



(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) 
1-0021216

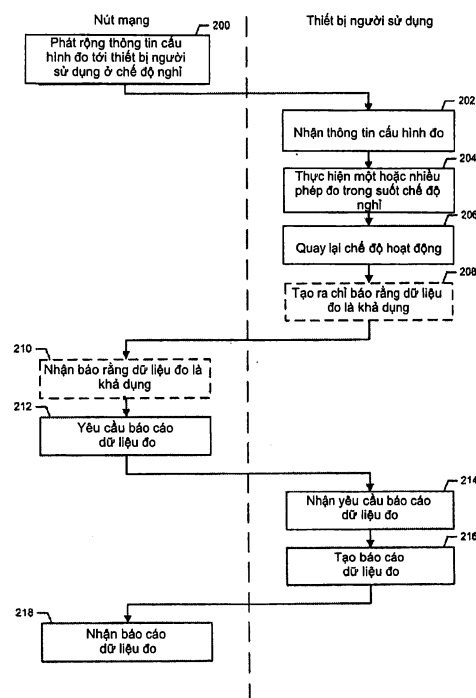
(51)⁷ **H04W 24/10, 24/08**

(13) **B**

(21) 1-2012-02498 (22) 22.11.2010
(86) PCT/FI2010/050945 22.11.2010 (87) WO2011/098657 18.08.2011
(30) 61/303,995 12.02.2010 US
(45) 25.07.2019 376 (43) 25.01.2013 298
(73) Nokia Technologies OY (FI)
Karaportti 3, FI-02610 Espoo, Finland
(72) Ilkka KESKITALO (FI)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ĐỂ BÁO CÁO DỮ LIỆU ĐO**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị, phương pháp và sản phẩm chương trình máy tính để thu thập dữ liệu đo và có thể hữu dụng để tối ưu hóa việc phủ sóng mà không phụ thuộc nhiều vào các đo kiểm. Theo đó, thiết bị, phương pháp và sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra để thu thập và báo cáo dữ liệu đo. Ngoài ra, thiết bị, phương pháp và sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra để điều khiển việc thu thập dữ liệu đo và sau đó là nhận báo cáo dữ liệu đo. Hệ thống tương ứng để thu thập dữ liệu đo cũng có thể được đề xuất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dữ liệu đo thu thập được trong suốt trạng thái nghỉ và, ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp và thiết bị báo cáo dữ liệu đo ở chế độ nghỉ, nút mạng để nhận báo cáo dữ liệu đo và vật ghi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng tế bào hoặc mạng không dây khác, thông tin liên quan đến việc phủ sóng radio được cung cấp nhằm mục đích tối đa hóa việc phủ sóng. Theo đó, thông tin liên quan đến việc phủ sóng radio có thể là hữu dụng cho việc thiết lập mạng, tối ưu hóa mạng, tối ưu hóa thông số quản lý nguồn tài nguyên radio và các mục đích khác. Được trang bị thông tin này, việc phủ sóng radio có thể được tăng cường, việc tăng cường này đến lượt nó, nó lại có tác động tích cực tới dịch vụ có thể được cung cấp cho khách hàng trong vùng cụ thể.

Để xác định sự phủ sóng được tạo ra bởi mạng radio, các đo kiểm được thực hiện để thu thông tin về việc phủ sóng radio. Các đo kiểm có thể được thực hiện theo chu kỳ và/hoặc đáp lại các sự kiện cụ thể. Ví dụ, các đo kiểm có thể được thực hiện cùng với việc lắp đặt các trạm cơ sở mới. Theo đó, các đo kiểm có thể được thực hiện cả trước khi và sau khi kích hoạt dịch vụ của trạm cơ sở mới. Các đo kiểm có thể thu thập nhiều dữ liệu đo chứa các thông số môi trường radio như các số đo điều khiển đường xuống, các số đo headroom công suất truyền, các số đo được kết hợp với lỗi truy cập ngẫu nhiên, các số đo liên quan đến lỗi kênh nhận tin và các số đo liên quan đến lỗi kênh phát rộng. Dựa vào dữ liệu đo, việc điều chỉnh vùng ban đầu có thể được thực hiện như bằng cách chọn ăng ten thích hợp cho tế bào mới, điều chỉnh độ nghiêng của ăng ten của trạm cơ sở mới và các trạm cơ sở lân cận, điều chỉnh công suất truyền trạm cơ sở và dạng tương tự. Sau khi triển khai trạm cơ sở mới dưới đây, các đo kiểm khác có thể được thực hiện với dữ liệu đo tạo thành thu thập được bởi các đo kiểm này mà đang được sử dụng để điều chỉnh vùng khác.

Các đo kiểm cũng có thể được thực hiện trước và/hoặc sau khi xây dựng đường cao tốc, đường xe lửa mới hoặc tòa nhà chính do các dự án xây dựng này thường có mặt trong các vùng sẽ làm tăng dân số và thúc đẩy tăng cường phủ sóng. Ngoài ra, các dự án xây dựng

lớn cũng tạo ra các nguồn suy hao do che chắn mới và có thể cần phải giải quyết để đảm bảo sự phủ sóng tương xứng, như việc lắp đặt các trạm cơ sở mới, điều chỉnh độ nghiêng ăng ten của các trạm cơ sở khả dụng hoặc tương tự. Các đo kiểm cũng có thể được thực hiện đáp lại các phản nàn hoặc các vấn đề khác được đề xuất bởi người sử dụng chỉ liên quan đến các vấn đề phủ sóng và/hoặc thông lượng.

Dữ liệu đo thu thập được trong các đo kiểm có thể không chỉ được sử dụng để tối ưu hóa phủ sóng, mà còn có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác. Ví dụ, dữ liệu đo thu thập được trong các đo kiểm có thể được sử dụng cho việc tối ưu hóa tính di động, tối ưu hóa dung lượng và tạo thông số cho các kênh dùng chung, kiểm tra chất lượng dịch vụ và dạng tương tự.

Tuy nhiên, với các nhà vận hành mạng, các đo kiểm thủ công có thể tạo ra nhược điểm về chi phí vận hành lớn. Ví dụ, việc đo kiểm có thể yêu cầu việc sử dụng nhân sự chuyên sâu để vận hành mạng và việc kiểm tra cho thể được lặp lại bất cứ khi nào có các thay đổi trong hình thái hoặc cấu hình mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị, phương pháp và sản phẩm chương trình máy tính để thu thập dữ liệu đo mà có thể là hữu dụng cho việc tối ưu hóa phủ sóng và/hoặc cho các mục đích khác mà không phụ thuộc vào các phép đo kiểm. Theo đó, thiết bị, phương pháp và sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất để thu thập và báo cáo theo dữ liệu đo theo một phương án của sáng chế. Ngoài ra, thiết bị, phương pháp và sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất điều khiển việc thu thập dữ liệu đo và sau đó nhận báo cáo dữ liệu đo theo một phương án khác của sáng chế. Hệ thống tương ứng để thu thập dữ liệu đo cũng có thể được đề xuất.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị nhận thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong suốt chế độ nghỉ. Thiết bị theo phương án này cũng được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ dựa ít nhất một

phần vào thông tin cấu hình đo. Thiết bị theo phương án này có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng khi ở chế độ hoạt động và trong trường hợp mà một hoặc nhiều phép đo được thực hiện trong suốt chế độ nghỉ. Ngoài ra, thiết bị theo phương án này cũng có thể tạo báo cáo dữ liệu đo đáp lại các yêu cầu từ nút mạng.

Theo một phương án khác, phương pháp được đề xuất nhận thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong suốt chế độ nghỉ và sau đó thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ dựa ít nhất một phần vào thông tin cấu hình đo. Phương pháp theo phương án này cũng tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng khi ở chế độ hoạt động và trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện trong suốt chế độ nghỉ. Phương pháp theo phương án này cũng tạo ra báo cáo về dữ liệu đo đáp lại yêu cầu từ nút mạng.

Theo một phương án khác, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất bao gồm ít nhất một vật ghi đọc được bằng máy tính có các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính được lưu ở đó. Các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính theo phương án này bao gồm các lệnh mã chương trình để nhận thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong suốt chế độ nghỉ. Các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính theo phương án này cũng bao gồm các lệnh mã chương trình để thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ dựa ít nhất một phần vào thông tin cấu hình đo. Theo phương án này, các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính cũng bao gồm các lệnh mã chương trình để tạo chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng khi ở chế độ hoạt động và trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện trong suốt chế độ nghỉ. Ngoài ra, các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính theo phương án này bao gồm các lệnh mã chương trình để tạo ra báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu từ nút mạng.

Theo một phương án khác, thiết bị được đề xuất bao gồm các phương tiện để nhận thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong suốt chế độ nghỉ và các phương tiện để thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ dựa ít nhất một phần vào thông tin cấu hình đo. Thiết bị theo phương án này cũng có thể bao gồm các phương tiện để tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng khi ở chế độ hoạt động và trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện trong suốt chế độ nghỉ. Thiết bị theo phương án này cũng bao gồm các phương tiện để tạo báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu từ nút mạng.

Theo một phương án khác, thiết bị được đề xuất bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính. Theo phương án này, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị ít nhất tạo ra thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong khi thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị người sử dụng, ở chế độ nghỉ. Theo một phương án, thiết bị cũng có thể được tạo cấu hình để nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng khi thiết bị đầu cuối ở chế độ hoạt động và trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong suốt chế độ nghỉ. Thiết bị theo phương án này cũng được tạo cấu hình để tạo báo cáo dữ liệu đo, như để đáp lại việc nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng, và còn nhận báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu. Theo một phương án thay thế, thiết bị có thể yêu cầu báo cáo dữ liệu đo mà không có chỉ báo trước từ thiết bị đầu cuối liên quan đến tính khả dụng của dữ liệu đo, như trong trường hợp việc thu thập dữ liệu đo được ủy quyền trước đó cho một tế bào hoặc vùng khác.

Theo một phương án khác, phương pháp được đề xuất tạo ra thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong khi thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị người sử dụng, ở chế độ nghỉ. Theo một phương án, phương pháp có thể nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng khi thiết bị đầu cuối ở chế độ hoạt động và trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong suốt chế độ nghỉ. Theo phương án này, phương pháp này cũng tạo ra yêu cầu báo cáo dữ liệu đo, như để đáp lại việc nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng, và nhờ đó nhận báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu này. Theo một phương án thay thế, phương pháp có thể yêu cầu báo cáo dữ liệu đo mà không có chỉ báo trước đó từ thiết bị đầu cuối về tính khả dụng của dữ liệu đo, như trong trường hợp việc thu thập dữ liệu đo được xác thực trước đó cho một tế bào hoặc vùng khác.

Theo một phương án khác, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất chứa ít nhất một vật ghi đọc được bằng máy tính có các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính được lưu ở đó. Các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính theo phương án này bao gồm các lệnh mã chương trình để tạo thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong khi thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị người sử dụng, ở chế độ nghỉ. Theo một phương án, các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính theo phương án này cũng có thể chứa các lệnh mã chương trình để nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo

là khả dụng khi thiết bị đầu cuối ở chế độ hoạt động và trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong suốt chế độ nghỉ. Theo phương án này, các phần mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính cũng bao gồm các lệnh mã chương trình để tạo ra yêu cầu báo cáo dữ liệu đo, để đáp lại việc nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng, và các lệnh mã chương trình để nhận báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu này. Theo một phương án khác, sản phẩm chương trình máy tính có thể yêu cầu báo cáo dữ liệu đo mà không có chỉ báo bất kỳ nào trước từ thiết bị đầu cuối về tính khả dụng của dữ liệu đo, như trong các trường hợp mà việc thu thập dữ liệu đo được ủy quyền trước đó cho một tế bào hoặc vùng khác.

Theo phương án khác, thiết bị được đề xuất bao gồm các phương tiện để tạo thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng trong khi thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị người sử dụng, ở chế độ nghỉ. Theo một phương án, thiết bị cũng bao gồm các phương tiện để nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng khi thiết bị đầu cuối ở chế độ hoạt động và trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong suốt chế độ nghỉ. Thiết bị theo phương án này cũng bao gồm các phương tiện để tạo ra yêu cầu báo cáo dữ liệu đo, như để đáp lại việc nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng, và các phương tiện để nhận báo cáo dữ liệu đo đáp ứng lại yêu cầu này. Theo một phương án thay thế, các phương tiện để tạo yêu cầu báo cáo dữ liệu đo có thể yêu cầu báo cáo dữ liệu đo mà không có chỉ báo bất kỳ nào trước từ thiết bị đầu cuối về tính khả dụng của dữ liệu đo, như trong các trường hợp việc thu thập dữ liệu đo được ủy quyền trước đó cho một tế bào hoặc vùng khác.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất hệ thống. Hệ thống theo phương án này bao gồm thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị người sử dụng, và nút mạng được tạo cấu hình để cung cấp thông tin cấu hình đo tới thiết bị đầu cuối thông qua kênh phát rộng trong khi thiết bị đầu cuối ở chế độ nghỉ. Thiết bị đầu cuối theo phương án này được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ ít nhất một phần dựa vào thông tin cấu hình đo. Thiết bị đầu cuối cũng có thể tạo ra chỉ báo cho nút mạng rằng dữ liệu đo là khả dụng khi ở chế độ hoạt động. Nút mạng theo phương án này còn được tạo cấu hình để cung cấp yêu cầu tới thiết bị đầu cuối về báo cáo dữ liệu đo đáp lại chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả

dụng. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối theo phương án này còn được tạo cấu hình để tạo ra báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Do đó các phương án của sáng chế được mô tả theo nghĩa chung và có tham khảo tới các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này không nhất thiết phải được vẽ theo cùng một tỉ lệ, và trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối của hệ thống theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối, như thiết bị đầu cuối di động, theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối của nút mạng theo một phương án ví dụ của sáng chế; và

Fig.4 là lưu đồ minh họa các bước được thực hiện theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây với sự tham khảo tới các hình vẽ kèm theo, trong đó, một số, nhưng không phải là tất cả các phương án của sáng chế được thể hiện. Thực sự là, sáng chế có thể được áp dụng ở nhiều dạng khác nhau và không nên bị coi là bị giới hạn bởi các phương án sáng chế được nêu ở đây; mà thay vào đó, các phương án sáng chế chỉ được đề cập để đáp ứng các yêu cầu pháp lý. Các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các thành phần giống nhau.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “mạch” đề cập đến (a) các ứng dụng mạch chỉ có phần cứng (ví dụ, các ứng dụng trong mạch tương tự và/hoặc mạch dạng số); (b) các tổ hợp của các mạch và (các) sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh phần mềm và/hoặc phần cứng được lưu trên một hoặc nhiều bộ nhớ đọc được bằng máy tính hoạt động cùng với nhau để làm cho thiết bị thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả ở đây; và (c) các mạch, như, ví dụ, (các) bộ vi xử lý hoặc phần của (các) bộ vi xử lý, yêu cầu phần mềm hoặc phần sụn để vận hành thậm chí nếu phần mềm hoặc phần sụn không hiện diện vật lý. Định nghĩa ‘mạch’ này áp dụng cho tất cả các sử dụng của chúng ở đây, bao gồm cả

trong các yêu cầu bảo hộ. Theo một ví dụ khác, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘mạch’ cũng bao gồm ứng dụng bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc (các) phần của chúng và phần mềm và/hoặc phần sụn kèm theo. Theo ví dụ khác, thuật ngữ ‘mạch’ được sử dụng ở đây cũng bao gồm, ví dụ là mạch tích hợp băng cơ sở hoặc mạch tích hợp xử lý ứng dụng cho điện thoại di động hoặc mạch tích hợp tương tự khác trong máy chủ, thiết bị mạng tế bào, thiết bị mạng khác, và/hoặc thiết bị tính toán khác.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống 100 để tạo thuận tiện cho việc thu thập và báo cáo dữ liệu đo theo một phương án ví dụ của sáng chế. Như được sử dụng ở đây, “làm ví dụ” chỉ đơn thuần nghĩa là ví dụ và thể hiện phương án ví dụ của sáng chế và không bị coi là làm hẹp mục đích và phạm vi của sáng chế theo bất kỳ cách nào. Cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế bao hàm nhiều phương án tiềm năng ngoài các phương án đã được minh họa và được mô tả ở đây. Do đó, mặc dù Fig.1 minh họa một ví dụ về cấu hình của hệ thống để tạo thuận tiện việc thu thập và báo cáo dữ liệu đo, nhưng cũng có thể sử dụng nhiều cấu hình khác để áp dụng sáng chế này. Ngoài ra, mặc dù hệ thống được mô tả khi thu thập dữ liệu đo nghĩa là thống nhất với các phép đo kiểm, nhưng các loại dữ liệu đo khác cũng có thể thu thập được cho các mục đích khác theo các phương án khác của sáng chế, cùng với hoặc thay cho dữ liệu đo được thu thập để thay thế hoặc ít nhất là làm giảm các phép đo kiểm. Theo ít nhất một số phương án, hệ thống 100 bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 102 và một hoặc nhiều nút mạng 104. Theo ít nhất một số các phương án thực hiện, sáng chế 100 còn bao gồm mạng 108. Mạng 108 có thể bao gồm một hoặc nhiều mạng được nối dây, một hoặc nhiều mạng không dây, hoặc một số tổ hợp của chúng. Theo một phương án, mạng 108 bao gồm mạng di động mặt đất công cộng (ví dụ, mạng tế bào), như có thể được áp dụng bởi nhà vận hành mạng (tức là các nhà cung cấp truy cập mạng tế bào). Mạng 108 có thể vận hành theo các tiêu chuẩn mạng truy cập radio vệ tinh toàn cầu (universal terrestrial radio access network - UTRAN), các tiêu chuẩn UTRAN cải tiến (evolved UTRAN - E-UTRAN), các tiêu chuẩn hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (GSM - Global System for Mobile communications) môi trường GSM dữ liệu tăng cường (EDGE - Enhanced Data GSM Environment) mạng truy cập radio (GERAN) và/hoặc tương tự. Tuy nhiên, cũng cần

hiểu rằng các tiêu chuẩn mạng và/hoặc thuật ngữ đặc biệt cho tiêu chuẩn mạng, các tham khảo được tạo ra dưới đây theo cách làm ví dụ và không làm hạn chế.

Nút mạng 104 có thể bao gồm thực thể mạng bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối liên quan đến việc thu thập và báo cáo dữ liệu đo. Theo đó, nút mạng 104 ví dụ có thể bao gồm trạm cơ sở (BS), như eNode B (eNB) theo tiêu chuẩn E-UTRAN. Do đó, theo một số phương án, nút mạng 104 được tạo cấu hình để tạo khả năng truy cập tới mạng 108 cho thiết bị đầu cuối 102.

Mặc dù nút mạng 104 có thể xử lý và phân tích dữ liệu đo, nhưng hệ thống 100 theo một phương án được ưu tiên chứa nút mạng 106 khác có thể được tạo cấu hình để nhận dữ liệu đo từ một hoặc nhiều nút mạng 104 và để cung cấp nhiều hub tập trung và phân tích dữ liệu đo. Mặc dù nút mạng 106 được tạo cấu hình để xử lý và phân tích dữ liệu đo cũng có thể phục vụ làm nút mạng 104 truyền thông với thiết bị đầu cuối 102, nút mạng 106 theo một phương án được tạo cấu hình để xử lý và phân tích dữ liệu đo có thể là nút mạng, như máy chủ hoặc thiết bị tính toán khác nằm trong hệ thống quản lý mạng (network management system - NMS).

Để làm giảm sự phụ thuộc vào đo kiểm thủ công và giảm giá thành hoạt động một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối 102 có thể được sử dụng theo các phương án ví dụ theo các phương án ví dụ của sáng chế để thu thập và báo cáo dữ liệu đo trong khi vẫn tạo ra việc sử dụng thông thường. Dữ liệu đo có thể thu thập được bởi một hoặc nhiều nút mạng 104 để xử lý và phân tích, như theo cách ngoại tuyến để phát hiện các vấn đề tiềm tàng, nếu có, trong mạng 108, như các vấn đề liên quan đến việc phủ sóng hoặc dung lượng, các vấn đề liên quan đến sự thiết lập các thông số mạng khác nhau và tương tự. Do đó, các phương án ví dụ của sáng chế này trợ giúp thiết bị đầu cuối 102 trong việc thu thập và báo cáo dữ liệu đo của nó cho mạng 108 sao cho người vận hành mạng có thể thay thế dữ liệu đo thu thập được bởi thiết bị đầu cuối cho ít nhất một phần của dữ liệu đo hoặc thu thập được bằng cách đo kiểm thủ công. Như được mô tả sau đây, thiết bị đầu cuối 102 có thể được tạo cấu hình để tạo ra các phép đo trong suốt chế độ nghỉ với dữ liệu đo tạo thành sau đó được báo cáo tới nút mạng 104 theo cách hiệu quả và có lợi.

Thiết bị đầu cuối 102 có thể được áp dụng làm thiết bị người sử dụng (UE), như máy tính để bàn, máy tính xách tay, thiết bị đầu cuối di động, máy tính di động, điện thoại di động, thiết bị truyền thông di động, thiết bị trò chơi điện tử, máy ảnh/máy quay dạng số, thiết bị phát audio/video, ti vi, thiết bị thu radio, thiết bị ghi video số, thiết bị định vị, và tổ hợp bất kỳ của chúng, và/hoặc tương tự. Theo một phương án ví dụ, thiết bị đầu cuối 102 được áp dụng làm thiết bị đầu cuối di động, như phần được minh họa trên Fig.2.

Theo đó, Fig.2 là sơ đồ khối minh họa thiết bị đầu cuối di động 10 thể hiện phương án của thiết bị đầu cuối 102 theo một phương án của sáng chế này. Tuy nhiên, cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối di động 10 được minh họa và được mô tả dưới đây chỉ đơn thuần minh họa một loại thiết bị đầu cuối 102 có thể áp dụng và/hoặc có lợi nhờ các phương án của sáng chế và, do đó, mà không được coi là giới hạn phạm vi của sáng chế. Trong khi nhiều phương án của thiết bị điện tử được minh họa và được mô tả ở đây nhằm mục đích cung cấp ví dụ, nhưng các loại thiết bị điện tử khác như các điện thoại di động, các máy tính di động, các thiết bị trợ giúp số cá nhân (portable digital assistant - PDA), các máy nhắn tin, các máy tính xách tay, các máy tính để bàn, các thiết bị trò chơi điện tử, các ti vi, và các loại hệ thống điện tử khác có thể áp dụng các phương án của sáng chế.

Như được thể hiện, thiết bị đầu cuối di động 10 có thể bao gồm ăng ten 12 (hoặc nhiều ăng ten 12) truyền thông với bộ phát 14 và bộ thu 16. Thiết bị đầu cuối di động 10 cũng có thể bao gồm bộ xử lý 20 được tạo cấu hình để tạo ra các tín hiệu tới và nhận các tín hiệu từ bộ phát và bộ thu một cách tương ứng. Bộ xử lý 20 ví dụ có thể được áp dụng trong các phương tiện chứa mạch khác nhau, một hoặc nhiều bộ vi xử lý với (các) bộ xử lý tín hiệu số kèm theo, một hoặc nhiều bộ xử lý mà không có bộ xử lý tín hiệu số kèm theo, một hoặc nhiều bộ đồng xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý đa lõi, một hoặc nhiều bộ điều khiển, mạch xử lý, một hoặc nhiều máy tính, các thành phần xử lý khác chứa các mạch tích hợp như, ví dụ mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - application specific integrated circuit) hoặc mảng cổng lập trình được bằng trường (FPGA - field programmable gate array), hoặc một số tổ hợp của chúng. Do đó, mặc dù một bộ xử lý được minh họa trên Fig.2, nhưng theo một số phương án, bộ xử lý 20 bao gồm nhiều bộ xử lý. Các tín hiệu được gửi và nhận bởi bộ xử lý 20 có thể bao gồm thông tin tạo tín hiệu theo tiêu chuẩn giao diện không gian của hệ

thống mạng tế bào có thể áp dụng được, và/hoặc số kỹ thuật nối mạng hữu tuyến hoặc vô tuyến bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở mạng tin cậy không dây (Wireless-Fidelity - Wi-Fi), các kỹ thuật truy cập mạng cục bộ không dây (wireless local access network - WLAN) như viện kỹ thuật điện và điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11, 802.16, và/hoặc tương tự. Ngoài ra, các tín hiệu này có thể bao gồm dữ liệu phát biểu, dữ liệu được tạo ra bởi người sử dụng, dữ liệu được yêu cầu bởi người sử dụng, và/hoặc tương tự. Theo đó, thiết bị đầu cuối di động có thể có khả năng vận hành với một hoặc nhiều tiêu chuẩn giao diện không gian, các giao thức truyền thông, các loại điều biến, các loại truy cập, và/hoặc tương tự. Cụ thể hơn, thiết bị đầu cuối di động có thể vận hành theo các giao thức truyền thông thế hệ thứ nhất (1G), thế hệ thứ hai (2G), 2.5G, thế hệ thứ ba (3G), các giao thức thế hệ thứ tư (4G), các giao thức truyền thông hệ thống phụ đa phương tiện giao thức Internet (Internet Protocol Multimedia Subsystem - IMS) (ví dụ, giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol - SIP)), và/hoặc tương tự. Ví dụ, thiết bị đầu cuối di động có thể có khả năng vận hành theo các giao thức truyền thông không dây 2G IS-136 (Đa truy cập phân chia thời gian (Time Division Multiple Access - TDMA)), Hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System for Mobile communications - GSM), IS-95 (Đa truy cập phân chia mã (Code Division Multiple Access - CDMA)), và/hoặc tương tự. Cũng vậy, ví dụ, thiết bị đầu cuối di động có thể có khả năng vận hành theo các giao thức truyền thông không dây 2.5G Dịch vụ radio gói chung (General Packet Radio Service - GPRS), Môi trường GSM dữ liệu tăng cường (Enhanced Data GSM Environment - EDGE), và/hoặc tương tự. Ngoài ra, ví dụ, thiết bị đầu cuối di động có thể có khả năng vận hành theo các giao thức truyền thông không dây 3G như Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS), Đa truy cập phân chia mã 2000 (Code Division Multiple Access 2000 - CDMA2000), Đa truy cập phân chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), Đa truy cập phân chia mã đồng bộ phân chia thời gian (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access - TD-SCDMA), và/hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối di động có thể còn có khả năng vận hành theo các giao thức truyền thông không dây 3.9G như tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc E-UTRAN và/hoặc tương tự. Ngoài ra, ví dụ, thiết bị đầu cuối di động có thể có khả năng vận hành theo các giao thức truyền thông không dây thế hệ thứ tư (4G) và/hoặc

tương tự cũng như các giao thức truyền thông không dây tương tự có thể được phát triển trong tương lai.

Một số hệ thống điện thoại di động cải tiến băng hẹp (Narrow-band Advanced Mobile Phone System - NAMPS), cũng như hệ thống truyền thông truy cập toàn bộ (Total Access Communication System - TACS), các thiết bị đầu cuối di động cũng có thể có lợi nhờ các phương án của sáng chế này là các điện thoại cả ở chế độ kép và các chế độ cao hơn (ví dụ, các điện thoại số/tương tự hoặc các điện thoại TDMA/CDMA/tương tự). Ngoài ra, thiết bị đầu cuối di động 10 có thể có khả năng vận hành theo các giao thức tin cậy không dây (Wireless Fidelity - Wi-Fi) hoặc khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access - WiMAX).

Cần hiểu rằng bộ xử lý 20 có thể bao gồm mạch để thực thi các chức năng audio/video và chức năng logic của thiết bị đầu cuối di động 10. Ví dụ, bộ xử lý 20 có thể bao gồm bộ xử lý tín hiệu số, bộ vi xử lý, bộ biến đổi tương tự thành số, bộ biến đổi số thành tương tự, và/hoặc tương tự. Các chức năng điều khiển và xử lý tín hiệu của thiết bị đầu cuối di động có thể được bố trí giữa các thiết bị này theo các khả năng tương ứng của chúng. Bộ xử lý có thể còn bao gồm bộ ghi mã giọng nói trong (voice coder - VC) 20a, môdem dữ liệu trong (data modem - DM) 20b, và/hoặc tương tự. Ngoài ra, bộ xử lý có thể bao gồm chức năng để vận hành một hoặc nhiều chương trình phần mềm, có thể được lưu trong bộ nhớ. Ví dụ, bộ xử lý 20 có thể có khả năng vận hành chương trình kết nối, như trình duyệt web. Chương trình kết nối có thể cho phép thiết bị đầu cuối di động 10 truyền và nhận nội dung web, như các nội dung dựa vào vị trí, theo giao thức, như giao thức ứng dụng vô tuyến (Wireless Application Protocol - WAP), giao thức truyền siêu văn bản (hypertext transfer protocol - HTTP), và/hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối di động 10 cũng có thể có khả năng sử dụng giao thức điều khiển truyền/giao thức Internet (Transmission Control Protocol/Internet Protocol - TCP/IP) để truyền và nhận nội dung web qua internet hoặc các mạng khác.

Thiết bị đầu cuối di động 10 cũng có thể bao gồm giao diện của người sử dụng gồm, ví dụ, tai nghe hoặc loa 24, chuông 22, micrô 26, màn hình 28, giao diện đầu vào người sử dụng, và/hoặc tương tự, có thể được kết nối theo cách vận hành được với bộ xử lý 20. Theo

đó, bộ xử lý 20 có thể bao gồm mạch giao diện của người sử dụng được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất một số chức năng của một hoặc nhiều thành phần của giao diện của người sử dụng, như, ví dụ là loa 24, chuông 22, micro 26, màn hình 28, và/hoặc tương tự. Bộ xử lý 20 và/hoặc mạch giao diện của người sử dụng bao gồm bộ xử lý 20 có thể được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều thành phần của giao diện của người sử dụng qua các lệnh chương trình máy tính (ví dụ, phần mềm và/hoặc phần sụn) được lưu trên bộ nhớ có thể truy cập được vào bộ xử lý 20 (ví dụ, bộ nhớ khả biến 40, bộ nhớ bất khả biến 42, và/hoặc tương tự). Mặc dù không được thể hiện, nhưng thiết bị đầu cuối di động có thể bao gồm pin để cấp nguồn cho các mạch khác nhau liên quan đến thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, mạch để tạo dao động cơ học làm đầu ra có thể phát hiện được. Giao diện đầu vào người sử dụng có thể bao gồm các thiết bị cho phép thiết bị đầu cuối di động nhận dữ liệu, như bàn phím 30, màn hình chạm (không được thể hiện), cần điều khiển (không được thể hiện), và/hoặc thiết bị nhập vào khác. Theo các phương án có bàn phím, bàn phím có thể có các phím số (0-9) và các phím liên quan (#, *), và/hoặc các phím khác để vận hành thiết bị đầu cuối di động.

Thiết bị đầu cuối di động 10 có thể bao gồm bộ nhớ, như một hoặc nhiều môđun nhận diện thuê bao (subscriber identity module - SIM) 38, các SIM vạn năng (universal SIM - USIM), các môđun nhận diện người sử dụng tháo ra được (removable user identity modules - R-UIM), và/hoặc tương tự, có thể lưu các thành phần thông tin liên quan đến thuê bao di động. Ngoài SIM, thiết bị đầu cuối di động có thể bao gồm các bộ nhớ tháo ra được hoặc bộ nhớ cố định khác. Thiết bị đầu cuối di động 10 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến 40 và/hoặc bộ nhớ bất khả biến 42. Ví dụ, bộ nhớ khả biến 40 có thể gồm có bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM) chứa RAM động và/hoặc tĩnh, bộ nhớ cache trên chip hoặc không trên chip, và/hoặc tương tự. Bộ nhớ bất khả biến 42, có thể được sử dụng và/hoặc tháo ra được, ví dụ có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ flash, các thiết bị nhớ từ tính (ví dụ, các đĩa cứng, các ổ đĩa mềm, băng từ, v.v.), các ổ đĩa và/hoặc phương tiện quang học, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến (non-volatile random access memory - NVRAM), và/hoặc tương tự. Tương tự bộ nhớ khả biến 40, bộ nhớ bất khả biến 42 có thể bao gồm vùng cache để lưu tạm thời dữ liệu. Các bộ nhớ có thể lưu một hoặc

những chương trình phần mềm, các lệnh, các mẫu thông tin, dữ liệu, và/hoặc tương tự có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối di động để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối di động. ví dụ, các bộ nhớ có thể lưu các lệnh mà khi được thực thi bởi bộ xử lý, làm cho bộ xử lý thực hiện các chức năng được mô tả ở trên. Các bộ nhớ cũng có thể bao gồm bộ phận nhận diện như mã nhận diện thiết bị di động quốc tế (international mobile equipment identification - IMEI), có khả năng nhận diện duy nhất thiết bị đầu cuối di động 10.

Thiết bị đầu cuối di động 10 có thể bao gồm bộ cảm biến định vị 46. Bộ cảm biến định vị 46 ví dụ có thể bao gồm cảm biến hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system - GPS), cảm biến hệ thống định vị toàn cầu được trợ giúp (assisted global positioning system - Assisted-GPS), v.v. Tuy nhiên, theo một phương án, bộ cảm biến định vị 46 bao gồm dụng cụ đo bước hoặc cảm biến quán tính. Ngoài ra, bộ cảm biến định vị 46 có thể xác định vị trí của thiết bị đầu cuối di động 10 dựa vào phép đặc tam giác tín hiệu hoặc cơ cấu khác. Bộ cảm biến định vị 46 có khả năng xác định vị trí của thiết bị đầu cuối di động 10, như các tọa độ kinh độ và vĩ độ của thiết bị đầu cuối di động hoặc vị trí tương đối với điểm tham chiếu như điểm đích hoặc điểm bắt đầu. Thông tin từ bộ cảm biến định vị 46 có thể được truyền thông tới bộ nhớ 40, 42 của thiết bị đầu cuối di động 10 hoặc thiết bị nhớ khác được lưu làm lịch sử định vị hoặc thông tin vị trí. Ngoài ra, bộ nhớ 40, 42 của thiết bị đầu cuối di động 10 có thể lưu các lệnh để xác định thông tin id tế bào. Theo đó, bộ nhớ 40, 42 có thể lưu chương trình ứng dụng để thực hiện bởi bộ xử lý 20, xác định nhận diện của tế bào hiện tại, ví dụ, nhận diện id tế bào hoặc thông tin id tế bào, mà thiết bị đầu cuối di động 10 truyền thông với nó. Kết hợp với bộ cảm biến định vị 46, thông tin id tế bào có thể được sử dụng để xác định chính xác hơn vị trí của thiết bị đầu cuối di động 10.

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa nút mạng. Mặc dù được mô tả ở đây cùng với nút mạng 104 để tạo thuận tiện cho việc thu thập và báo cáo dữ liệu đo theo phương án làm ví của sáng chế này, nhưng nút mạng của Fig.3 cũng có thể thể hiện nút mạng 106, như máy chủ hoặc thiết bị tính toán khác được tạo cấu hình theo một phương án của sáng chế để xử lý và phân tích dữ liệu đo, theo cách tập trung hóa. Trong ngữ cảnh của nút mạng 104, nút mạng theo phương án được minh họa bao gồm các phương tiện khác nhau, như bộ xử lý 120, bộ nhớ 122 và giao diện truyền thông 124 để thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở

đây. Các phương tiện của nút mạng 104 như được mô tả ở đây có thể được áp dụng làm, ví dụ, mạch, các thành phần phần cứng (ví dụ, bộ xử lý được lập trình một cách thích hợp, mạch logic kết hợp, và/hoặc tương tự), sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh chương trình đọc được bằng máy tính (ví dụ, phần mềm hoặc phần sụn) được lưu trên vật ghi đọc được bằng máy tính (tức là bộ nhớ 122) có thể được thực hiện bởi thiết bị xử lý được tạo cấu hình một cách thích hợp (ví dụ, bộ xử lý 120), hoặc một số tổ hợp của chúng.

Bộ xử lý 120 ví dụ có thể được áp dụng làm các phương tiện khác nhau gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý với (các) bộ xử lý tín hiệu số kèm theo, một hoặc nhiều bộ xử lý không có bộ xử lý tín hiệu số kèm theo, một hoặc nhiều bộ đồng xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý đa nhân, một hoặc nhiều bộ điều khiển, mạch xử lý, một hoặc nhiều máy tính, các thành phần xử lý khác nhau gồm các mạch tích hợp như, ví dụ mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - application specific integrated circuit) hoặc mảng cổng lập trình được bằng trường (FPGA - field programmable gate array), hoặc một số tổ hợp của chúng. Do đó, mặc dù một bộ xử lý được minh họa trên Fig.3, nhưng theo một số phương án, bộ xử lý 120 gồm nhiều bộ xử lý. Nhiều bộ xử lý có thể kết nối theo cách hoạt động được với nhau và có thể cùng nhau được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng của nút mạng 104 được mô tả ở đây. Nhiều bộ xử lý có thể được áp dụng trong một thiết bị tính toán hoặc được phân bố qua các thiết bị tính toán cùng nhau được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng của nút mạng 104 như được mô tả ở đây. Theo các phương án được ưu tiên, bộ xử lý 120 được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ 122 hoặc theo cách khác có thể truy cập được bởi bộ xử lý 120. Các lệnh này, khi được thực hiện bởi bộ xử lý 120, có thể làm cho nút mạng 104 thực hiện một hoặc nhiều chức năng của nút mạng 104 như được mô tả ở trên. Do đó, việc xem liệu có được tạo cấu hình bởi các phương pháp phần cứng hoặc phần mềm, hoặc tổ hợp của các phương pháp này, bộ xử lý 120 có thể bao gồm thực thể có khả năng thực hiện các hoạt động theo các phương án sáng chế trong khi được tạo cấu hình một cách tương ứng. Do đó, ví dụ khi bộ xử lý 120 được áp dụng làm ASIC, FPGA hoặc tương tự, bộ xử lý 120 có thể bao gồm phần cứng được tạo cấu hình một cách đặc biệt để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động được mô tả ở đây. Theo cách khác, một ví dụ khác là khi bộ xử lý 120 được áp dụng làm bộ phận thực thi các lệnh như có thể được lưu

trong bộ nhớ 122, các lệnh có thể tạo cấu hình một cách đặc biệt bộ xử lý 120 để thực hiện một hoặc nhiều thuật toán và các hoạt động được mô tả ở đây.

Bộ nhớ 122 ví dụ có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Mặc dù được minh họa trên Fig.3 làm một bộ nhớ, nhưng bộ nhớ 122 có thể bao gồm nhiều bộ nhớ. Nhiều bộ nhớ có thể được áp dụng trên một thiết bị tính toán hoặc được phân tán qua nhiều thiết bị tính toán. Bộ nhớ 122 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến, bộ nhớ bất khả biến, hoặc một số tổ hợp của chúng. Theo đó, bộ nhớ 122 ví dụ có thể bao gồm đĩa cứng, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ cache, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc dùng đĩa compac (compact disc read only memory - CD-ROM), bộ nhớ chỉ đọc dùng đĩa vạn năng kỹ thuật số (digital versatile disc read only memory - DVD-ROM), đĩa quang, mạch được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin, hoặc một số tổ hợp của chúng. Bộ nhớ 122 có thể được tạo cấu hình để lưu thông tin, dữ liệu, các ứng dụng, các lệnh, hoặc tương tự để cho phép nút mạng 104 thực hiện các chức năng khác nhau theo các phương án ví dụ của sáng chế. Ví dụ, theo ít nhất một số phương án, bộ nhớ 122 được tạo cấu hình để đệm dữ liệu đầu vào để xử lý bởi bộ xử lý 120. Ngoài ra hoặc theo cách khác, theo ít nhất một số phương án, bộ nhớ 122 được tạo cấu hình để lưu các lệnh chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý 120. Bộ nhớ 122 có thể lưu thông tin ở dạng tĩnh và/hoặc động. Thông tin được lưu này có thể được lưu và/hoặc được sử dụng bởi bộ xử lý 12 trong suốt quá trình thực hiện các chức năng của nó.

Giao diện truyền thông 124 có thể được áp dụng làm thiết bị hoặc phương tiện bất kỳ trong mạch, phần cứng, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh chương trình đọc được bằng máy tính được lưu trên vật ghi đọc được bằng máy tính (ví dụ, bộ nhớ 122) và được thực hiện bởi thiết bị xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), hoặc tổ hợp của chúng được tạo cấu hình để nhận và/hoặc truyền dữ liệu từ/tới thực thể của hệ thống 100, như, ví dụ, thiết bị đầu cuối 102. Theo ít nhất một phương án, giao diện truyền thông 124 được áp dụng ít nhất một phần làm hoặc theo cách khác được điều khiển bởi bộ xử lý 120. Theo đó, giao diện truyền thông 124 có thể truyền thông với bộ xử lý 120, như thông qua bus. Giao diện truyền thông 124 ví dụ có thể bao gồmăng ten, bộ phát, bộ thu, bộ thu phát và/hoặc phần cứng hoặc phần mềm trợ giúp cho phép truyền thông với một hoặc nhiều thực thể của hệ thống 100. Giao diện truyền thông 124 có thể được tạo cấu hình để nhận và/hoặc truyền dữ liệu sử dụng giao

thức bất kỳ có thể được sử dụng để truyền thông giữa các thực thể của hệ thống 100. Giao diện truyền thông 124 cũng có thể truyền thông với bộ nhớ 122, như thông qua bus.

Tương tác của nút mạng 104 và thiết bị đầu cuối 102 theo một phương án của sáng chế được minh họa trên Fig.4. Theo đó, các hoạt động được thực hiện bởi nút mạng 104 được minh họa ở bên trái trên Fig.4, trong khi các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 102 được thể hiện ở bên phải trên Fig.4. Như được thể hiện trong bước 200 trên Fig.4, nút mạng 104 được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình đo thông qua kênh phát rộng tới thiết bị đầu cuối 102 trong khi thiết bị đầu cuối ở chế độ nghỉ. Ngoài thông tin cấu hình đo, nút mạng 104 cũng có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình báo cáo thông qua kênh phát rộng tới thiết bị đầu cuối 102 trong khi thiết bị đầu cuối ở chế độ nghỉ. Ví dụ, nút mạng 104 có thể bao gồm các phương tiện, như giao diện truyền thông 124 và/hoặc bộ xử lý 120, để làm cho thông tin cấu hình đo và/hoặc thông tin cấu hình báo cáo được truyền.

Theo một phương án, nút mạng 104 được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình đo làm thông tin hệ thống thông qua kênh phát rộng. Kết hợp với tiêu chuẩn E-UTRAN, ví dụ, nút mạng, ví dụ, eNB, có thể được tạo cấu hình để truyền cấu hình đo và/hoặc báo cáo thông tin cấu hình trong một hoặc nhiều khối thông tin hệ thống. Theo đó, nút mạng có thể chứa thông tin cấu hình đo và/hoặc thông tin cấu hình báo cáo làm các thành phần thông tin mới bên trong khối thông tin hệ thống hiện có hoặc khối thông tin hệ thống mới có thể được tạo ra để thực hiện thông tin cấu hình đo và/hoặc thông tin cấu hình báo cáo. Trong các trường hợp, trong đó khối thông tin hệ thống mới được tạo ra, thì độ ưu tiên và tính tuần hoàn của khối thông tin hệ thống mới có thể được xác định sao cho việc nhận khối thông tin hệ thống mới bởi thiết bị đầu cuối 102 trong khi ở trong pha nghỉ có thể ảnh hưởng ngược đến hoạt động khác được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong pha nghỉ.

Nút mạng 104 có thể kích hoạt để truyền thông tin cấu hình đo khi xác định rằng thiết bị đầu cuối 102 đã đi vào chế độ nghỉ, như được chỉ báo bởi thông tin được trao đổi giữa nút mạng và thiết bị đầu cuối kết hợp với mục nhập của thiết bị đầu cuối thành chế độ nghỉ. Theo cách khác, nút mạng 104 có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình đo theo chu kỳ cho mỗi thiết bị đầu cuối 102 ở chế độ nghỉ tại thời điểm nhận thông tin cấu hình đo.

Theo cách khác nữa, nút mạng 104 có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình đo theo các lịch trình khác hoặc đáp lại các kích thích khác.

Nút mạng 104 có thể tạo ra nhiều loại thông tin cấu hình đo khác nhau bao gồm một hoặc nhiều thành phần sau: số lượng thiết bị đầu cuối 102 cần được đo, các số lượng mà thiết bị đầu cuối nên có trong báo cáo, độ dài của khoảng thời gian mà qua đó thiết bị đầu cuối tạo ra các phép đo, các trạng thái của thiết bị đầu cuối trong đó các phép đo là hợp lệ, và vùng địa lý trong đó thiết bị đầu cuối tạo các phép đo như vùng được trợ giúp bởi nút mạng hoặc tương tự.

Đáp lại, thiết bị đầu cuối 102 được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình đo và/hoặc báo cáo thông tin cấu hình thông qua kênh phát rộng trong suốt chế độ nghỉ, như được thể hiện trong bước 202 trên Fig.4. Ví dụ, thiết bị đầu cuối 102 có thể bao gồm các phương tiện như ăng ten 12, bộ thu 16 và/hoặc bộ xử lý 20, để nhận thông tin cấu hình đo và/hoặc thông tin cấu hình báo cáo. Thiết bị đầu cuối 102 sao đó có thể tạo ra một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ theo thông tin cấu hình đo vừa nhận được. Xem bước 204 trên Fig.4. Theo đó, thiết bị đầu cuối 102 có thể chứa các phương tiện, như bộ xử lý 20, được tạo cấu hình để làm cho một hoặc nhiều phép đo được tạo ra trong khi ở chế độ nghỉ dựa vào thông tin cấu hình đo. Thiết bị đầu cuối 102 và, theo một phương án, bộ xử lý 20 của thiết bị đầu cuối, có thể được tạo cấu hình để tạo ra các phép đo khác nhau. Theo một phương án, thiết bị đầu cuối 102 được tạo cấu hình để tạo ra nhiều phép đo liên quan đến môi trường radio ví dụ gồm có các phép đo dẫn hướng đường xuống, như công suất mã tín hiệu nhận được (received signal code power - RSCP) của kênh dẫn hướng chung (common pilot channel - CPICH), CPICH_{Ec/No}, kênh vật lý điều khiển chung cơ bản (primary-common control physical channel - P-CCPCH) của bộ dồn kênh phân chia thời gian (time division duplex - TDD) RSCP và công suất mã tín hiệu tham chiếu (interference signal code power - ISCP), công suất nhận được của tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP) và chất lượng nhận được của tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ) trên cơ sở chu kỳ lặp lại, trong các trường hợp trong đó hiệu quả hoạt động của nút mạng 104, ví dụ, trạm cơ sở phục vụ, trở nên tồi tệ hơn ngưỡng định trước. Ngoài dữ liệu đo, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20 và/hoặc bộ cảm biến định vị kết hợp, cũng

có thể xác định vị trí của thiết bị đầu cuối tại thời điểm đo, thời điểm khi các phép đo được tiến hành và/hoặc nhận diện tế bào của nút mạng 104, ví dụ, trạm cơ sở phục vụ, tại thời điểm mà phép đo được tiến hành. Dữ liệu bổ sung này có thể được kết hợp với dữ liệu đo để cung cấp giải thích khác và/hoặc ngữ cảnh cho dữ liệu đo.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 102, như, theo một phương án, bộ xử lý 20, có thể thực hiện các phép đo của môi trường radio (gồm có ví dụ những gì như được đề cập đến ở trên) trong các trường hợp khác như trong trường hợp thất bại trong việc truy cập ngẫu nhiên, thất bại trong kênh tin nhắn và/hoặc thất bại kênh phát rộng. Trong các trường hợp mà các phép đo xuất hiện là kết quả của lỗi kênh nhắn tin, thiết bị đầu cuối 102 có thể thấy rằng nó thất bại trong việc giải mã kênh điều khiển nhắn tin (paging control channel - PCCH) một cách liên tiếp với số định trước, ví dụ, X1 lần thậm chí là qua thiết bị đầu cuối được quản lý để giải mã kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) khi nó nhắn tin. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20, có thể được tạo cấu hình để đo RSRP và RSRQ trung bình theo thời gian từ thất bại giải mã PCCH thứ nhất tới thất bại giải mã PCCH thứ X1. Cùng với các phép đo của môi trường radio này, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20, cũng có thể được tạo cấu hình để xác định vị trí được kết hợp với mỗi nỗ lực đã bị thất bại để giải mã PCCH, thời điểm mà tại đó thất bại trong việc giải mã PCCH thứ X1 và nhận diện của trạm cơ sở khi thất bại giải mã PCCH xuất hiện. Liên quan đến dữ liệu đo thu thập được đáp lại thất bại của kênh phát rộng, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20, có thể xác định xem RSRP và RSRQ trung bình theo thời gian khi kênh phát rộng vật lý (P-BCH), PDCCH hoặc kênh đồng bộ hóa đường xuống (DL-SCH) không thể được giải mã. Bên cạnh dữ liệu đo, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20, cũng có thể được tạo cấu hình để xác định loại kênh phát rộng mà thất bại xuất hiện với nó, vị trí mà tại đó thất bại giải mã xuất hiện và thời gian tại đó thất bại trong việc giải mã xuất hiện, nhận diện trạm cơ sở khi thất bại trong việc giải mã xuất hiện và tần số mang của trạm cơ sở khi thất bại trong việc giải mã xuất hiện.

Trong khi ở chế độ nghỉ, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20, có thể tiếp tục thực hiện các phép đo như dựa vào chu kỳ lặp lại và/hoặc đáp lại các sự kiện định trước như được mô tả ở trên. Do đó, như được chỉ ra bởi bước 206 trên Fig.4, thiết bị đầu cuối 102 có

thể quay lại chế độ hoạt động và có thể truyền thông với nút mạng 104 thông qua các kênh tạo tín hiệu để thiết lập kết nối. Theo một phương án, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20, có thể tạo ra chỉ báo cho nút mạng 104 để xem liệu dữ liệu đo có được thu thập hay không và có khả dụng theo khoảng thời gian trong đó thiết bị đầu cuối ở chế độ nghỉ hay không. Xem bước 208 trên Fig.4. Ví dụ, thiết bị đầu cuối 102 có thể bao gồm các phương tiện, như bộ xử lý 20, để thực hiện chỉ báo tính khả dụng của dữ liệu đo cần được tạo ra. Theo đó, thiết bị đầu cuối 102 có thể tạo ra chỉ báo là một phần của quy trình thiết lập trong khi chuyển tiếp tới chế độ hoạt động hoặc bắt đầu lại chế độ hoạt động. Theo một phương án, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20, có thể được tạo cấu hình để tạo ra một bit có trạng thái chỉ báo tính khả dụng của dữ liệu đo và chỉ báo trạng thái khác thiếu dữ liệu đo bất kỳ. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 102, như bộ xử lý 20 theo một phương án cũng có thể tạo ra thông tin bổ sung liên quan đến dữ liệu đo, như chỉ báo liên quan đến số lượng của dữ liệu đo, để trợ giúp nút mạng 104 trong việc lập lịch để truy hồi lại dữ liệu đo. Như được chỉ ra bởi các đường nét đứt xung quanh khối 208 trên Fig.4 và như được mô tả dưới đây, thiết bị đầu cuối 102 theo các phương án khác cần phải tạo ra chỉ báo cho nút mạng 104 về tính khả dụng của dữ liệu đo và, thay vào đó, nút mạng có thể yêu cầu dữ liệu đo, nếu có, từ thiết bị đầu cuối nhập chế độ hoạt động làm kết quả, ví dụ của việc nhận biết bởi nút mạng rằng thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của nút mạng đã được tạo cấu hình trước đó để thu thập dữ liệu đo trong khi ở chế độ nghỉ.

Như được chỉ ra bởi bước 210, nút mạng 104 theo phương án này nhận chỉ báo về tính khả dụng của dữ liệu đo từ thiết bị đầu cuối 102. Ví dụ, nút mạng 104 có thể bao gồm các phương tiện như giao diện truyền thông 124 và/hoặc bộ xử lý 120, cho bước nhận chỉ báo về tính khả dụng, hoặc không có, của dữ liệu đo. Trong các trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối 102 tạo ra thông tin bổ sung về dữ liệu đo, như chỉ báo về số lượng dữ liệu đo, nút mạng 104, như giao diện truyền thông 124 và/hoặc bộ xử lý 120, cũng có thể nhận thông tin bổ sung này. Nút mạng 104 sau đó sẽ xác định xem dữ liệu đo khả dụng không và, nếu vậy thì có thể đưa ra yêu cầu tới thiết bị đầu cuối 104 để báo cáo dữ liệu đo. Xem bước 212 trên Fig.4. Ví dụ, nút mạng 104 có thể bao gồm các phương tiện, như bộ xử lý 120 và/hoặc giao diện truyền thông 124, để thực hiện yêu cầu phát lại báo cáo dữ liệu đo. Khi nút mạng 104

đang điều khiển việc cung cấp của dữ liệu đo bởi thiết bị đầu cuối 102, nút mạng có thể điều khiển việc định thời phân phối dữ liệu đo. Theo đó, nút mạng 104 có thể được tạo cấu hình để đưa ra yêu cầu tới thiết bị đầu cuối 102 sao cho dữ liệu đo được tạo ra, ví dụ, trong suốt chu kỳ sử dụng mạng 108 tương đối thấp sao cho nó không tăng tải của mạng trong các trường hợp trong đó mạng đã được tải đầy đủ. Theo các phương án khác, nút mạng 104 có thể được tạo cấu hình để yêu cầu dữ liệu đo đáp lại một hoặc nhiều kích hoạt định trước, như kích hoạt dựa vào thời gian định trước, dựa vào chu kỳ định trước, dựa vào lệnh, dựa vào vị trí của thiết bị đầu cuối 102, dựa vào lượng bộ nhớ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để lưu dữ liệu đo (như có thể được xác định, ví dụ, dựa vào chỉ báo về lượng dữ liệu đo) và trong các trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối dừng việc ghi chép dữ liệu đo của nó, như được chuyển vùng qua trạm cơ sở khác hoặc tương tự.

Ngoài ra, nút mạng 104 có thể xem xét thông tin bổ sung được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối 102 kết hợp với dữ liệu đo, như thông tin liên quan đến lượng dữ liệu đo. Do đó, trong các trường hợp trong đó dữ liệu đo tương đối lớn, thì nút mạng 104 có thể chỉ yêu cầu phân phối báo cáo dữ liệu đo trong các trường hợp trong đó việc sử dụng mạng 108 là tương đối thấp. Theo cách khác, trong các trường hợp trong đó lượng dữ liệu đo là tương đối nhỏ, thì nút mạng 104 cũng có thể bị ràng buộc theo cách tương tự và có thể đưa ra yêu cầu báo cáo dữ liệu đo bất kể việc sử dụng mạng 108.

Thiết bị đầu cuối 102 có thể được tạo cấu hình để nhận yêu cầu báo cáo dữ liệu đo và, đáp lại, tạo ra báo cáo dữ liệu đo như được chỉ báo bởi các bước 214 và 216 trên Fig.4. Theo đó, thiết bị đầu cuối 102 có thể bao gồm các phương tiện như ăng ten 12, bộ thu 16 và/hoặc bộ xử lý 20, để nhận yêu cầu tạo ra báo cáo dữ liệu đo và các phương tiện, như bộ xử lý 20, để tạo ra báo cáo dữ liệu đo để được cung cấp. Trong các trường hợp trong đó yêu cầu dữ liệu đo được tạo ra bởi nút mạng 104 xác định các điều kiện mà báo cáo được tạo ra, như chu kỳ thời gian mà trong suốt khoảng thời gian đó báo cáo cần được tạo ra hoặc tương tự, thiết bị đầu cuối 102 cũng có thể được tạo cấu hình để nhận các điều kiện này và tạo ra báo cáo dữ liệu đo phù hợp với các điều kiện này. Đến lượt mình, nút mạng 104 được tạo cấu hình để nhận báo cáo dữ liệu đo. Xem bước 218 trên Fig.4. Theo đó, nút mạng 104 có

thể bao gồm các phương tiện, như giao diện truyền thông 124 và/hoặc bộ xử lý 120, để nhận báo cáo dữ liệu đo.

Dữ liệu đo sau đó có thể được phân tích, thường kết hợp với dữ liệu đo được tạo ra bởi một số thiết bị đầu cuối khác 102, để xác định vùng phủ sóng được tạo ra bởi nút mạng 104, như trạm cơ sở. Nếu thích hợp, vùng phủ sóng được tạo ra bởi nút mạng 104, như trạm cơ sở, có thể được điều chỉnh, như bằng cách bố trí các trạm cơ sở bổ sung, điều chỉnh góc nghiêng ăng ten của các trạm cơ sở hiện có, điều chỉnh công suất truyền trạm cơ sở hoặc tương tự. Tuy nhiên, bằng cách thu thập dữ liệu đo bằng thiết bị đầu cuối 102 ở chế độ nghỉ, phụ thuộc vào các đo kiểm để thu dữ liệu đo, có thể được giảm xuống. Do đó, các chi phí vận hành do đo kiểm và tác động môi trường tạo thành xuất hiện bởi các đo kiểm có thể được giảm một cách đáng kể. Ngoài ra, bằng cách cho phép nút mạng 104 theo một phương án để tạo ra thông tin cấu hình đo cho thiết bị đầu cuối 102, nút mạng có thể điều khiển loại dữ liệu đo được thu thập. Ngoài ra, bằng cách chỉ có thiết bị đầu cuối 102 theo một phương án tạo ra chỉ báo về tính khả dụng của dữ liệu đo khi trả về chế độ hoạt động, nút mạng 104 có thể xác định thời gian phù hợp mà với nó yêu cầu phân phối của dữ liệu đo được xem xét, ví dụ, các điều kiện mạng. Ngoài ra, bằng cách cho phép nút mạng 104 theo một phương án của sáng chế để cung cấp thông tin cấu hình đo và điều khiển việc báo cáo dữ liệu đo tạo thành, logic phải được áp dụng bởi thiết bị đầu cuối 102 có thể được đơn giản hóa với sự phụ thuộc ít hơn vào các kích hoạt (trigger) được áp dụng bởi thiết bị đầu cuối hoặc tương tự.

Trong khi nút mạng 104 có thể xử lý và phân tích dữ liệu đo, hệ thống 100 theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nút mạng 106 khác. Theo phương án này, các nút mạng 104 tương tác một cách trực tiếp với thiết bị đầu cuối 102 có thể được tạo cấu hình để tạo ra dữ liệu đo thu thập được từ thiết bị đầu cuối đến nút mạng 106. Đến lượt mình, nút mạng 106 có thể được tạo cấu hình để xử lý và phân tích dữ liệu đo từ một hoặc nhiều nút mạng 104 trên cơ sở tập trung hơn. Dựa vào phân tích được tạo ra bởi nút mạng 106 theo phương án này, các vấn đề trên hệ thống lớn có thể được xác định là kết quả của vị trí tập trung hơn của nó trong hệ thống 100.

Các bước được mô tả ở trên liên quan đến Fig.4 có thể thay đổi trong các phương án khác trong khi vẫn thu thập dữ liệu đo trong suốt chế độ nghỉ và sau đó báo cáo dữ liệu đo theo sự điều khiển của nút mạng 104. Ví dụ, thiết bị đầu cuối 102 có thể được tạo cấu hình theo cách mà không có chỉ báo nào được tạo ra khi quay lại chế độ hoạt động để xem liệu có thu thập được dữ liệu đo hay không. Theo phương án này, nút mạng 104 có thể được tạo cấu hình để yêu cầu báo cáo dữ liệu đo từ mỗi thiết bị đầu cuối 102 truyền thông với nút mạng để tiến vào chế độ hoạt động. Ví dụ, yêu cầu báo cáo có thể được gửi chỉ bởi thiết bị đầu cuối được chọn 102 để tránh được, ví dụ, việc tải lưu lượng vượt quá do báo cáo đo. Theo phương án này, một số thiết bị đầu cuối 102 có thể có dữ liệu đo thu thập được khi ở chế độ nghỉ và do đó nó có thể có khả năng cung cấp báo cáo dữ liệu đo tới nút mạng 104, trong khi các thiết bị đầu cuối có thể không có dữ liệu đo thu thập được trong khi ở chế độ nghỉ và, kết quả là, nó có thể không tạo ra báo cáo về dữ liệu đo tới nút mạng.

Như được mô tả ở trên, Fig.4 là lưu đồ của hệ thống, phương pháp, và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án ví dụ của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi bước trong lưu đồ, và các tổ hợp của các bước trong lưu đồ, có thể được áp dụng bởi các phương tiện khác nhau, như phần cứng và/hoặc sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều vật ghi đọc được bằng máy tính có các lệnh chương trình máy tính được lưu trên đó. Ví dụ, một hoặc nhiều quy trình được mô tả ở trên có thể được áp dụng bởi các lệnh chương trình máy tính của sản phẩm chương trình máy tính. Theo đó, sản phẩm chương trình máy tính áp dụng các quy trình được mô tả ở đây để được thực hiện bởi nút mạng 104 có thể được lưu bởi một hoặc nhiều thiết bị nhớ 122 của nút mạng, như trạm cơ sở hoặc thiết bị tính toán khác, và được thực hiện bởi bộ xử lý 120 của nút mạng, trong khi sản phẩm chương trình máy tính áp dụng các quy trình được mô tả ở đây được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 120 có thể được lưu bởi một hoặc nhiều thiết bị nhớ 40, 42 của thiết bị đầu cuối và được thực hiện bởi bộ xử lý 20 của thiết bị đầu cuối. Theo một số phương án, các lệnh chương trình máy tính bao gồm (các) sản phẩm chương trình máy tính áp dụng các quy trình được mô tả ở trên có thể được lưu bởi các thiết bị nhớ của nhiều thiết bị tính toán, như nút mạng và thiết bị đầu cuối. Có thể thấy rằng, sản phẩm chương trình máy tính này có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác để tạo ra máy, như sản phẩm chương

trình máy tính chứa các lệnh thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác để tạo các phương tiện để thực hiện các chức năng được chỉ ra trong (các) bước trong lưu đồ. Ngoài ra, sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà các lệnh chương trình máy tính có thể được lưu trên đó, sao cho một hoặc nhiều bộ nhớ đọc được bằng máy tính có thể điều khiển máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác hoạt động theo cách cụ thể, như sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật phẩm sản xuất thực hiện chức năng được chỉ rõ trong (các) bước trong lưu đồ. Các lệnh chương trình máy tính của một hoặc nhiều sản phẩm chương trình máy tính cũng có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác (ví dụ, thiết bị đầu cuối 102 và/hoặc nút mạng 104) để thực hiện chuỗi các hoạt động được thực hiện bởi máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác để tạo ra quy trình được áp dụng trên máy tính, sao cho các lệnh thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác áp dụng các chức năng được chỉ ra trong (các) bước trong lưu đồ.

Do đó, các bước trong lưu đồ trợ giúp các tổ hợp của các phương tiện để thực hiện các chức năng cụ thể để thực hiện các chức năng cụ thể. Cũng cần hiểu rằng, một hoặc nhiều bước trong lưu đồ, và các tổ hợp của các bước trong lưu đồ, có thể được áp dụng bởi các hệ thống máy tính dựa vào phần cứng chuyên dụng thực hiện các chức năng cụ thể hoặc các tổ hợp của phần cứng chuyên dụng và (các) sản phẩm chương trình máy tính.

Các chức năng được mô tả ở trên có thể được thực hiện theo nhiều cách. Ví dụ, các phương tiện thích hợp bất kỳ để thực hiện mỗi một trong các chức năng được mô tả ở trên có thể được áp dụng để thực hiện các phương án của sáng chế. Theo một phương án, các bộ xử lý được tạo cấu hình một cách thích hợp 20, 120 của thiết bị đầu cuối 102 và nút mạng 104 có thể tạo ra các phương tiện để thực hiện các chức năng tương ứng của chúng, như được thể hiện trên Fig.4 và được mô tả ở trên. Theo phương án khác, tất cả hoặc một phần của các thành phần của sáng chế có thể được tạo cấu hình bởi và vận hành dưới sự điều khiển của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính để thực hiện các phương pháp theo các phương án của sáng chế bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính, như vật ghi bất khả biến, và các phần mã chương trình đọc được bằng máy tính, như các chuỗi lệnh máy tính, được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính.

Nhiều biến thể và các phương án khác của sáng chế có thể là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà các phương án này có lợi nhờ các chỉ dẫn được bộc lộ trong phần mô tả nêu trên và các hình vẽ kèm theo. Do đó, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể được bộc lộ ở đây và các cải biến cũng như các phương án khác cũng có thể nằm trong phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Hơn nữa, mặc dù các phần mô tả nêu trên cùng với các hình vẽ kèm theo mô tả các phương án ví dụ theo ngữ cảnh của các tổ hợp làm ví dụ của các thành phần và/hoặc các chức năng, nhưng cần hiểu rằng các tổ hợp của các thành phần và/hoặc các chức năng khác cũng có thể được tạo ra bởi các phương án khác mà không trệch khỏi phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Theo đó, ví dụ, các tổ hợp của các thành phần và/hoặc các chức năng khác với các tổ hợp đã được bộc lộ ở trên cũng được coi là nằm trong phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Mặc dù các thuật ngữ cụ thể được sử dụng ở đây nhưng chúng đều được sử dụng theo nghĩa chung và ý nghĩa mô tả và không nhằm mục đích giới hạn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người sử dụng để tạo ra báo cáo dữ liệu đo, thiết bị người sử dụng này bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị người sử dụng:

thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ dựa ít nhất một phần vào thông tin cấu hình đo;

tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo từ một hoặc nhiều phép đo là khả dụng để được gửi trong khi chuyển tiếp hoặc sau khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động; và

tạo ra báo cáo dữ liệu đo cần được gửi đáp lại yêu cầu về dữ liệu đo.

2. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn được tạo cấu hình để tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng để được gửi bằng cách tạo ra một bit chỉ báo xem liệu dữ liệu đo có khả dụng để được gửi trong khi chuyển tiếp hay sau khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động hay không.

3. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thiết bị này còn được tạo cấu hình để tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng để được gửi bằng cách tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng để được gửi trong trường hợp mà một hoặc nhiều phép đo được thực hiện trong suốt chế độ nghỉ.

4. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thiết bị này còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình đo trước khi thực hiện một hoặc nhiều phép đo.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó thiết bị này còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình đo qua kênh phát rộng trong suốt chế độ nghỉ.

6. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị được tạo cấu hình để tạo ra chỉ báo là một phần của quy trình thiết lập trong khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động.

7. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn được tạo cấu hình để:

xác định dữ liệu bổ sung chứa ít nhất một trong số vị trí của thiết bị người sử dụng khi phép đo được thực hiện, thời điểm mà tại đó phép đo được thực hiện hoặc nhận dạng tế bào của nút mạng khi phép đo được thực hiện; và

kết hợp dữ liệu bổ sung với dữ liệu đo.

8. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn được tạo cấu hình để tạo ra chỉ báo cần được gửi liên quan đến lượng dữ liệu đo khả dụng.

9. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này bao gồm hoặc được bao gồm trong thiết bị đầu cuối di động, và trong đó thiết bị đầu cuối di động bao gồm mạch giao diện của người sử dụng để hỗ trợ điều khiển ít nhất một số chức năng của giao diện người sử dụng thiết bị đầu cuối di động.

10. Phương pháp gửi báo cáo dữ liệu đo, phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ dựa ít nhất một phần vào thông tin cấu hình đo;

tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo từ một hoặc nhiều phép đo là khả dụng để được gửi trong khi chuyển tiếp hoặc sau khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động; và

tạo ra báo cáo dữ liệu đo cần được gửi đáp lại yêu cầu về dữ liệu đo.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng để được gửi bao gồm việc tạo ra một bit chỉ báo xem liệu dữ liệu đo khả dụng để được gửi trong khi chuyển tiếp hay sau khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động hay không.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bước tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng để được gửi bằng cách tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo khả dụng để được gửi trong trường hợp một hoặc nhiều phép đo được thực hiện trong suốt chế độ nghỉ..

13. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nhận thông tin cấu hình đo trước khi thực hiện một hoặc nhiều phép đo.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước nhận thông tin cấu hình đo bao gồm việc nhận thông tin cấu hình đo qua kênh phát rộng trong suốt chế độ nghỉ.

15. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó chỉ báo được tạo ra là một phần của quy trình thiết lập trong khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động.

16. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định dữ liệu bổ sung chứa ít nhất một trong số vị trí của thiết bị khi phép đo được thực hiện, thời điểm tại đó phép đo được thực hiện hoặc nhận dạng tế bào của nút mạng khi phép đo được thực hiện; và

kết hợp dữ liệu bổ sung với dữ liệu đo.

17. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra chỉ báo cũng để được gửi liên quan đến lượng dữ liệu đo khả dụng.

18. Vật ghi đọc được bằng máy tính để tạo ra báo cáo dữ liệu đo, vật ghi đọc được bằng máy tính này có các lệnh mã chương trình thực thi được bằng máy tính được lưu trong đó, các lệnh mã chương trình thực thi được bằng máy tính chứa các lệnh mã chương trình để:

thực hiện một hoặc nhiều phép đo trong suốt chế độ nghỉ dựa ít nhất một phần vào thông tin cấu hình đo;

tạo ra chỉ báo rằng dữ liệu đo từ một hoặc nhiều phép đo là khả dụng để được gửi trong khi chuyển tiếp hoặc sau khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động; và

tạo ra báo cáo dữ liệu đo cần được gửi đáp lại yêu cầu về dữ liệu đo.

19. Nút mạng để nhận báo cáo dữ liệu đo, nút mạng này bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho nút mạng:

nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng trong khi chuyển tiếp hoặc sau khi chuyển tiếp của thiết bị đầu cuối sang chế độ hoạt động, trong đó chỉ báo này liên quan đến tính khả dụng của dữ liệu trong các phép đo ở chế độ nghỉ;

tạo ra yêu cầu báo cáo dữ liệu đo cần được gửi đáp lại việc nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng; và

nhận báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu nêu trên.

20. Nút mạng theo điểm 19, trong đó nút mạng này được tạo cấu hình để nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng là một phần của quy trình thiết lập trong khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động.

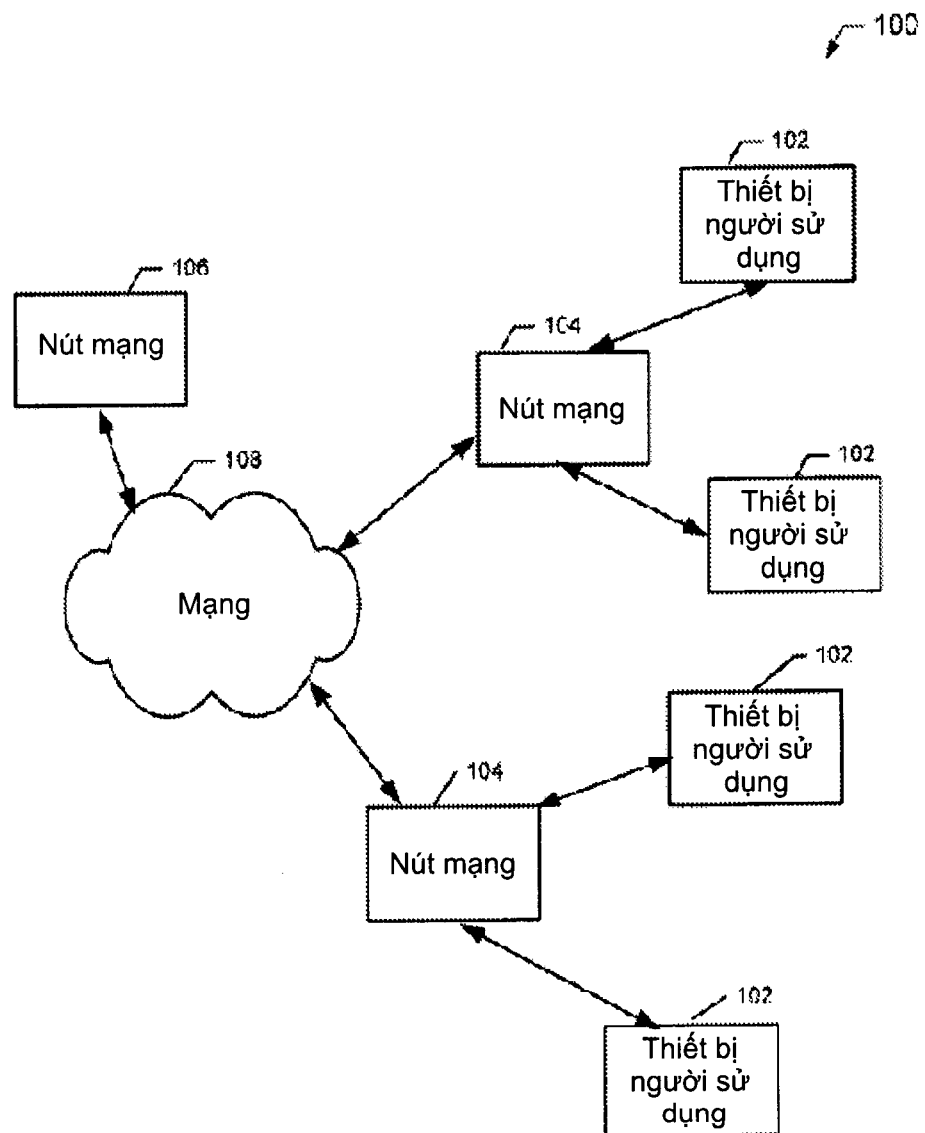
21. Phương pháp nhận báo cáo dữ liệu đo, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng trong khi chuyển tiếp hoặc sau khi chuyển tiếp thiết bị đầu cuối sang chế độ hoạt động;

tạo ra yêu cầu báo cáo dữ liệu đo cần được gửi đáp lại việc nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng, trong đó chỉ báo này liên quan đến tính khả dụng của dữ liệu từ các phép đo ở chế độ nghỉ; và

nhận báo cáo dữ liệu đo đáp lại yêu cầu nêu trên.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó bước nhận chỉ báo rằng dữ liệu đo là khả dụng bao gồm bước nhận chỉ báo là một phần của quy trình thiết lập trong khi chuyển tiếp sang chế độ hoạt động.

**Fig.1**

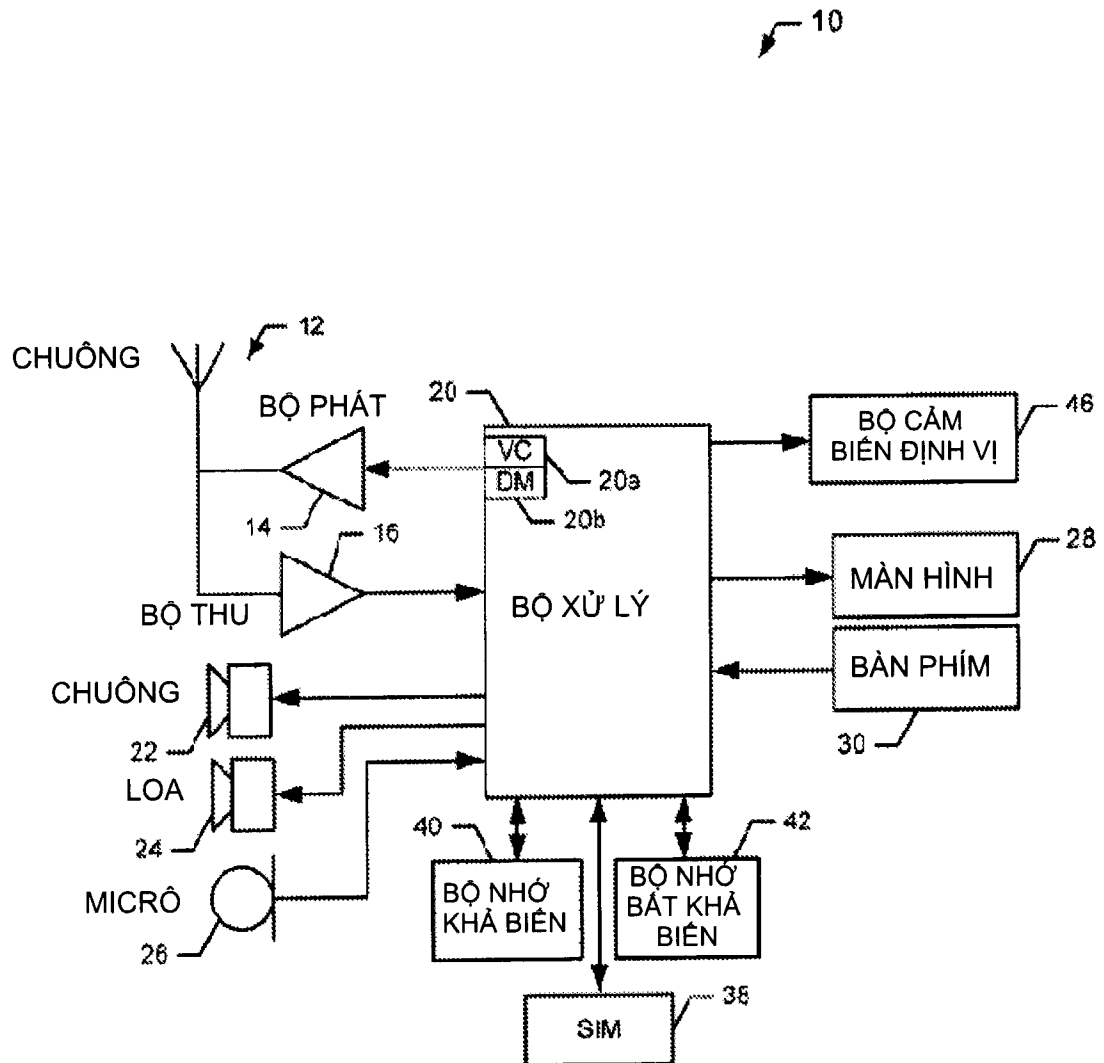
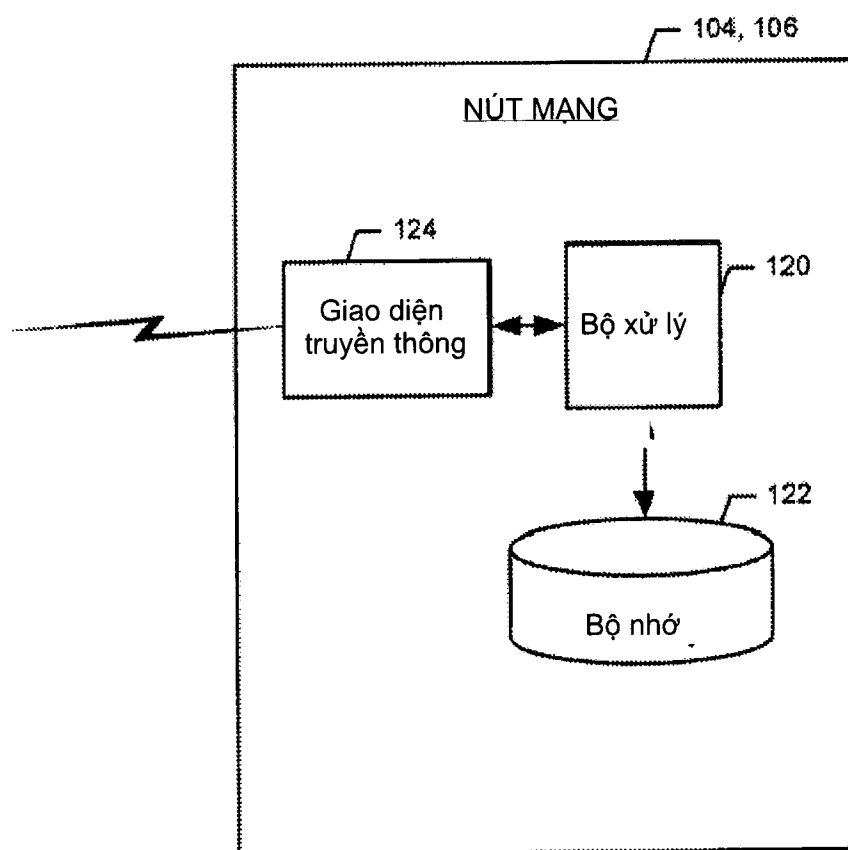


Fig.2

**Fig.3**

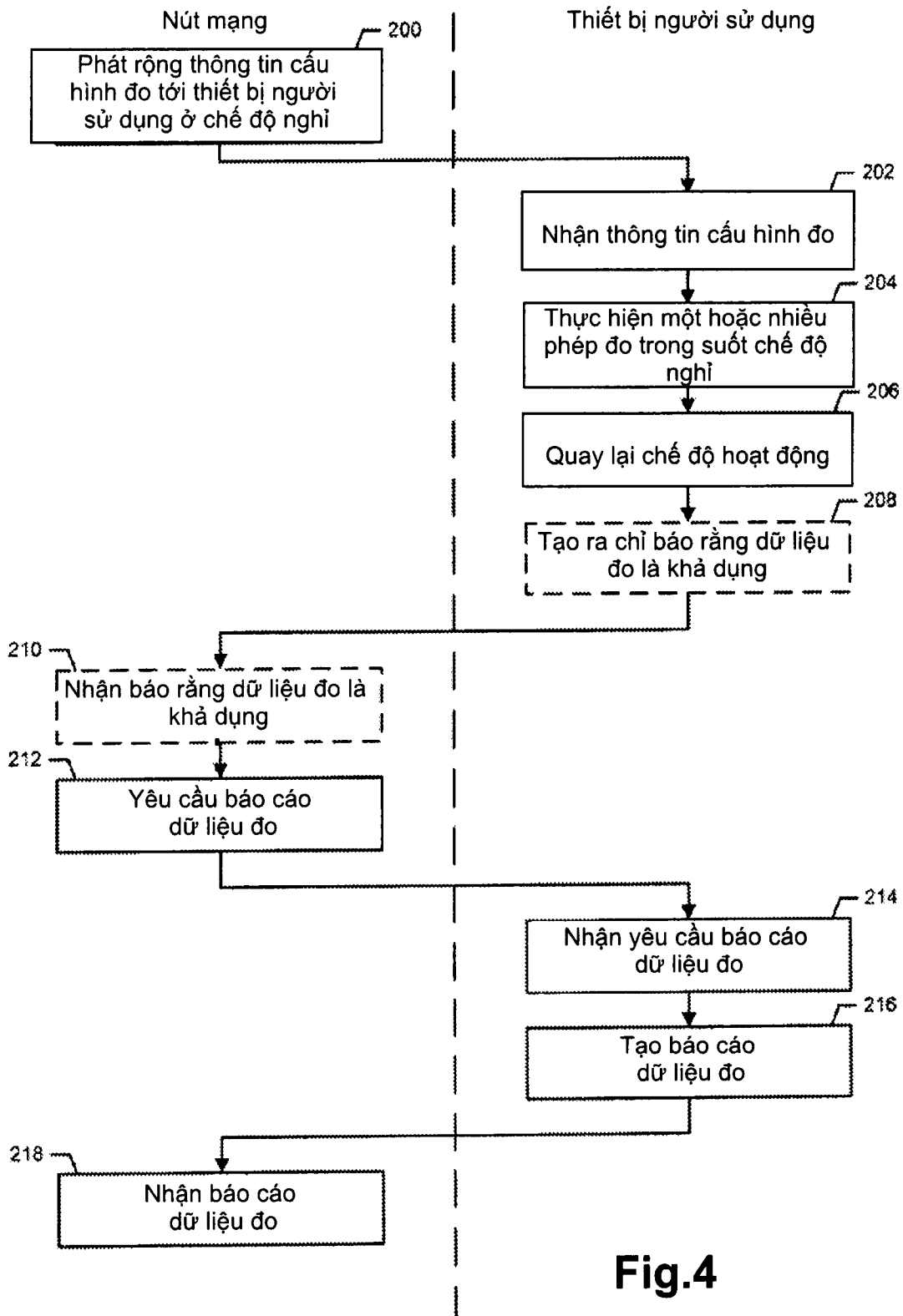


Fig.4