạng mục thứ hai cho ít nhất một nút mạng thứ hai (14); và

nhận dạng thuật toán truyền thông dựa ít nhất trên mục nhập ghép đôi.

13. Thực thể mạng (43) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó loại tương tác là sự thiết lập liên kết được phân biệt giữa thực thể mạng (43) và ít nhất một trong số ít nhất một nút mạng thứ hai (14), hoặc

trong đó loại tương tác là cung cấp thông tin chất lượng liên kết.

14. Thực thể mạng (43) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó hạng mục là loại của ít nhất một nút mạng thứ hai (14), hoặc

trong đó hạng mục là nhận dạng người dùng của ít nhất một nút mạng thứ hai (14).

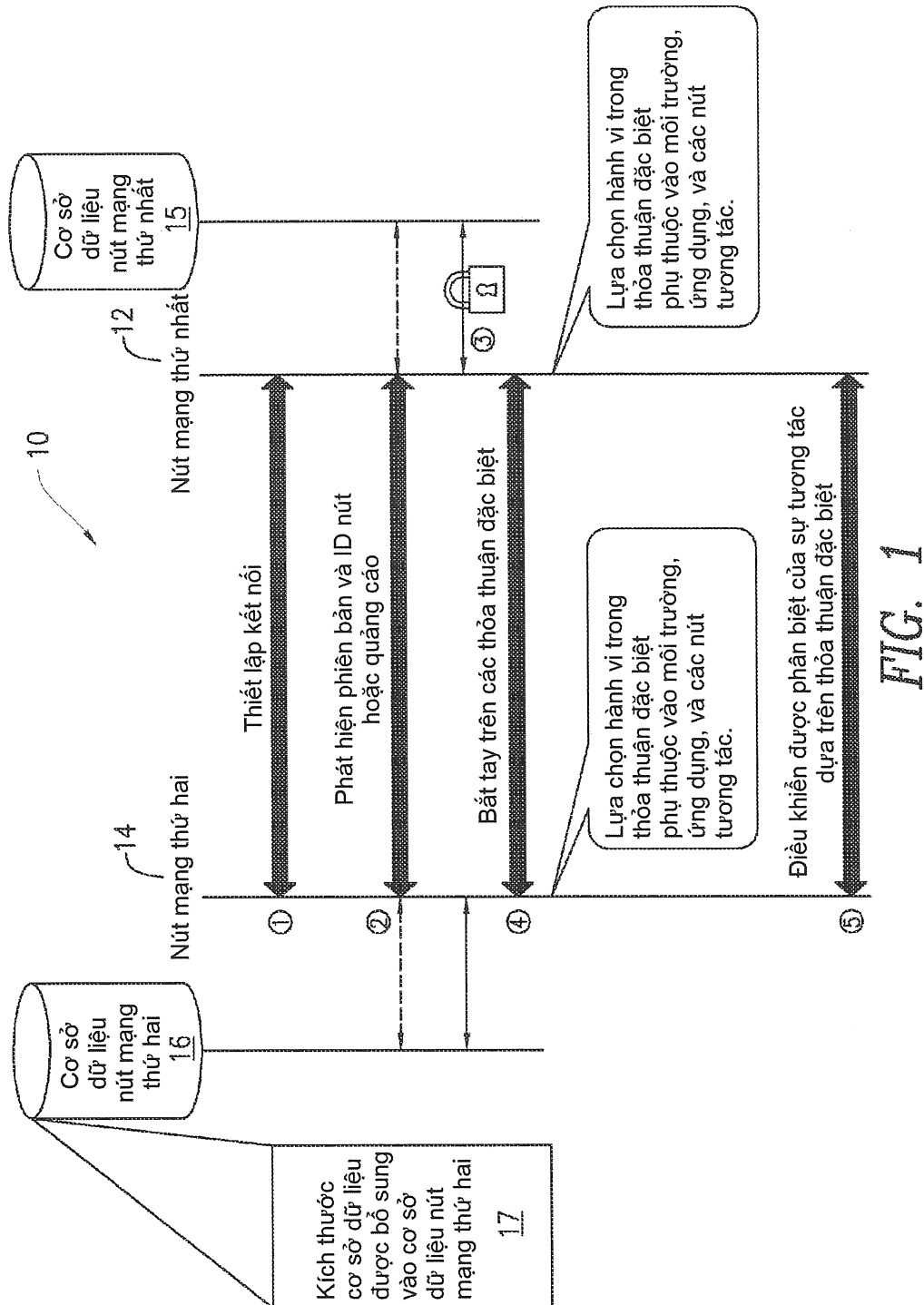


FIG. 1

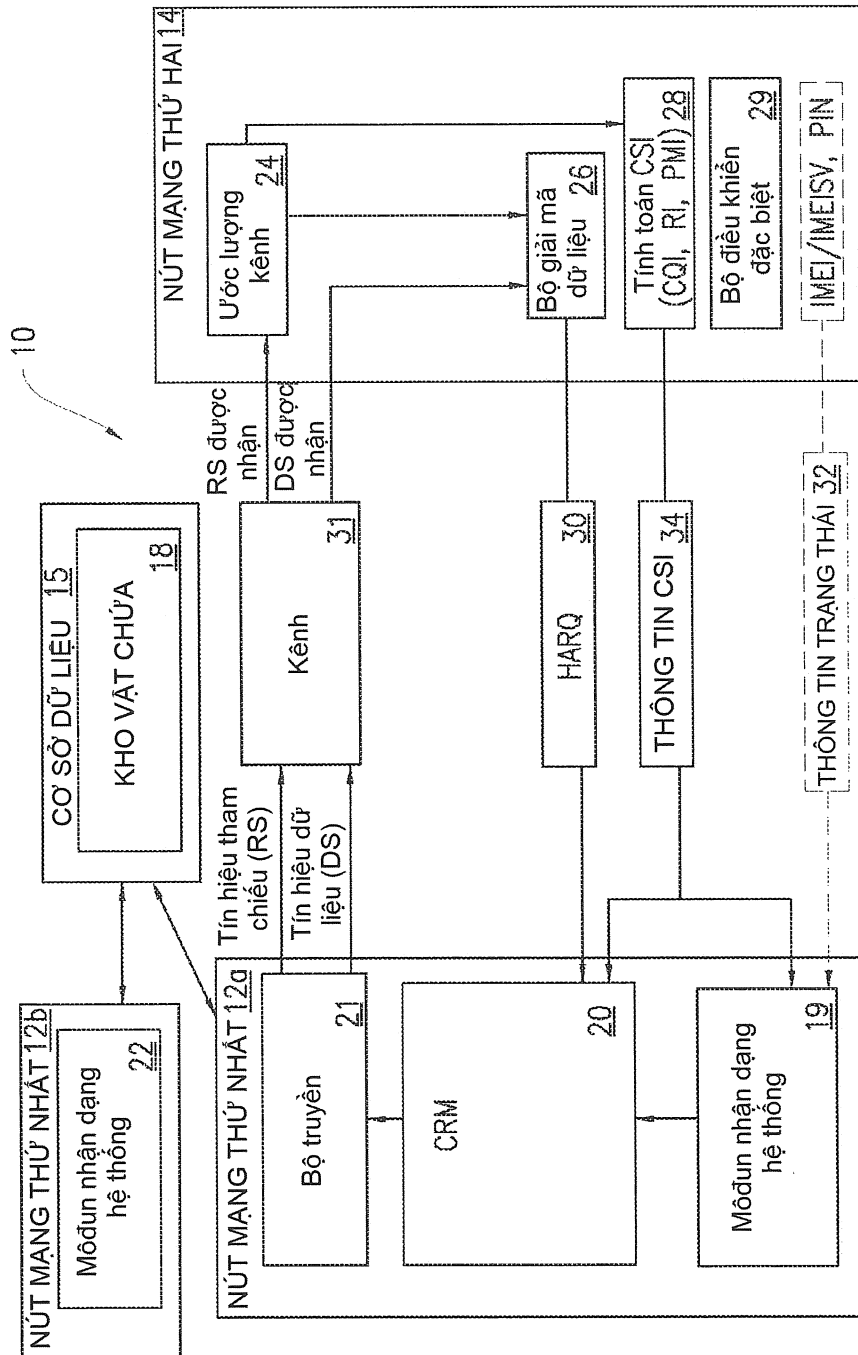


FIG. 2

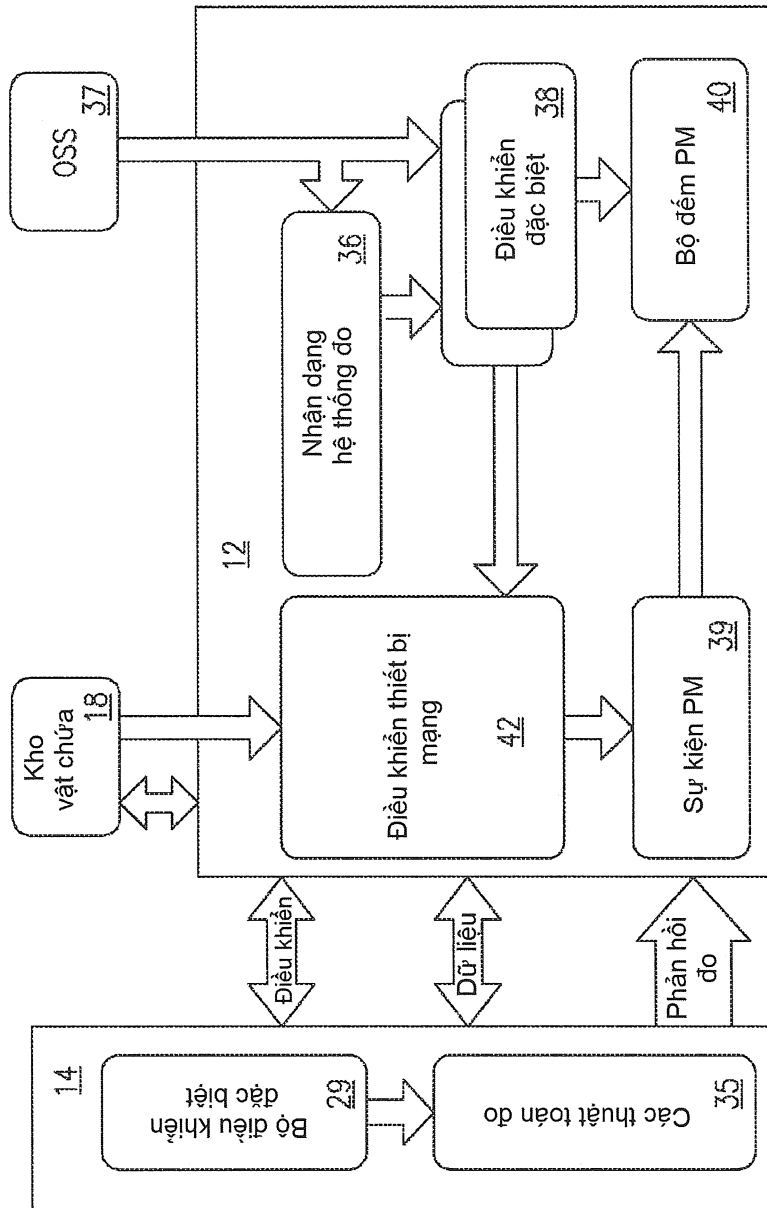


FIG. 3

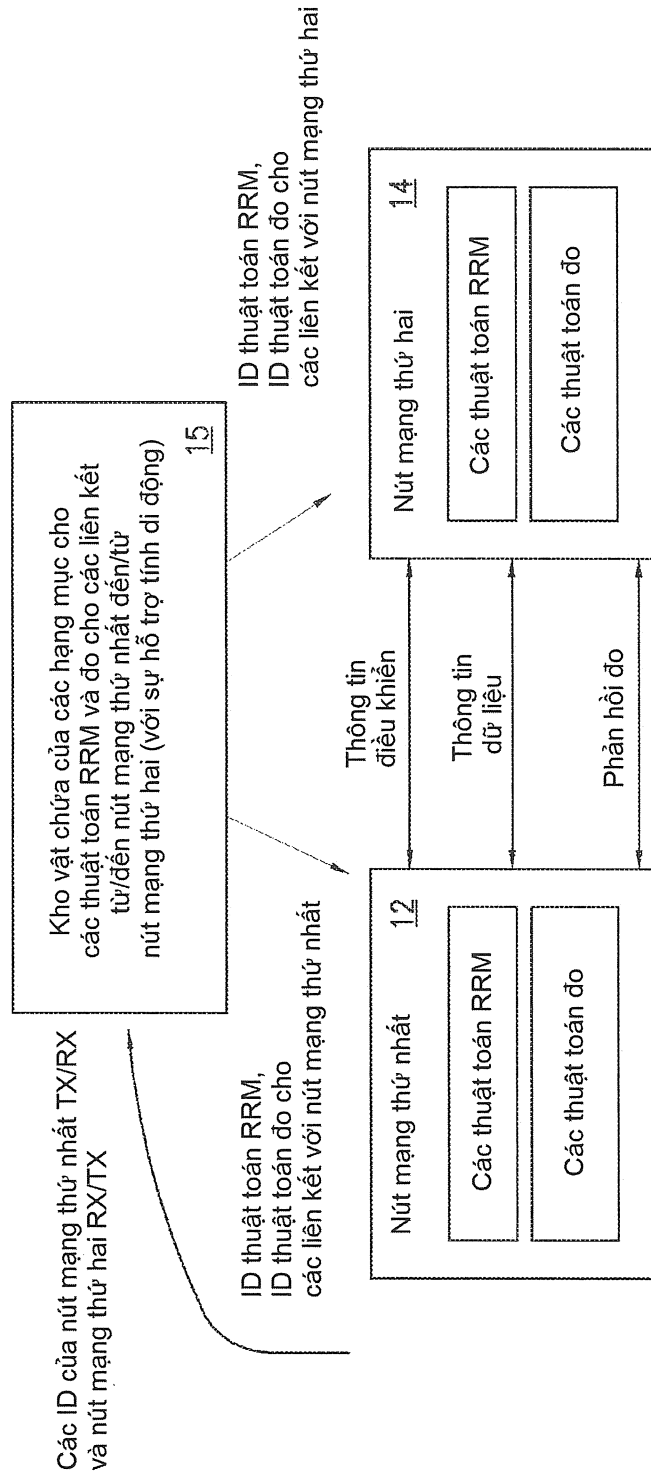


FIG. 4

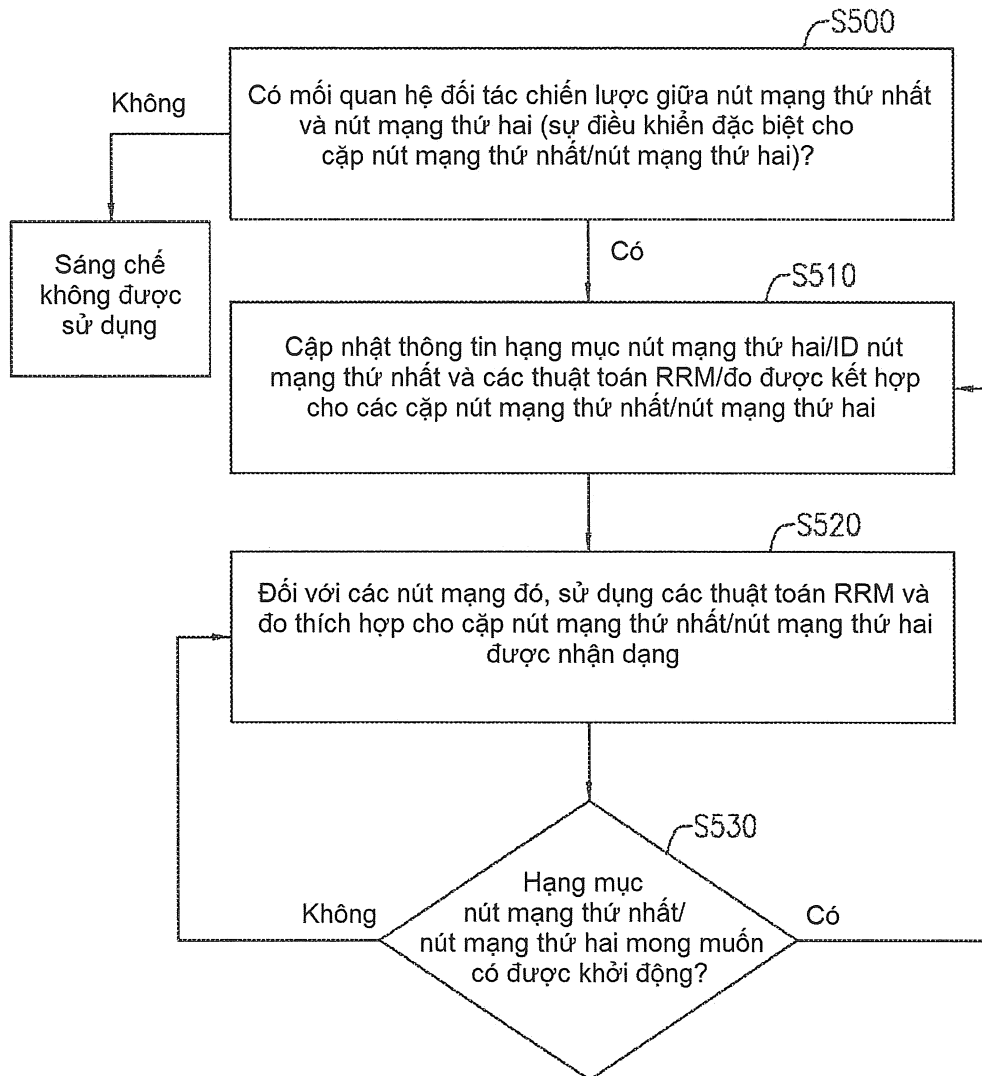


FIG. 5

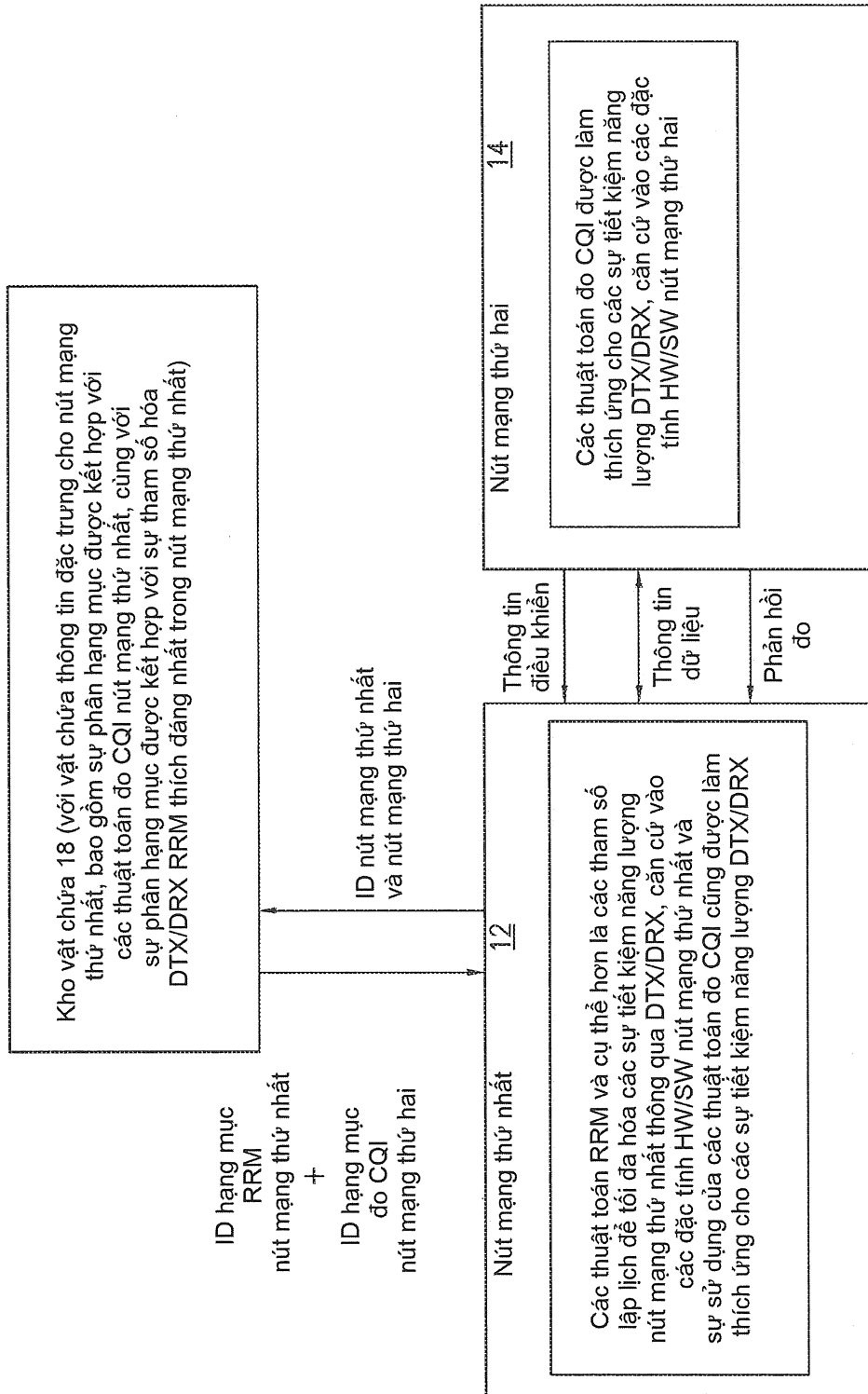
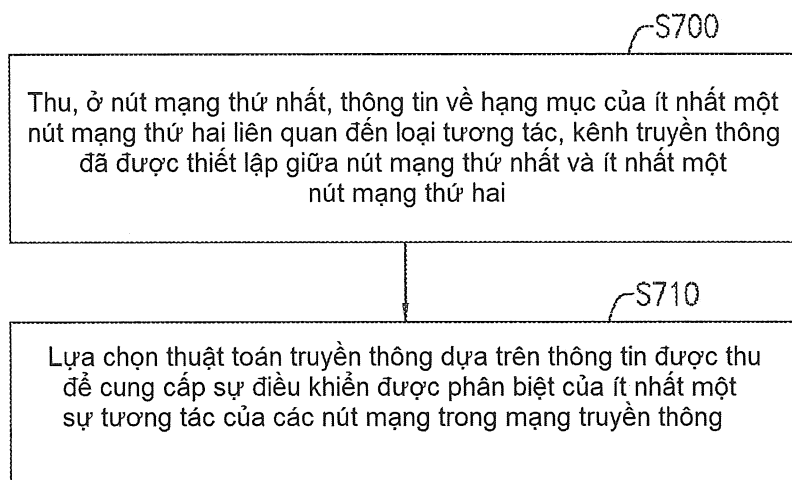


FIG. 6

*FIG. 7*

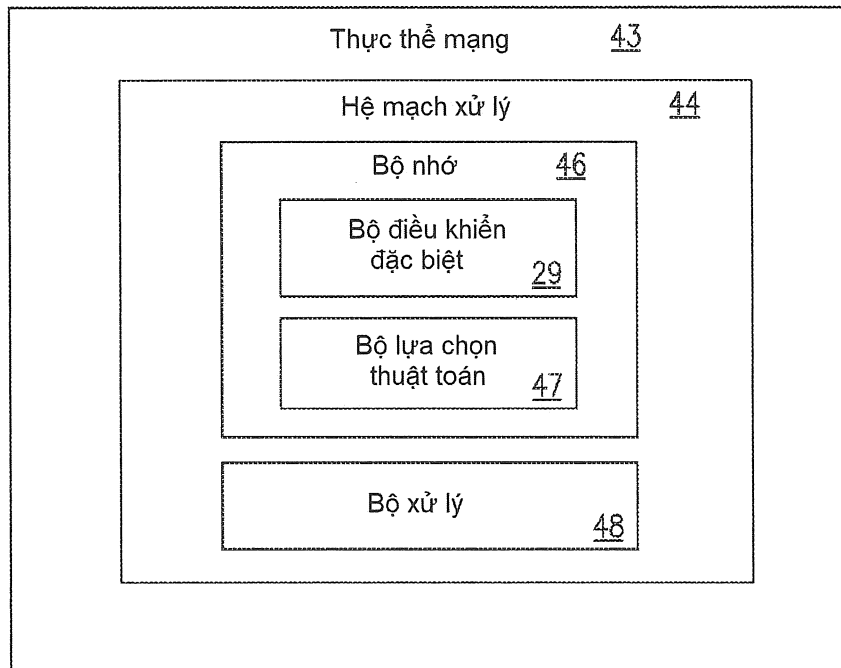


FIG. 8

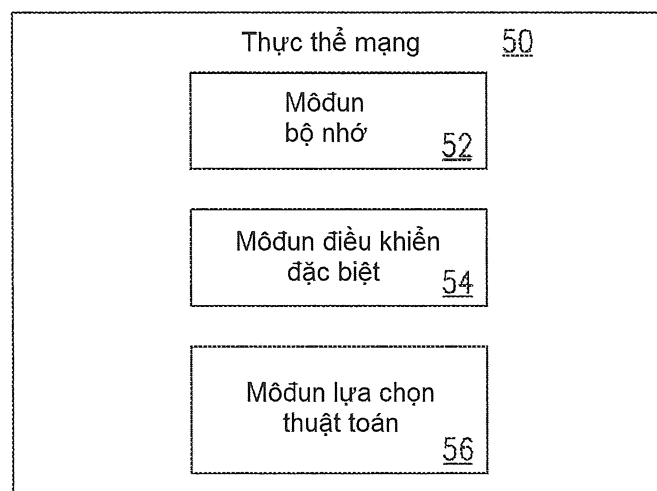
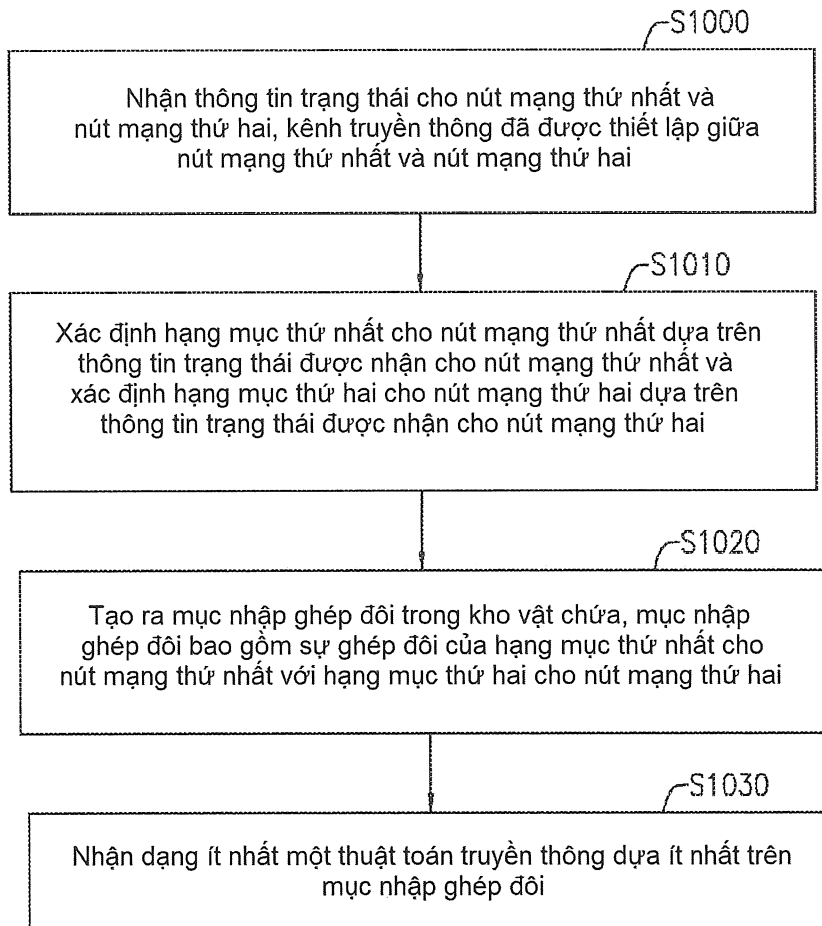


FIG. 9

*FIG. 10*

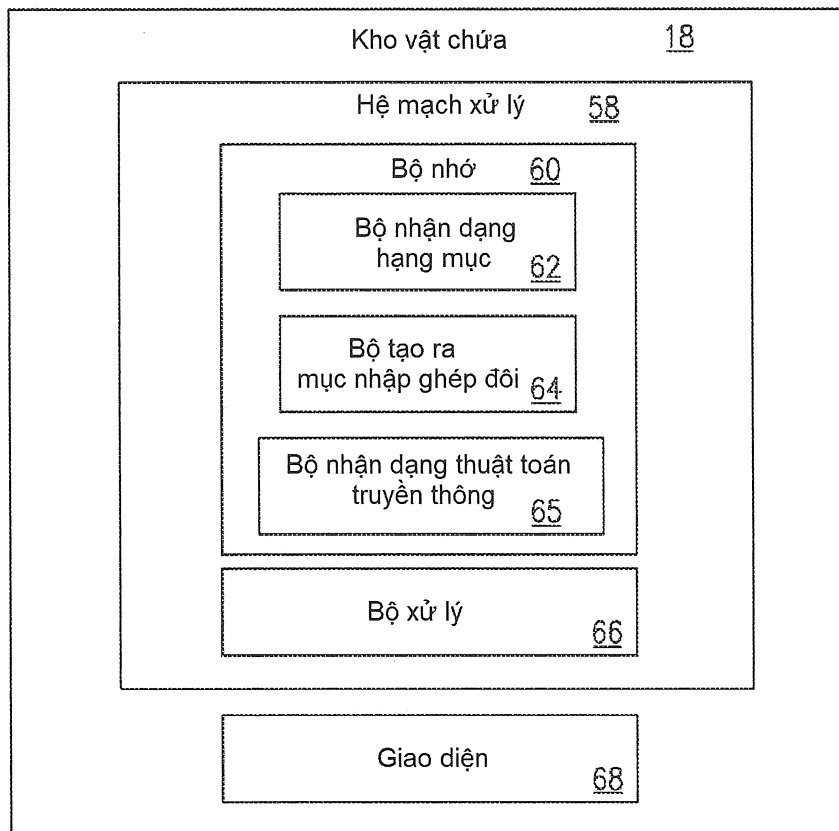


FIG. 11

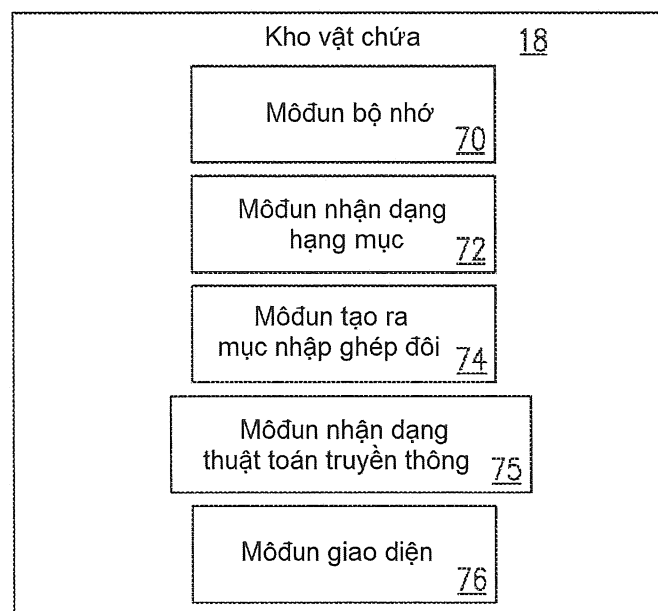


FIG. 12

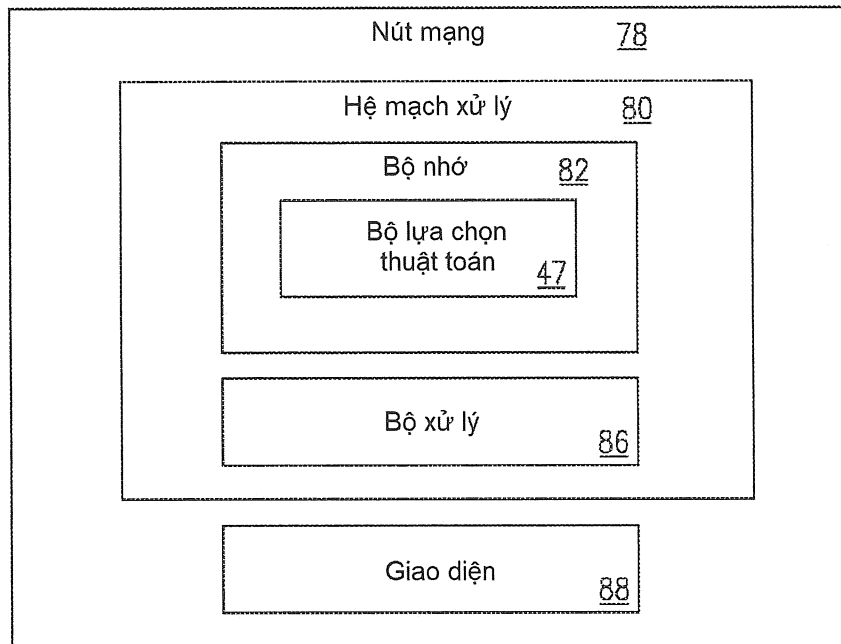


FIG. 13

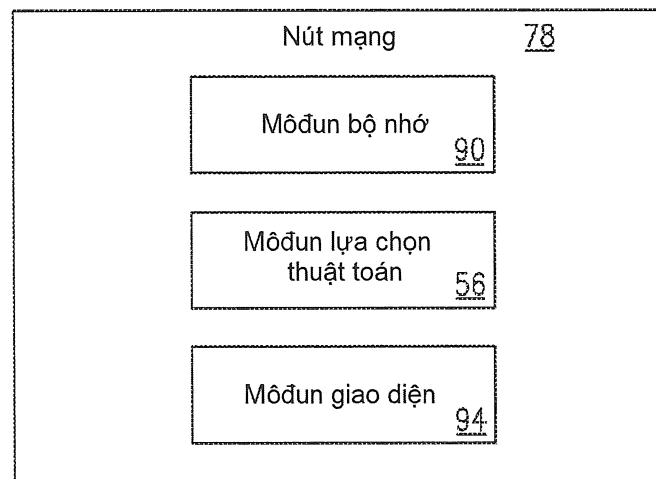


FIG. 14