



(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)



1-0048738

(51)^{2020.01} H04W 64/00; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2021-02206

(22) 10/09/2019

(86) PCT/CN2019/105040 10/09/2019

(87) WO 2020/063323 02/04/2020

(30) 201811124455.9 26/09/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/06/2021 399A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) CHEN, Lei (CN); LI, Bingzhao (CN); CHAI, Li (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH VỊ, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THỰC THỂ ĐỊNH VỊ, VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2021-02206

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp định vị, thiết bị đầu cuối, trạm gốc phục vụ, thực thể định vị và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, để làm giảm số lượng điểm truyền, nhờ đó làm giảm độ phức tạp tính toán định vị. Phương pháp trong các phương án của sáng chế bao gồm: thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường; đo lường, bởi thiết bị đầu cuối, điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, kết quả đo lường.

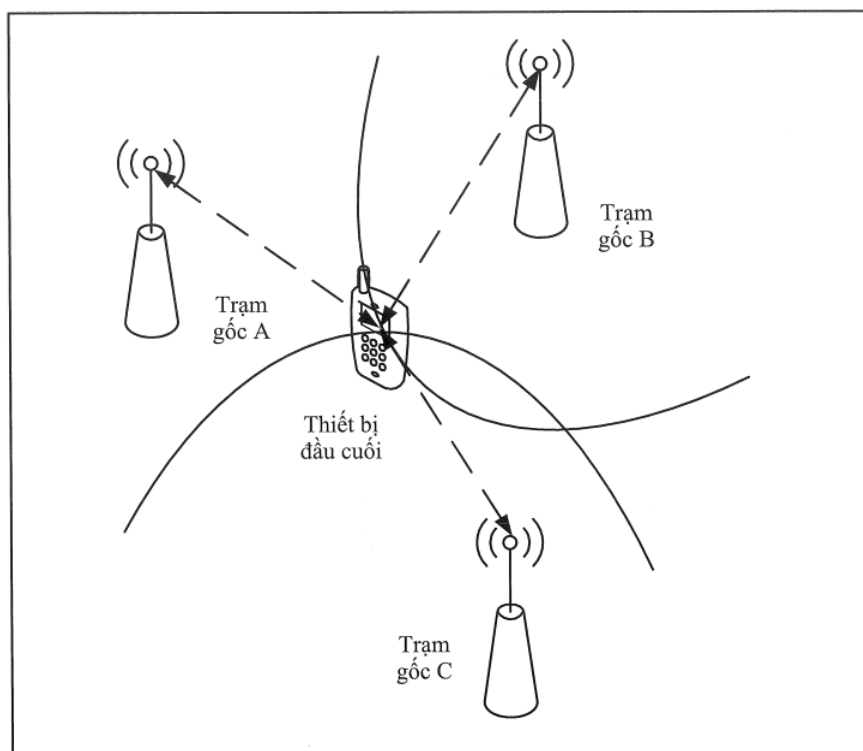


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông và cụ thể là đề cập đến phương pháp định vị và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các kỹ thuật định vị được sử dụng trong hệ thống truyền thông bao gồm: kỹ thuật định vị ký hiệu nhận dạng tế bào nâng cao (enhanced cell identity, ECID), kỹ thuật hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu được hỗ trợ (assisted-global navigation satellite system, A-GNSS) và kỹ thuật độ lệch thời gian đến được quan sát (observed time difference of arrival, OTDOA). Thông thường, trong kỹ thuật OTDOA, tín hiệu GNSS không cần cần được sử dụng. Bằng cách sử dụng nguyên tắc định vị tương tự GNSS, sự chênh lệch giữa các thời điểm mà các tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi hai điểm truyền (transmission point) hoặc nhiều hơn đi đến thiết bị đầu cuối được đo lường và vị trí của thiết bị đầu cuối được tính toán khi vị trí của mỗi điểm truyền được nhận biết.

Trong kỹ thuật OTDOA, thuật toán ước lượng vị trí tương ứng được sử dụng. Thông tin vị trí của ít nhất ba điểm truyền cần được xem xét đối với thuật toán ước lượng vị trí. Các tọa độ vị trí của thiết bị đầu cuối thường thu được bằng cách giải phương trình đường cong hypebôn. Tuy nhiên, do điểm giao của hyperbôn không phải duy nhất, có khả năng rằng vị trí của thiết bị đầu cuối có thể không được thu nhận bằng cách sử dụng ba điểm truyền và chất lượng của các điểm truyền được đo lường bởi thiết bị đầu cuối cần được tăng lên. Do đó, nhiều điểm truyền hơn được yêu cầu để ước lượng thiết bị đầu cuối và việc tính toán là phức tạp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định vị và thiết bị, để làm giảm số lượng điểm truyền, nhờ đó làm giảm độ phức tạp tính toán định vị.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định vị, bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường. Sau đó, thiết bị đầu cuối phân tích thông tin hỗ trợ định vị để thu nhận thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị và điểm truyền cần được đo lường. Sau đó, thiết bị đầu cuối thu tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi điểm truyền cần được đo lường, để thu nhận thông tin tín hiệu tham chiếu định vị và thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối gửi kết quả đo lường.

Trong phương án này, thực thể định vị có thể là thực thể phân cứng độc lập hoặc một phần của trạm gốc. Khi thiết bị đầu cuối gửi kết quả đo lường, thiết bị đầu cuối có thể truyền một cách liên mạch kết quả đo lường tới thực thể định vị, hoặc có thể gửi kết quả đo lường tới trạm gốc và sau đó trạm gốc chuyển kết quả đo lường tới thực thể định vị sau khi thu kết quả đo lường.

Có thể được hiểu rằng, trong phương án này, thông tin tín hiệu tham chiếu định vị có thể là thông tin chùm sóng, hoặc có thể là thông tin số hiệu chùm sóng của tín hiệu tham chiếu định vị. Trường hợp cụ thể không bị giới hạn ở đây.

Trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi đo lường điểm truyền cần được đo lường, thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin tín hiệu tham chiếu định vị và báo cáo thông tin tín hiệu tham chiếu định vị tới thực thể định vị, tức là, điều kiện ràng buộc được bổ sung để định vị thiết bị đầu cuối bởi thực thể định vị. Khi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối

không phải là duy nhất, thực thể định vị có thể xác định thông tin vị trí bằng cách sử dụng thông tin tín hiệu tham chiếu định vị. Khi việc định vị là duy nhất, thực thể định vị có thể kiểm tra thông tin vị trí để đảm bảo độ chính xác của thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ít nhất một trong số thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ, vị trí miền tần số, vị trí miền thời gian, hoặc vị trí miền mã của tín hiệu tham chiếu định vị.

Có thể được hiểu rằng thông tin về cụm tín hiệu tham chiếu định vị thường được xác định trong thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị và sau đó thông tin về mỗi tín hiệu tham chiếu định vị được mô tả dựa trên thông tin về cụm tín hiệu tham chiếu định vị. Ví dụ, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm thông tin về một cụm tín hiệu tham chiếu định vị, tức là, bao gồm: Chu kỳ của cụm tín hiệu tham chiếu định vị là 10 giây, vị trí miền tần số là kênh 1, vị trí miền thời gian là khe 2 đến khe 5 và vị trí miền mã là ký tự thứ năm đến ký tự thứ mười. Sau đó, cụm tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ba tín hiệu tham chiếu định vị. Tín hiệu tham chiếu định vị 1 nằm trong khe 3 và ký tự thứ sáu. Tín hiệu tham chiếu định vị 2 nằm trong khe 2 và ký tự thứ bảy. Tín hiệu tham chiếu định vị 3 nằm trong khe 4 và ký tự thứ năm.

Một cách tùy chọn, sau khi thu thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện bước sau đây: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đo lường định vị tới trạm gốc phục vụ, trong đó yêu cầu đo lường định vị bao gồm thông tin khoảng trống đo lường. Sau đó, thiết bị đầu cuối thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi trạm gốc phục vụ. Dựa trên điều này, việc thiết bị đầu cuối đo lường điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị một cách cụ thể bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu nhận điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị. Sau đó, thiết bị

đầu cuối đo lường điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin cấu hình đo lường, để thu nhận kết quả đo lường.

Thông tin khoảng trống đo lường (mà có thể cũng được gọi là thông tin khoảng trống đo lường) bao gồm ít nhất hai trong số chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, hoặc độ dài thời gian đo lường. Chu kỳ đo lường được sử dụng để chỉ báo chu kỳ để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối, giá trị độ dịch đo lường được sử dụng để chỉ báo thời điểm bắt đầu để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối và độ dài thời gian đo lường được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối. Ví dụ, chu kỳ đo lường trong đó thiết bị đầu cuối báo cáo tín hiệu tham chiếu định vị 1 là thực hiện việc đo lường một lần mỗi năm giây, giá trị độ dịch đo lường là 0 (tức là, thời điểm bắt đầu từ 0) và độ dài thời gian đo lường là 15 giây đối với đo lường (tức là, 15 giây để thu tín hiệu tham chiếu định vị). Trong phương án này, thiết bị đầu cuối báo cáo độ dài thời gian đo lường của mỗi tín hiệu tham chiếu định vị tới trạm gốc phục vụ, sao cho trạm gốc phục vụ có thể cấu hình khoảng thời gian đo lường hợp lý hơn đối với mỗi tín hiệu tham chiếu định vị, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu đo lường định vị.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin khoảng trống đo lường, một vài cách thức sau đây có thể được sử dụng. Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối báo cáo riêng biệt mỗi đoạn thông tin trong thông tin khoảng trống đo lường. Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin mẫu khoảng trống (mà có thể cũng được gọi là mẫu khoảng trống) tới trạm gốc phục vụ và sau đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm mỗi đoạn thông tin trong thông tin khoảng trống đo lường. Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin khoảng trống đo lường bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường, thiết bị đầu cuối báo cáo riêng biệt chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường tới trạm gốc phục vụ, hoặc thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin mẫu khoảng trống tới trạm gốc phục vụ, trong đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin yêu cầu tới thực thể định vị, trong đó thông tin yêu cầu được sử dụng để yêu cầu thực thể định vị gửi thông tin hỗ trợ định vị tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu yêu cầu thông tin định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó yêu cầu thông tin định vị kích hoạt thiết bị đầu cuối để gửi kết quả đo lường.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định vị, bao gồm: Trạm gốc phục vụ gửi thông tin hỗ trợ định vị tới thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền nằm trong đó, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và tập hợp thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và tập hợp điểm truyền bao gồm điểm truyền được phục vụ bởi trạm gốc phục vụ. Sau đó, trạm gốc phục vụ thu yêu cầu đo lường định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đo lường định vị bao gồm thông tin khoảng trống đo lường. Cuối cùng, trạm gốc phục vụ gửi thông tin cấu hình đo lường tới thiết bị đầu cuối.

Trong phương án này, một trạm gốc phục vụ quản lý nhiều điểm truyền, tức là, trạm gốc phục vụ phục vụ một tập hợp điểm truyền. Sau đó, trước khi định vị, trạm gốc phục vụ cần gửi thông tin hỗ trợ định vị của tập hợp điểm truyền tới thực thể định vị. Thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền nằm trong đó, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và tập hợp thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền.

Cụ thể, tập hợp thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền bao gồm thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị và ít nhất một trong số thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị. Thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị đều được kết hợp với thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu

định vị. Nói cách khác, thực thể định vị có thể tìm thấy thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị. Quan hệ kết hợp giữa thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị có thể được lưu trữ theo cách thức của Bảng ánh xạ hoặc Bảng kết hợp, hoặc có thể được lưu trữ dưới cách thức khả dụng khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, trạm gốc phục vụ gửi thông tin tín hiệu tham chiếu định vị tới thực thể định vị, sao cho điều kiện ràng buộc được bổ sung để định vị thiết bị đầu cuối bởi thực thể định vị. Khi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối không phải là duy nhất, thực thể định vị có thể xác định thông tin vị trí bằng cách sử dụng thông tin tín hiệu tham chiếu định vị. Khi việc định vị là duy nhất, thực thể định vị có thể kiểm tra thông tin vị trí để đảm bảo độ chính xác của thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin khoảng trống đo lường (mà có thể cũng được gọi là thông tin khoảng trống đo lường) bao gồm ít nhất hai trong số chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, hoặc độ dài thời gian đo lường. Chu kỳ đo lường được sử dụng để chỉ báo chu kỳ để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối, giá trị độ dịch đo lường được sử dụng để chỉ báo thời điểm bắt đầu để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối và độ dài thời gian đo lường được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối. Ví dụ, chu kỳ đo lường trong đó thiết bị đầu cuối báo cáo tín hiệu tham chiếu định vị 1 là thực hiện việc đo lường một lần mỗi năm giây, giá trị độ dịch đo lường là 0 (tức là, thời điểm bắt đầu từ 0) và độ dài thời gian đo lường là 15 giây đối với đo lường (tức là, 15 giây để thu tín hiệu tham chiếu định vị). Trong phương án này, thiết bị đầu cuối báo cáo độ dài thời gian đo lường của mỗi tín hiệu tham chiếu định vị tới trạm gốc phục vụ, sao

cho trạm gốc phục vụ có thể cấu hình khoảng thời gian đo lường hợp lý hơn đối với mỗi tín hiệu tham chiếu định vị, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu đo lường định vị.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin khoảng trống đo lường, một vài cách thức sau đây có thể được sử dụng. Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối báo cáo riêng biệt mỗi đoạn thông tin trong thông tin khoảng trống đo lường. Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin mẫu khoảng trống (mà có thể cũng được gọi là mẫu khoảng trống) tới trạm gốc phục vụ và sau đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm mỗi đoạn thông tin trong thông tin khoảng trống đo lường. Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin khoảng trống đo lường bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường, thiết bị đầu cuối báo cáo riêng biệt chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường tới trạm gốc phục vụ, hoặc thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin mẫu khoảng trống tới trạm gốc phục vụ, trong đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ, vị trí miền tần số, vị trí miền thời gian, hoặc vị trí miền mã của tín hiệu tham chiếu định vị.

Có thể được hiểu rằng thông tin về cụm tín hiệu tham chiếu định vị thường được xác định trong thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị và sau đó thông tin về mỗi tín hiệu tham chiếu định vị được mô tả dựa trên thông tin về cụm tín hiệu tham chiếu định vị. Ví dụ, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm thông tin về một cụm tín hiệu tham chiếu định vị, tức là, bao gồm: Chu kỳ của cụm tín hiệu tham chiếu định vị là 10 giây, vị trí miền tần số là kênh 1, vị trí miền thời gian là khe 2 đến khe 5 và vị trí miền mã là ký tự thứ năm đến ký tự thứ mười. Sau đó, cụm tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ba tín hiệu tham chiếu định vị. Tín hiệu tham chiếu định vị 1 nằm trong khe 3 và ký tự thứ sáu. Tín hiệu tham chiếu định vị 2 nằm trong khe 2 và ký tự thứ bảy. Tín hiệu tham chiếu định vị 3 nằm trong khe 4 và ký tự thứ năm.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp

định vị, bao gồm: Thực thể định vị gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường. Sau đó, thực thể định vị thu kết quả đo lường được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo lường. Cuối cùng, thực thể định vị xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường.

Trong phương án này, thực thể định vị có thể là thực thể phần cứng độc lập hoặc một phần của trạm gốc. Khi thiết bị đầu cuối gửi kết quả đo lường, thiết bị đầu cuối có thể truyền một cách liên mạch kết quả đo lường tới thực thể định vị, hoặc có thể gửi kết quả đo lường tới trạm gốc và sau đó, sau khi trạm gốc thu kết quả đo lường, thực thể định vị xác định vị trí địa lý của thiết bị đầu cuối.

Có thể được hiểu rằng, trong phương án này, thông tin tín hiệu tham chiếu định vị có thể là thông tin chùm sóng. Trường hợp cụ thể không bị giới hạn ở đây.

Trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, kết quả đo lường thu được bởi thực thể định vị bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị, sao cho điều kiện ràng buộc được bổ sung để định vị thiết bị đầu cuối bởi thực thể định vị. Khi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối không phải là duy nhất, thực thể định vị có thể xác định thông tin vị trí bằng cách sử dụng thông tin tín hiệu tham chiếu định vị. Khi việc định vị là duy nhất, thực thể định vị có thể kiểm tra thông tin vị trí để đảm bảo độ chính xác của thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, trước khi định vị thiết bị đầu cuối, thực thể định vị có thể còn thu thông tin hỗ trợ định vị thứ hai được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó đối với mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền, thông tin hỗ trợ định vị thứ hai bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ hai của điểm

truyền và ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền, hoặc thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và tập hợp điểm truyền bao gồm điểm truyền được phục vụ bởi trạm gốc phục vụ. Theo cách này, thực thể định vị có thể thu nhận thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của tất cả điểm truyền, sao cho khi thiết bị đầu cuối báo cáo chỉ thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường, thông tin vị trí địa lý của thiết bị đầu cuối có thể được định vị hiệu quả.

Một cách tùy chọn, thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất trong kết quả đo lường thu được bởi thực thể định vị bao gồm ít nhất một trong số thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị.

Một cách tùy chọn, thông tin hỗ trợ định vị thứ hai mà được gửi bởi trạm gốc phục vụ và thu được bởi thực thể định vị bao gồm thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị và ít nhất một trong số thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin vị trí địa lý được kết hợp với thông tin phương hướng, thông tin góc và thông tin số hiệu. Cụ thể, thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị đều được kết hợp với thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị. Nói cách khác, thực thể định vị có thể tìm thấy thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị. Quan hệ kết hợp giữa thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị có thể được lưu trữ theo cách thức của Bảng ánh xạ hoặc Bảng kết hợp, hoặc có thể được lưu trữ dưới cách thức khả dụng khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở

đây.

Một cách tùy chọn, nếu thực thể định vị cần chủ động thu nhận thông tin định vị của thiết bị đầu cuối, thực thể định vị gửi yêu cầu thông tin định vị tới thiết bị đầu cuối, để kích hoạt, bằng cách sử dụng yêu cầu thông tin định vị, thiết bị đầu cuối để gửi kết quả đo lường.

Một cách tùy chọn, nếu thiết bị đầu cuối cần định vị thiết bị đầu cuối, thực thể định vị thu thông tin yêu cầu được gửi bởi thiết bị đầu cuối và thông tin yêu cầu kích hoạt thực thể định vị để gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị này có chức năng thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm các bộ phận hoặc các môđun có cấu trúc để thực hiện các bước trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Ví dụ, thiết bị này bao gồm: môđun thu, có cấu trúc để thu thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường; môđun xử lý, có cấu trúc để đo lường điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường; và môđun gửi, có cấu trúc để gửi kết quả đo lường.

Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm môđun lưu trữ, có cấu trúc để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và

bộ thu phát. Bộ xử lý có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Bộ thu phát có cấu trúc để chỉ dẫn truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và cả trạm gốc phục vụ và thực thể định vị, ví dụ, gửi thông tin hoặc chỉ dẫn trong các phương pháp nêu trên tới trạm gốc phục vụ hoặc thực thể định vị. Một cách tùy chọn, thiết bị này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để được ghép nối tới bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi thiết bị này là chip trong thiết bị đầu cuối, chip bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý có thể là, ví dụ, bộ xử lý. Bộ xử lý có cấu trúc để: đo lường điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường; và thực hiện xử lý như việc đóng gói trên kết quả đo lường theo giao thức, để tạo ra gói dữ liệu. Môđun thu phát có thể là, ví dụ, giao diện đầu vào/đầu ra, chân cắm, hoặc mạch trong chip và chuyên, tới chip khác hoặc môđun được ghép nối tới chip, gói dữ liệu kết quả đo lường được tạo ra bởi bộ xử lý. Môđun xử lý có thể thực thi lệnh có được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong bộ lưu trữ, để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong việc thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Một cách tùy chọn, bộ lưu trữ có thể là bộ lưu trữ trong chip, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm. Bộ lưu trữ có thể còn là bộ lưu trữ phía ngoài chip, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM).

Trong cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm bộ xử lý, mạch băng gốc, mạch tần số vô tuyến và anten. Bộ xử lý có cấu trúc để điều khiển các chức năng của các phần mạch khác nhau. Mạch băng gốc có cấu trúc để tạo ra kết quả đo lường mà bao gồm thông tin báo hiệu. Kết quả đo lường được gửi tới thực thể định vị thông qua anten sau khi được xử lý bởi mạch tần số

thông qua xử lý như chuyển đổi tương tự, lọc, khuếch đại và chuyển đổi lên. Ngoài ra, mạch băng gốc có cấu trúc để tạo ra yêu cầu đo lường định vị mà bao gồm thông tin khoảng trống đo lường. Yêu cầu đo lường định vị được gửi tới trạm gốc phục vụ thông qua anten sau khi được xử lý bởi mạch tần số thông qua xử lý như chuyển đổi tương tự, lọc, khuếch đại và chuyển đổi lên. Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý được đề cập ở phần bất kỳ nêu trên có thể là bộ xử lý mục đích chung (Central Processing Unit, CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình trong các phương pháp định vị trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc phục vụ. Trạm gốc phục vụ có chức năng thực hiện hoạt động của trạm gốc phục vụ trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm các bộ phận hoặc các môđun có cấu trúc để thực hiện các bước trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Ví dụ, thiết bị này bao gồm: môđun gửi, có cấu trúc để gửi thông tin hỗ trợ định vị tới thực thể định vị, trong đó đối với mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền, thông tin hỗ trợ định vị bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền, hoặc thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và tập hợp điểm truyền bao gồm điểm truyền được phục vụ bởi trạm gốc phục vụ; và môđun thu, có cấu trúc để thu yêu cầu đo lường định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đo lường định vị bao gồm thông tin khoảng trống đo lường. Môđun gửi có cấu trúc để gửi thông tin cấu hình đo

lường tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm môđun lưu trữ, có cấu trúc để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho trạm gốc phục vụ.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý có cấu trúc để hỗ trợ trạm gốc phục vụ trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Bộ thu phát có cấu trúc để: chỉ dẫn việc truyền thông giữa trạm gốc phục vụ và cả thiết bị đầu cuối và thực thể định vị và gửi thông tin hoặc chỉ dẫn trong các phương pháp nêu trên tới thiết bị đầu cuối hoặc thực thể định vị. Một cách tùy chọn, thiết bị này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để được ghép nối tới bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho trạm gốc phục vụ.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi thiết bị này là chip trong trạm gốc phục vụ, chip bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý có thể là, ví dụ, bộ xử lý. Bộ xử lý có cấu trúc để thu nhận thông tin hỗ trợ định vị và có thể thực hiện xử lý như đóng gói trên thông tin hỗ trợ định vị theo giao thức. Môđun thu phát có thể là, ví dụ, giao diện đầu vào/đầu ra, chân cắm, hoặc mạch trong chip và truyền, tới chip khác hoặc môđun được ghép nối tới chip, thông tin hỗ trợ định vị được tạo ra bởi bộ xử lý. Môđun xử lý có thể thực thi lệnh có được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong bộ lưu trữ, để hỗ trợ trạm trong việc thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Một cách tùy chọn, bộ lưu trữ có thể là bộ lưu trữ trong chip, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm. Bộ lưu trữ có thể còn là bộ lưu trữ phía ngoài chip, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM).

Trong cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm bộ xử lý, mạch băng gốc, mạch tần số vô tuyến và anten. Bộ xử lý có cấu trúc để điều khiển các chức năng của các phần mạch khác nhau. Mạch băng gốc có cấu trúc để tạo ra thông tin hỗ trợ định vị mà bao gồm thông tin báo hiệu. Thông tin hỗ

trợ định vị được gửi tới thực thể định vị thông qua anten sau khi được xử lý bởi mạch tần số thông qua xử lý như chuyển đổi tương tự, lọc, khuếch đại và chuyển đổi lên. Ngoài ra, mạch băng gốc có cấu trúc để tạo ra thông tin cấu hình đo lường mà bao gồm thông tin báo hiệu. Thông tin cấu hình đo lường được gửi tới thiết bị đầu cuối thông qua anten sau khi được xử lý bởi mạch tần số thông qua xử lý như chuyển đổi tương tự, lọc, khuếch đại và chuyển đổi lên. Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho trạm gốc phục vụ.

Bộ xử lý được đề cập ở phần bất kỳ nêu trên có thể là bộ xử lý mục đích chung (Central Processing Unit, CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình trong các phương pháp định vị trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất thực thể định vị. Thiết bị này có chức năng thực hiện hoạt động của thực thể định vị trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm các bộ phận hoặc các môđun có cấu trúc để thực hiện các bước trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Ví dụ, thiết bị này bao gồm: môđun gửi, có cấu trúc để gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường; môđun thu, có cấu trúc để thu kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo lường; và môđun xử lý, có cấu trúc để xác định thông tin định vị của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường.

Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm môđun lưu trữ, có cấu trúc để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thực thể định vị.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý có cấu trúc để hỗ trợ thực thể định vị trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Bộ thu phát có cấu trúc để: chỉ dẫn truyền thông giữa thực thể định vị và cả trạm gốc phục vụ và thiết bị đầu cuối và gửi thông tin hoặc chỉ dẫn trong các phương pháp nêu trên tới trạm gốc phục vụ hoặc thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, thiết bị này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để được ghép nối tới bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thực thể định vị.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi thiết bị này là chip trong thực thể định vị, chip bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý có thể là, ví dụ, bộ xử lý. Bộ xử lý có cấu trúc để tạo ra thông tin hỗ trợ định vị. Môđun thu phát có thể là, ví dụ, giao diện đầu vào/đầu ra, chân cắm, hoặc mạch trong chip và truyền, tới chip khác hoặc môđun được ghép nối tới chip, thông tin hỗ trợ định vị được tạo ra bởi bộ xử lý. Môđun xử lý có thể thực thi lệnh có được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong bộ lưu trữ, để hỗ trợ thực thể định vị trong việc thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba. Một cách tùy chọn, bộ lưu trữ có thể là bộ lưu trữ trong chip, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm. Bộ lưu trữ có thể còn là bộ lưu trữ phía ngoài chip, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM).

Trong cách thức có thể được thực hiện, thiết bị này bao gồm bộ xử lý, mạch băng gốc, mạch tần số vô tuyến và anten. Bộ xử lý có cấu trúc để điều khiển các chức năng của các phần mạch khác nhau. Mạch băng gốc có cấu trúc để tạo ra thông tin hỗ trợ định vị mà bao gồm thông tin báo hiệu. Thông tin hỗ trợ định vị được gửi tới thiết bị đầu cuối thông qua anten sau khi được xử lý bởi mạch tần số thông qua xử lý như chuyển đổi tương tự, lọc, khuếch đại và chuyển

đổi lên. Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thực thể định vị.

Bộ xử lý được đề cập ở phần bất kỳ nêu trên có thể là bộ xử lý mục đích chung (Central Processing Unit, CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình trong các phương pháp định vị trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, có cấu trúc để thực hiện các chức năng trong các khía cạnh nêu trên, ví dụ, tạo ra hoặc xử lý dữ liệu và/hoặc thông tin trong các phương pháp nêu trên. Theo phương án có thể được thực hiện, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết, để thực hiện các chức năng trong bất kỳ một trong số các khía cạnh nêu trên. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thành phần rời rạc khác.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi chạy trên phía thiết bị đầu cuối, hệ thống chip có thể hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong việc thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, khi chạy trên phía trạm gốc phục vụ, hệ thống chip có thể hỗ trợ trạm gốc phục vụ trong việc thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, khi chạy trên phía thực thể định vị, hệ thống chip có thể hỗ trợ thực thể định vị trong việc thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống định vị. Hệ thống này bao gồm thiết bị đầu cuối, thực thể định vị và trạm gốc phục vụ trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh máy tính và lệnh máy tính được sử dụng để thực hiện phương pháp trong bất kỳ một trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp trong bất kỳ một trong số các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ ví dụ về nguyên tắc định vị của kỹ thuật OTDOA theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ ví dụ về định vị hypebôn theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của trường hợp ứng dụng định vị theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược về phương án của phương pháp định vị theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ giản lược về phương án của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ giản lược về phương án khác của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ giản lược về phương án của trạm gốc phục vụ theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ giản lược về phương án khác của trạm gốc phục vụ theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ giản lược về phương án của thực thể định vị theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ giản lược về phương án khác của thực thể định vị theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông theo phương

án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ khối giản lược khác của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế; và

FIG.13 là sơ đồ khối giản lược khác của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định vị và thiết bị, để làm giảm số lượng điểm truyền, nhờ đó làm giảm độ phức tạp tính toán định vị.

Trong bản mô tả, yêu cầu bảo hộ và hình vẽ kèm theo của sáng chế, các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", "thứ tư" và loại tương tự (nếu có) nhằm mục đích phân biệt giữa các đối tượng giống nhau nhưng không cần thiết chỉ báo thứ tự hoặc chuỗi cụ thể. Có thể được hiểu rằng thuật ngữ được chỉ định theo cách này có thể được thay đổi trong các hoàn cảnh thích hợp sao cho các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo các thứ tự khác ngoài thứ tự được minh họa hoặc được mô tả ở đây. Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm", "chứa" và bất kỳ thuật ngữ khác có nghĩa là bao hàm sự bao gồm không loại trừ, ví dụ, xử lý, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm danh sách các bước hoặc các bộ phận không cần thiết bị giới hạn ở các bước hoặc các bộ phận, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc các bộ phận khác không được liệt kê cụ thể hoặc vốn thuộc về xử lý, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị này.

Hiện tại, các kỹ thuật định vị được sử dụng trong hệ thống truyền thông bao gồm một vài cách thức sau đây: ECID, A-GNSS và OTDOA. Thông thường, trong kỹ thuật OTDOA, tín hiệu GNSS không cần cần được sử dụng. Bằng cách sử dụng nguyên tắc định vị tương tự GNSS, sự chênh lệch giữa các thời điểm mà các tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi hai điểm truyền (transmission point) hoặc nhiều hơn đi đến thiết bị đầu cuối được đo lường và vị trí của thiết bị đầu cuối được tính toán khi vị trí của mỗi điểm truyền được nhận biết. Như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị đầu cuối xác định vị trí của thiết bị

đầu cuối bằng cách đo lường độ chênh lệch thời gian mà các tín hiệu tham chiếu tương ứng của trạm gốc A, trạm gốc B và trạm gốc C đi đến thiết bị đầu cuối. Trong kỹ thuật OTDOA, thuật toán ước lượng vị trí tương ứng được sử dụng. Thông tin vị trí của ít nhất ba điểm truyền cần được xem xét đối với thuật toán ước lượng vị trí. Các tọa độ vị trí của thiết bị đầu cuối thường thu được bằng cách giải phương trình đường cong hypebôn. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.2, được xác định rằng các tọa độ vị trí của trạm gốc A là (x_1, y_1) , vị trí của trạm gốc B là (x_2, y_2) và vị trí của trạm gốc C là (x_3, y_3) . Đối với điểm bất kỳ (x, y) , giả thiết rằng các thời điểm truyền các tín hiệu từ trạm gốc A, trạm gốc B và trạm gốc C tới điểm này lần lượt là t_1 , t_2 và t_3 , hai phương trình đường cong hypebôn sau đây có thể được thiết lập:

$$\sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2} - \sqrt{(x_2 - x)^2 + (y_2 - y)^2} = c(t_1 - t_2)$$

$$\sqrt{(x_3 - x)^2 + (y_3 - y)^2} - \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2} = c(t_3 - t_1)$$

Then, các phương trình đường cong hypebôn được giải để thu nhận các tọa độ của điểm này (x, y) . Tuy nhiên, do điểm giao của hyperbôn không phải là duy nhất, có khả năng rằng vị trí của thiết bị đầu cuối (tức là, điểm (x, y)) có thể không được thu nhận bằng cách sử dụng ba điểm truyền và chất lượng của các điểm truyền được đo lường bởi thiết bị đầu cuối cần được tăng lên. Do đó, nhiều điểm truyền hơn được yêu cầu để ước lượng thiết bị đầu cuối và việc tính toán là phức tạp.

Để giải quyết vấn đề này, các phương án của sáng chế đề xuất giải pháp sau đây: Thiết bị đầu cuối thu thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường. Sau đó, thiết bị đầu cuối phân tích thông tin hỗ trợ định vị để thu nhận thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị và điểm truyền cần được đo lường. Sau đó, thiết bị đầu cuối thu tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi điểm truyền cần được đo lường, để thu nhận thông

tin tín hiệu tham chiếu định vị và thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối gửi kết quả đo lường.

Các phương án của sáng chế được sử dụng chủ yếu trong hệ thống kỹ thuật truy nhập vô tuyến mới 5G (new RAT (radio access technology), NR) và có thể cũng được sử dụng trong truyền thông khác, miễn là hệ thống truyền thông bao gồm thực thể thứ nhất mà có thể gửi thông tin chỉ báo phương hướng truyền và thực thể thứ hai mà thu thông tin chỉ báo và thực thể thứ hai có thể xác định phương hướng truyền trong chu kỳ thời gian dựa trên thông tin chỉ báo. Ví dụ, FIG.3 thể hiện trường hợp ứng dụng theo phương án của sáng chế. Trong cấu trúc hệ thống này, hệ thống truyền thông bao gồm trạm gốc và thiết bị người dùng (user equipment, UE) và UE bao gồm UE 1 đến UE 6. Trong hệ thống truyền thông, UE 1 đến UE 6 có thể gửi dữ liệu đường lên tới trạm gốc và trạm gốc thu dữ liệu đường lên được gửi bởi UE 1 đến UE 6. Ngoài ra, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm UE 4 đến UE 6. Trong hệ thống truyền thông, trạm gốc có thể gửi dữ liệu đường xuống tới UE 1, UE 2, UE 3 và UE 5. UE 5 có thể cũng gửi thông tin đường xuống tới UE 4 và UE 6.

Cụ thể, viện dẫn tới FIG.4, phương án của phương pháp định vị trong các phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

401: Trạm gốc phục vụ gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ hai tới thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ hai bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền nằm trong đó, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền và tập hợp thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền.

Trong phương án này, một trạm gốc phục vụ quản lý nhiều điểm truyền, tức là, trạm gốc phục vụ một tập hợp điểm truyền. Sau đó, trước khi định vị, trạm gốc phục vụ cần gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ hai của tập hợp điểm truyền tới thực thể định vị. Thông tin hỗ trợ định vị thứ hai bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm

truyền nằm trong đó, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền và tập hợp thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền.

Cụ thể, tập hợp thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền bao gồm thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị và ít nhất một trong số thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị. Thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị đều được kết hợp với thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị. Cụ thể, thực thể định vị có thể tìm thấy thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị. Quan hệ kết hợp giữa thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị có thể được lưu trữ theo cách thức của Bảng ánh xạ hoặc Bảng kết hợp, hoặc có thể được lưu trữ dưới cách thức khả dụng khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây. Ví dụ được sử dụng dưới đây để mô tả. Giả thiết rằng điểm truyền 1 bao gồm ba tín hiệu tham chiếu định vị, tập hợp thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền 1 có thể được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị	Thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị	Thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị
1	Đông-Bắc	Vị trí A
2	Đông	Vị trí B

Thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị	Thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị	Thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị
3	Nam	Vị trí C

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ, vị trí miền tần số, vị trí miền thời gian, hoặc vị trí miền mã của tín hiệu tham chiếu định vị.

Có thể được hiểu rằng thông tin về cụm tín hiệu tham chiếu định vị thường được xác định trong thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị và sau đó thông tin về mỗi tín hiệu tham chiếu định vị được mô tả dựa trên thông tin về cụm tín hiệu tham chiếu định vị. Ví dụ, thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm thông tin về một cụm tín hiệu tham chiếu định vị, tức là, bao gồm: Chu kỳ của cụm tín hiệu tham chiếu định vị là 10 giây, vị trí miền tần số là kênh 1, vị trí miền thời gian là khe 2 đến khe 5 và vị trí miền mã là ký tự thứ năm đến ký tự thứ mười. Sau đó, cụm tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ba tín hiệu tham chiếu định vị. Tín hiệu tham chiếu định vị 1 nằm trong khe 3 và ký tự thứ sáu. Tín hiệu tham chiếu định vị 2 nằm trong khe 2 và ký tự thứ bảy. Tín hiệu tham chiếu định vị 3 nằm trong khe 4 và ký tự thứ năm.

Có thể được hiểu rằng, trong phương án này, để phân biệt, thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi trạm gốc phục vụ tới thực thể định vị được ký hiệu là thông tin hỗ trợ định vị thứ hai và thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị tới thiết bị đầu cuối được ký hiệu là thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất. Tức là, thông tin hỗ trợ định vị thứ hai tương đương với thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi trạm gốc phục vụ tới thực thể định vị trong yêu cầu bảo hộ và thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tương đương với thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị tới thiết bị đầu cuối trong yêu cầu bảo hộ. Trong phương án này, thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất và thông tin hỗ trợ định vị thứ hai được sử dụng để mô tả. Trong phương án này, thông tin tín hiệu tham chiếu định vị có thể là thông tin chùm sóng. Trường hợp cụ thể không bị giới hạn ở đây.

Trong sáng chế này, "ít nhất một" có nghĩa là một hoặc nhiều và "nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn. Thuật ngữ "và/hoặc" được sử dụng để mô tả quan hệ kết hợp giữa các đối tượng được kết hợp và chỉ báo rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn các trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại và chỉ B tồn tại, trong đó A và B có thể là số ít hoặc số nhiều. Ký hiệu "/" thường chỉ báo quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp. "Ít nhất một (đoạn) của phần sau đây" hoặc cách diễn đạt tương tự có nghĩa là bất kỳ kết hợp của các mục này, bao gồm bất kỳ kết hợp một mục (đoạn) hoặc nhiều mục (đoạn). Ví dụ, ít nhất một trong số a, b, hoặc c có thể chỉ báo: a, b, c, a và b, a và c, b và c, hoặc a, b và c, trong đó a, b và c có thể là số ít hoặc số nhiều.

402: Thực thể định vị gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường và điểm truyền cần được đo lường được chứa trong tập hợp điểm truyền.

Khi cần định vị thiết bị đầu cuối, thực thể định vị gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường.

Một cách tùy chọn, khi thực thể định vị gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, một vài cách thức có thể được thực hiện sau đây có thể được sử dụng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thực thể định vị kích hoạt trực tiếp bước gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất, tức là, thực thể định vị chủ động gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thực thể định vị gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối sau khi thu thông tin yêu cầu của thiết bị đầu cuối.

Thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất còn bao gồm thông tin thời gian đo lường của điểm truyền cần được đo lường.

403: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đo lường định vị tới trạm gốc phục vụ, trong đó yêu cầu đo lường định vị bao gồm yêu cầu khoảng trống đo lường.

Sau khi thu thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất, thiết bị đầu cuối phân tích thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất để thu nhận ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường. Khi điều kiện kích hoạt được thỏa mãn, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đo lường định vị tới trạm gốc phục vụ, trong đó yêu cầu đo lường định vị bao gồm yêu cầu khoảng trống đo lường.

Trong phương án này, thiết bị đầu cuối có thể gửi yêu cầu khoảng trống đo lường tới trạm gốc phục vụ trong một vài cách thức có thể được thực hiện sau đây.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể chủ động gửi yêu cầu khoảng trống đo lường tới trạm gốc phục vụ.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu khoảng trống đo lường tới trạm gốc phục vụ sau khi thu yêu cầu định vị được gửi bởi thực thể định vị.

Có thể được hiểu rằng hai cách thức nêu trên có thể được sử dụng dựa trên các trường hợp ứng dụng khác nhau. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối cần thu nhận thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể gửi trực tiếp yêu cầu khoảng trống đo lường tới trạm gốc phục vụ; hoặc khi bên thứ ba (ví dụ, thực thể định vị hoặc thiết bị đầu cuối khác) cần thu nhận thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể gửi yêu cầu khoảng trống đo lường tới trạm gốc phục vụ sau khi thu yêu cầu định vị được gửi bởi thực thể định vị.

Một cách tùy chọn, yêu cầu khoảng trống đo lường bao gồm ít nhất hai trong số chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, hoặc độ dài thời gian đo lường.

Chu kỳ đo lường được sử dụng để chỉ báo chu kỳ để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối, giá trị độ dịch đo lường được sử dụng

để chỉ báo thời điểm bắt đầu để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối và độ dài thời gian đo lường được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian đo lường tín hiệu tham chiếu định vị bởi thiết bị đầu cuối. Ví dụ, chu kỳ đo lường trong đó thiết bị đầu cuối báo cáo tín hiệu tham chiếu định vị 1 là thực hiện việc đo lường một lần mỗi năm giây, giá trị độ dịch đo lường là 0 (tức là, thời điểm bắt đầu từ 0) và độ dài thời gian đo lường là 15 giây đối với đo lường (tức là, 15 giây để thu tín hiệu tham chiếu định vị). Trong phương án này, thiết bị đầu cuối báo cáo độ dài thời gian đo lường của mỗi tín hiệu tham chiếu định vị tới trạm gốc phục vụ, sao cho trạm gốc phục vụ có thể cấu hình khoảng thời gian đo lường hợp lý hơn đối với mỗi tín hiệu tham chiếu định vị, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu đo lường định vị.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin khoảng trống đo lường, một vài cách thức sau đây có thể được sử dụng. Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối báo cáo riêng biệt mỗi đoạn thông tin trong thông tin khoảng trống đo lường. Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin mẫu khoảng trống (mà có thể cũng được gọi là mẫu khoảng trống) tới trạm gốc phục vụ và sau đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm mỗi đoạn thông tin trong thông tin khoảng trống đo lường. Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin khoảng trống đo lường bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường, thiết bị đầu cuối báo cáo riêng biệt chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường tới trạm gốc phục vụ, hoặc thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin mẫu khoảng trống tới trạm gốc phục vụ, trong đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường và độ dài thời gian đo lường.

404: Trạm gốc phục vụ gửi thông tin cấu hình đo lường tới thiết bị đầu cuối.

Sau khi thu yêu cầu khoảng trống đo lường được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trạm gốc phục vụ cấu hình thông tin cấu hình đo lường tương ứng cho thiết bị đầu cuối dựa trên tham số cơ bản trong yêu cầu khoảng trống đo lường và gửi thông tin cấu hình đo lường tới thiết bị đầu cuối.

405: Thiết bị đầu cuối đo lường điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin cấu hình đo lường, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường.

Sau khi thu thông tin cấu hình đo lường, thiết bị đầu cuối thu tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi điểm truyền cần được đo lường, đo lường tín hiệu tham chiếu định vị và thu nhận thông tin tín hiệu tham chiếu định vị. Sau đó, thiết bị đầu cuối tạo ra kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường. Kết quả đo lường có thể còn bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó và ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường. Thông tin tín hiệu tham chiếu định vị có thể bao gồm ít nhất một trong số số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc của tín hiệu tham chiếu định vị.

Có thể được hiểu rằng mỗi điểm truyền có thể bao gồm nhiều tín hiệu tham chiếu định vị. Tuy nhiên, khi thu một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền, thiết bị đầu cuối có thể thu chỉ một phần của các tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền. Do thực thể định vị có thể thu nhận tất cả thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo chỉ số hiệu của một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu định vị mà có thể được đo lường. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể còn báo cáo trực tiếp tất cả thông tin về tín hiệu tham chiếu định vị mà có thể được đo lường. Ví dụ, giả thiết rằng điểm truyền 2 có năm tín hiệu tham chiếu định vị. Thông tin cụ thể là như sau: Chiều của tín hiệu tham chiếu định vị 1 là 30 độ Bắc, chiều của tín hiệu tham chiếu định vị 2 là 20 độ Đông, chiều của tín hiệu tham chiếu định vị 3 là chính Đông, chiều của tín hiệu tham chiếu định vị 4 là chính Nam và chiều của tín hiệu tham chiếu định vị 5 là chính Tây. Khi đo lường tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền 2, tín hiệu tham chiếu định vị 3 được đo lường bởi thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo trực tiếp số

hiệu "3" của tín hiệu tham chiếu định vị 3 tới thực thể định vị, hoặc có thể báo cáo số hiệu và thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị 3 tới thực thể định vị.

406: Thiết bị đầu cuối gửi kết quả đo lường tới thực thể định vị.

Thiết bị đầu cuối gửi kết quả đo lường thu được thông qua đo lường tới thực thể định vị.

Có thể được hiểu rằng, trong phương án này, thực thể định vị có thể là thực thể phần cứng độc lập hoặc một phần của trạm gốc. Khi thiết bị đầu cuối gửi kết quả đo lường, thiết bị đầu cuối có thể truyền một cách liền mạch kết quả đo lường tới thực thể định vị, hoặc có thể gửi kết quả đo lường tới trạm gốc và sau đó trạm gốc chuyển kết quả đo lường tới thực thể định vị sau khi thu kết quả đo lường.

407: Thực thể định vị xác định thông tin định vị của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường.

Thực thể định vị xác định thông tin định vị của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường sau khi thu kết quả đo lường.

Trong phương án này, thực thể định vị có thể phản hồi thông tin định vị của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối hoặc bên thứ ba sau khi thu nhận thông tin định vị của thiết bị đầu cuối.

Trong phương án này, khi đo lường điểm truyền cần được đo lường, thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của tín hiệu tham chiếu định vị mà mang tín hiệu tham chiếu và báo cáo thông tin tín hiệu tham chiếu định vị tới thực thể định vị, tức là, điều kiện ràng buộc được bổ sung để định vị thiết bị đầu cuối bởi thực thể định vị. Khi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối không phải là duy nhất, thực thể định vị có thể xác định thông tin vị trí bằng cách sử dụng thông tin tín hiệu tham chiếu định vị. Khi việc định vị là duy nhất, thực thể định vị có thể kiểm tra thông tin vị trí để đảm bảo độ chính xác của thông tin vị trí. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối báo cáo yêu cầu khoảng trống đo lường, độ dài thời gian đo lường được tăng lên, sao cho điểm truyền có thể cấu hình tham số khoảng trống thích hợp hơn cho thiết bị đầu cuối, nhờ đó thỏa

mãn yêu cầu đo lường định vị.

Phần nêu trên mô tả phương pháp định vị trong các phương án của sáng chế. Phần sau đây mô tả thiết bị trong các phương án của sáng chế.

Cụ thể, viện dẫn tới FIG.5, thiết bị đầu cuối 500 trong phương án của sáng chế bao gồm môđun xử lý 501, môđun gửi 502 và môđun thu 503. Thiết bị đầu cuối 500 có thể là thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên, hoặc có thể là một hoặc nhiều chip trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối 500 có thể có cấu trúc để thực hiện một vài hoặc tất cả chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên.

Ví dụ, môđun thu 503 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 402 và bước 404 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun thu 503 thu thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường. Môđun xử lý 501 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 405 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun xử lý 501 đo lường điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường.

Môđun gửi 502 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 403 hoặc bước 406 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun gửi 502 gửi kết quả đo lường.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 500 còn bao gồm môđun lưu trữ 504. Môđun lưu trữ 504 được ghép nối tới môđun xử lý, sao cho môđun xử lý 501 có thể thực thi lệnh có thể được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong môđun lưu trữ 504, để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên. Trong ví dụ của sáng chế, môđun lưu trữ 504 một cách tùy chọn được chứa trong thiết bị đầu cuối 500 có thể là bộ lưu trữ trong chip, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm. Môđun lưu trữ 504 có thể còn

là bộ lưu trữ phía ngoài chip, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM).

Sẽ được hiểu rằng thủ tục được thực hiện giữa các môđun của thiết bị đầu cuối trong phương án tương ứng với FIG.5 là tương tự như thủ tục được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp tương ứng với FIG.4 và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị đầu cuối 600 trong phương án nêu trên. Thiết bị đầu cuối 600 có thể có cấu trúc như thiết bị đầu cuối nêu trên. Thiết bị đầu cuối 600 có thể bao gồm bộ xử lý 602, bộ nhớ/phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính 603, bộ thu phát 604, thiết bị đầu vào 605, thiết bị đầu ra 606 và kênh truyền 601. Bộ xử lý, bộ thu phát, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và loại tương tự được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền. Phương tiện kết nối cụ thể giữa các thành phần nêu trên không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong ví dụ của sáng chế, bộ thu phát 604 thu thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường. Bộ xử lý 602 đo lường điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường.

Bộ thu phát 604 gửi kết quả đo lường.

Trong ví dụ của sáng chế, bộ xử lý 602 có thể bao gồm mạch băng gốc. Ví dụ, bộ xử lý 602 có thể thực hiện xử lý như đóng gói dữ liệu và mã hóa trên kết quả đo lường theo giao thức. Bộ thu phát 604 có thể bao gồm mạch tần số vô tuyến, để thực hiện xử lý như điều chế và khuếch đại trên kết quả đo lường và sau đó gửi kết quả đo lường tới thực thể định vị.

Trong ví dụ khác, bộ xử lý 602 có thể chạy hệ điều hành để điều khiển

chức năng giữa mỗi thiết bị và mỗi thành phần. Bộ thu phát 604 có thể bao gồm mạch băng gốc và mạch tần số vô tuyến. Ví dụ, bộ thu phát 604 có thể xử lý kết quả đo lường bằng cách sử dụng mạch băng gốc và mạch tần số và sau đó gửi kết quả đo lường tới thực thể định vị.

Bộ thu phát 604 và bộ xử lý 602 có thể thực hiện các bước tương ứng trong phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Có thể được hiểu rằng FIG.6 thể hiện chỉ phương án được đơn giản hóa của thiết bị đầu cuối. Trong ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm số lượng bất kỳ của các bộ thu phát, các bộ xử lý, các bộ nhớ và loại tương tự và tất cả thiết bị đầu cuối mà có thể thực hiện ứng dụng này nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Bộ xử lý 602 trong thiết bị đầu cuối 600 có thể là bộ xử lý mục đích chung, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) mục đích chung, bộ xử lý mạng (network processor, NP), hoặc bộ vi xử lý, hoặc có thể là mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình trong giải pháp của sáng chế. Ngoài ra, bộ xử lý 602 có thể là bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mảng cổng khả trình dạng trường (field-programmable gate array, FPGA), thiết bị logic khả trình khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Ngoài ra, bộ điều khiển/bộ xử lý có thể là kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ xử lý thường thực hiện các toán tử logic và số học dựa trên lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ.

Kênh truyền 601 có thể là kênh truyền liên kết nối bộ phận ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, PCI), kênh truyền cấu trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc loại tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển và loại tương tự. Nhằm dễ dàng biểu diễn,

chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trong FIG.6, nhưng điều này không có nghĩa rằng có chỉ một kênh truyền hoặc chỉ một loại kênh truyền.

Bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính 603 có thể còn lưu trữ hệ điều hành và chương trình ứng dụng khác. Cụ thể, chương trình có thể bao gồm mã chương trình và mã chương trình này bao gồm lệnh vận hành máy tính. Cụ thể hơn, bộ nhớ có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), loại thiết bị lưu trữ động khác mà có thể lưu trữ thông tin và lệnh, bộ nhớ đĩa từ, hoặc loại tương tự. Bộ nhớ 603 có thể là kết hợp của các loại bộ lưu trữ nêu trên. Ngoài ra, bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể được bố trí trong bộ xử lý, hoặc có thể được bố trí phía ngoài bộ xử lý, hoặc được phân phối trong nhiều thực thể bao gồm bộ xử lý hoặc mạch xử lý. Bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể được thực hiện một cách cụ thể trong sản phẩm chương trình máy tính. Ví dụ, sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm phương tiện đọc được bằng máy tính trong vật liệu đóng gói.

Ngoài ra, phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống xử lý chung. Ví dụ, hệ thống xử lý chung cũng được gọi là chip. Hệ thống xử lý chung bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý mà cung cấp chức năng bộ xử lý và bộ nhớ ngoài mà cung cấp ít nhất một phần của phương tiện lưu trữ. Tất cả bộ phận này được kết nối tới mạch hỗ trợ khác bằng cách sử dụng kiến trúc kênh truyền phía ngoài. Khi lệnh được lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, bộ xử lý có thể thực hiện một vài hoặc tất cả các bước của thiết bị đầu cuối trong phương pháp định vị trong phương án được thể hiện trên FIG.4, ví dụ, bước 402 đến bước 406 trong FIG.4 và/hoặc xử lý khác được sử dụng cho kỹ thuật được mô tả trong sáng chế này.

Các bước thuật toán hoặc phương pháp được mô tả kết hợp với nội dung được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm. Lệnh phần

mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong bộ nhớ RAM, bộ nhớ chớp, bộ nhớ ROM, bộ nhớ EPROM, bộ nhớ EEPROM, thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng tháo rời, CD-ROM, hoặc dạng phương tiện lưu trữ đã biết khác. Ví dụ, phương tiện lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, để bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ hoặc ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Rõ ràng, phương tiện lưu trữ có thể còn là bộ phận của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được bố trí trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được bố trí trong thiết bị người dùng. Rõ ràng, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể còn tồn tại trong thiết bị người dùng như là các bộ phận riêng biệt.

Cụ thể, viện dẫn tới FIG.7, trạm gốc phục vụ 700 trong phương án của sáng chế bao gồm môđun gửi 701 và môđun thu 702. Thiết bị 700 có thể là trạm gốc phục vụ trong phương án về phương pháp nêu trên, hoặc có thể là một hoặc nhiều chip trong trạm gốc phục vụ. Thiết bị 700 có thể có cấu trúc để thực hiện một vài hoặc tất cả chức năng của trạm gốc phục vụ trong phương án về phương pháp nêu trên.

Ví dụ, môđun gửi 701 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 401 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun gửi 701 gửi thông tin hỗ trợ định vị tới thực thể định vị, trong đó đối với mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền, thông tin hỗ trợ định vị bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền, hoặc thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và tập hợp điểm truyền bao gồm điểm truyền được phục vụ bởi trạm gốc phục vụ.

Môđun thu 702 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 403 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun thu 702 thu yêu cầu đo lường định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đo lường định vị bao gồm thông tin khoảng trống đo lường.

Môđun gửi 701 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 404 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun gửi 701 gửi thông tin cấu hình đo

lượng tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, trạm gốc phục vụ 700 có thể còn bao gồm môđun xử lý 703 mà có cấu trúc cụ thể để tạo ra thông tin cấu hình đo lường dựa trên thông tin khoảng trống đo lường.

Một cách tùy chọn, trạm gốc phục vụ 700 còn bao gồm môđun lưu trữ 704. Môđun lưu trữ 704 được ghép nối tới môđun xử lý, sao cho môđun xử lý có thể thực thi lệnh có thể được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong môđun lưu trữ, để thực hiện các chức năng của trạm gốc phục vụ trong phương án về phương pháp nêu trên. Trong ví dụ của sáng chế, môđun lưu trữ 704 một cách tùy chọn được chứa trong trạm gốc phục vụ 700 có thể là bộ lưu trữ trong chip, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm. Môđun lưu trữ 704 có thể còn là bộ lưu trữ phía ngoài chip, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM).

Sẽ được hiểu rằng thủ tục được thực hiện giữa các môđun của trạm gốc phục vụ trong phương án tương ứng với FIG.7 là tương tự như thủ tục được thực hiện bởi trạm gốc phục vụ trong phương án về phương pháp tương ứng với FIG.4 và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của trạm gốc phục vụ 800 trong phương án nêu trên. Trạm gốc phục vụ 800 có thể có cấu trúc như trạm gốc phục vụ nêu trên. Trạm gốc phục vụ 800 có thể bao gồm bộ xử lý 802, bộ nhớ/phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính 803, bộ thu phát 804, thiết bị đầu vào 805, thiết bị đầu ra 806 và kênh truyền 801. Bộ xử lý, bộ thu phát, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và loại tương tự được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền. Phương tiện kết nối cụ thể giữa các thành phần nêu trên không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong ví dụ của sáng chế, bộ thu phát 804 gửi thông tin hỗ trợ định vị tới thực thể định vị, trong đó đối với mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền, thông tin hỗ trợ định vị bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm

truyền nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền, hoặc thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền và tập hợp điểm truyền bao gồm điểm truyền được phục vụ bởi trạm gốc phục vụ; thu yêu cầu đo lường định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đo lường định vị bao gồm thông tin khoảng trống đo lường; và gửi thông tin cấu hình đo lường tới thiết bị đầu cuối.

Trong ví dụ của sáng chế, bộ xử lý 802 có thể bao gồm mạch băng gốc. Ví dụ, bộ xử lý 802 có thể thực hiện xử lý như đóng gói dữ liệu và mã hóa trên thông tin hỗ trợ định vị hoặc thông tin cấu hình đo lường theo giao thức. Bộ thu phát 804 có thể bao gồm mạch tần số vô tuyến, để thực hiện xử lý như điều chế và khuếch đại trên thông tin hỗ trợ định vị và sau đó gửi thông tin hỗ trợ định vị tới thực thể định vị, hoặc để thực hiện xử lý như khuếch đại và điều chế trên thông tin cấu hình đo lường và sau đó gửi thông tin cấu hình đo lường tới thiết bị đầu cuối.

Trong ví dụ khác, bộ xử lý 802 có thể chạy hệ điều hành để điều khiển chức năng giữa mỗi thiết bị và mỗi thành phần. Bộ thu phát 804 có thể bao gồm mạch băng gốc và mạch tần số vô tuyến. Ví dụ, bộ thu phát 804 có thể xử lý thông tin cấu hình đo lường bằng cách sử dụng mạch băng gốc và mạch tần số và sau đó gửi thông tin cấu hình đo lường tới thiết bị đầu cuối.

Bộ thu phát 804 và bộ xử lý 802 có thể thực hiện các bước tương ứng trong phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Có thể được hiểu rằng FIG.8 thể hiện chỉ phương án được đơn giản hóa của trạm gốc phục vụ. Trong ứng dụng thực tế, trạm gốc phục vụ có thể bao gồm số lượng bất kỳ của các bộ thu phát, bộ xử lý, bộ nhớ và loại tương tự và tất cả trạm gốc phục vụ mà có thể thực hiện ứng dụng này nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Bộ xử lý 802 trong trạm gốc phục vụ 800 có thể là bộ xử lý mục đích chung, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) mục đích chung, bộ xử lý mạng (network processor, NP), hoặc bộ vi xử lý, hoặc có thể là mạch tích hợp ứng

dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình trong giải pháp của sáng chế. Ngoài ra, bộ xử lý 802 có thể là bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mảng cổng khả trình dạng trường (field-programmable gate array, FPGA), thiết bị logic khả trình khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Ngoài ra, bộ điều khiển/bộ xử lý có thể là kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ xử lý thường thực hiện các toán tử logic và số học dựa trên lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ.

Kênh truyền 801 có thể là kênh truyền liên kết nối bộ phận ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, PCI), kênh truyền cấu trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc loại tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển và loại tương tự. Nhằm dễ dàng biểu diễn, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trong FIG.8, nhưng điều này không có nghĩa rằng có chỉ một kênh truyền hoặc chỉ một loại kênh truyền.

Bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính 803 có thể còn lưu trữ hệ điều hành và chương trình ứng dụng khác. Cụ thể, chương trình có thể bao gồm mã chương trình và mã chương trình này bao gồm lệnh vận hành máy tính. Cụ thể hơn, bộ nhớ có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), loại thiết bị lưu trữ động khác mà có thể lưu trữ thông tin và lệnh, bộ nhớ đĩa từ, hoặc loại tương tự. Bộ nhớ 803 có thể là kết hợp của các loại bộ lưu trữ nêu trên. Ngoài ra, bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể được bố trí trong bộ xử lý, hoặc có thể được bố trí phía ngoài bộ xử lý, hoặc được phân phối trong nhiều thực thể bao gồm bộ xử lý hoặc mạch xử lý. Bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể được thực hiện một cách cụ thể trong sản phẩm

chương trình máy tính. Ví dụ, sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm phương tiện đọc được bằng máy tính trong vật liệu đóng gói.

Ngoài ra, phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống xử lý chung. Ví dụ, hệ thống xử lý chung cũng được gọi là chip. Hệ thống xử lý chung bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý mà cung cấp chức năng bộ xử lý và bộ nhớ ngoài mà cung cấp ít nhất một phần của phương tiện lưu trữ. Tất cả bộ phận này được kết nối tới mạch hỗ trợ khác bằng cách sử dụng kiến trúc kênh truyền phía ngoài. Khi lệnh được lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, bộ xử lý có thể thực hiện một vài hoặc tất cả các bước của trạm gốc phục vụ trong phương pháp định vị trong phương án được thể hiện trên FIG.4, ví dụ, bước 401, bước 403 hoặc bước 404 trong FIG.4 và/hoặc xử lý khác được sử dụng cho kỹ thuật được mô tả trong sáng chế này.

Các bước thuật toán hoặc phương pháp được mô tả kết hợp với nội dung được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong bộ nhớ RAM, bộ nhớ chớp, bộ nhớ ROM, bộ nhớ EPROM, bộ nhớ EEPROM, thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng tháo rời, CD-ROM, hoặc dạng phương tiện lưu trữ đã biết khác. Ví dụ, phương tiện lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, để bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ hoặc ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Rõ ràng, phương tiện lưu trữ có thể còn là bộ phận của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được bố trí trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được bố trí trong thiết bị người dùng. Rõ ràng, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể còn tồn tại trong thiết bị người dùng như là các bộ phận riêng biệt.

Cụ thể, viện dẫn tới FIG.9, thiết bị định vị 900 trong phương án của sáng chế bao gồm môđun gửi 901, môđun thu 902 và môđun xử lý 903. Thiết bị 900 có thể là thực thể định vị trong phương án về phương pháp nêu trên, hoặc có thể là một hoặc nhiều chip trong thực thể định vị. Thực thể định vị 900 có thể có cấu trúc để thực hiện một phần hoặc tất cả chức năng của thực thể định vị trong

phương án về phương pháp nêu trên.

Ví dụ, môđun gửi 901 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 402 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun gửi 901 gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường.

Môđun thu 902 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 406 trong phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, môđun thu 902 thu kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo lường.

Môđun xử lý 903 có thể có cấu trúc để thực hiện bước 407 trong phương án về phương pháp nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị thực thể định vị 900 có thể còn bao gồm: môđun xử lý 903 và môđun xử lý 903 có thể xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường.

Một cách tùy chọn, thiết bị 900 còn bao gồm môđun lưu trữ 904. Môđun lưu trữ 904 được ghép nối tới môđun xử lý 903, sao cho môđun xử lý 903 có thể thực thi lệnh có thể được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong môđun lưu trữ 904, để thực hiện các chức năng của thực thể định vị trong phương án về phương pháp nêu trên. Trong ví dụ của sáng chế, môđun lưu trữ 904 một cách tùy chọn được chứa trong thiết bị 900 có thể là bộ lưu trữ trong chip, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm. Môđun lưu trữ có thể còn là bộ lưu trữ phía ngoài chip, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM).

Sẽ được hiểu rằng thủ tục được thực hiện giữa các môđun của thiết bị định vị trong phương án tương ứng với FIG.9 là tương tự như thủ tục được thực hiện bởi thực thể định vị trong phương án về phương pháp tương ứng với FIG.4 và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị định vị 1000 trong phương án nêu trên. Thiết bị 1000 có thể có cấu trúc như thực thể định vị nêu trên. Thiết bị 1000 có thể bao gồm bộ xử lý 1002, bộ nhớ/phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính 1003, bộ thu phát 1004, thiết bị đầu vào 1005, thiết bị đầu ra 1006 và kênh truyền 1001. Bộ xử lý, bộ thu phát, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và loại tương tự được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền. Phương tiện kết nối cụ thể giữa các thành phần nêu trên không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong ví dụ của sáng chế, bộ thu phát 1004 gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường; và thu kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo lường. Bộ xử lý 1002 xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường.

Trong ví dụ của sáng chế, bộ xử lý 1002 có thể bao gồm mạch băng gốc. Ví dụ, bộ xử lý 1002 có thể tính toán thông tin định vị của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường. Bộ thu phát 1004 có thể bao gồm mạch tần số vô tuyến, để thực hiện xử lý như điều chế và khuếch đại trên thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất và sau đó gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Trong ví dụ khác, bộ xử lý 1002 có thể chạy hệ điều hành để điều khiển chức năng giữa mỗi thiết bị và mỗi thành phần. Bộ thu phát 1004 có thể bao gồm mạch băng gốc và mạch tần số vô tuyến. Ví dụ, bộ thu phát 1004 có thể xử lý thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bằng cách sử dụng mạch băng gốc và mạch tần số và sau đó gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Bộ thu phát 1004 và bộ xử lý 1002 có thể thực hiện các bước tương ứng trong phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Có thể được hiểu rằng FIG.10 thể hiện chỉ phương án được đơn giản

hóa của thực thể định vị. Trong ứng dụng thực tế, thực thể định vị có thể bao gồm số lượng bất kỳ của các bộ thu phát, các bộ xử lý, các bộ nhớ và loại tương tự và tất cả thực thể định vị mà có thể thực hiện ứng dụng này nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Bộ xử lý 1002 trong thiết bị 1000 có thể là bộ xử lý mục đích chung, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) mục đích chung, bộ xử lý mạng (network processor, NP), hoặc bộ vi xử lý, hoặc có thể là mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình trong giải pháp của sáng chế. Ngoài ra, bộ xử lý 1002 có thể là bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mảng cổng khả trình dạng trường (field-programmable gate array, FPGA), thiết bị logic khả trình khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Ngoài ra, bộ điều khiển/bộ xử lý có thể là kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ xử lý thường thực hiện các toán tử logic và số học dựa trên lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ.

Kênh truyền 1001 có thể là kênh truyền liên kết nối bộ phận ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, PCI), kênh truyền cấu trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc loại tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển và loại tương tự. Nhằm dễ dàng biểu diễn, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trong FIG.10, nhưng điều này không có nghĩa rằng có chỉ một kênh truyền hoặc chỉ một loại kênh truyền.

Bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính 1003 có thể còn lưu trữ hệ điều hành và chương trình ứng dụng khác. Cụ thể, chương trình có thể bao gồm mã chương trình và mã chương trình này bao gồm lệnh vận hành máy tính. Cụ thể hơn, bộ nhớ có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, bộ nhớ

truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), loại thiết bị lưu trữ động khác mà có thể lưu trữ thông tin và lệnh, bộ nhớ đĩa từ, hoặc loại tương tự. Bộ nhớ 1003 có thể là kết hợp của các loại bộ lưu trữ nêu trên. Ngoài ra, bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể được bố trí trong bộ xử lý, hoặc có thể được bố trí phía ngoài bộ xử lý, hoặc được phân phối trong nhiều thực thể bao gồm bộ xử lý hoặc mạch xử lý. Bộ nhớ/phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể được thực hiện một cách cụ thể trong sản phẩm chương trình máy tính. Ví dụ, sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm phương tiện đọc được bằng máy tính trong vật liệu đóng gói.

Ngoài ra, phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống xử lý chung. Ví dụ, hệ thống xử lý chung cũng được gọi là chip. Hệ thống xử lý chung bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý mà cung cấp chức năng bộ xử lý và bộ nhớ ngoài mà cung cấp ít nhất một phần của phương tiện lưu trữ. Tất cả bộ phận này được kết nối tới mạch hỗ trợ khác bằng cách sử dụng kiến trúc kênh truyền phía ngoài. Khi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, bộ xử lý có thể thực hiện một phần hoặc tất cả các bước của thực thể định vị trong phương pháp định vị trong phương án được thể hiện trên FIG.4, ví dụ, bước 402, bước 406 hoặc bước 407 trong FIG.4 và/hoặc xử lý khác được sử dụng cho kỹ thuật được mô tả trong sáng chế này.

Các bước thuật toán hoặc phương pháp được mô tả kết hợp với nội dung được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong bộ nhớ RAM, bộ nhớ chớp, bộ nhớ ROM, bộ nhớ EPROM, bộ nhớ EEPROM, thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng tháo rời, CD-ROM, hoặc dạng phương tiện lưu trữ đã biết khác. Ví dụ, phương tiện lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, để bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ hoặc ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Rõ ràng, phương tiện lưu trữ có thể còn là bộ phận của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được bố trí trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được bố trí trong thiết bị người dùng. Rõ ràng, bộ xử lý

và phương tiện lưu trữ có thể còn tồn tại trong thiết bị người dùng như là các bộ phận riêng biệt.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông và thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối hoặc mạch. Thiết bị truyền thông có thể có cấu trúc để thực hiện bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên.

Khi thiết bị truyền thông là thiết bị đầu cuối, FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược được đơn giản hóa của thiết bị đầu cuối. Nhằm dễ dàng hiểu và minh họa, ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại di động được sử dụng trong FIG.11. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, mạch tần số vô tuyến, anten và thiết bị đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có cấu trúc chính để: xử lý giao thức truyền thông và dữ liệu truyền thông và điều khiển thiết bị đầu cuối để thực thi chương trình phần mềm, xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm và loại tương tự. Bộ nhớ có cấu trúc chính để lưu trữ chương trình phần mềm và dữ liệu. Mạch tần số có cấu trúc chính để: thực hiện việc chuyển đổi giữa tín hiệu băng gốc và tín hiệu tần số vô tuyến và xử lý tín hiệu tần số vô tuyến. Anten có cấu trúc chính để thu và gửi tín hiệu tần số vô tuyến dưới dạng của sóng điện từ. Thiết bị đầu vào/đầu ra, ví dụ, màn chạm, màn hiển thị, hoặc bàn phím, có cấu trúc chính để thu dữ liệu được nhập bởi người dùng và xuất dữ liệu tới người dùng. Lưu ý rằng một vài loại thiết bị đầu cuối có thể không có thiết bị đầu vào/đầu ra.

Khi dữ liệu cần được gửi, sau khi thực hiện xử lý băng gốc trên dữ liệu cần được gửi, bộ xử lý xuất tín hiệu băng gốc tới mạch tần số; và mạch tần số thực hiện xử lý tần số vô tuyến trên tín hiệu băng gốc và sau đó gửi tín hiệu tần số vô tuyến ra phía ngoài dưới dạng của sóng điện từ thông qua anten. Khi dữ liệu được gửi tới thiết bị đầu cuối, mạch tần số vô tuyến thu tín hiệu tần số vô tuyến thông qua anten, chuyển đổi tín hiệu tần số vô tuyến thành tín hiệu băng gốc và xuất tín hiệu băng gốc tới bộ xử lý. Bộ xử lý chuyển đổi tín hiệu băng gốc thành dữ liệu và xử lý dữ liệu. Nhằm dễ dàng mô tả, FIG.11 thể hiện chỉ một bộ nhớ và một bộ xử lý. Trong sản phẩm thiết bị đầu cuối thực tế, có thể có một

hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ có thể cũng được gọi là phương tiện lưu trữ, thiết bị lưu trữ, hoặc loại tương tự. Bộ nhớ có thể được bố trí độc lập với bộ xử lý, hoặc có thể được tích hợp với bộ xử lý. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, anten và mạch tần số mà có các chức năng thu và gửi có thể được xem là bộ thu phát của thiết bị đầu cuối và bộ xử lý mà có chức năng xử lý có thể được xem là bộ xử lý của thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ thu phát 1110 và bộ xử lý 1120. Bộ thu phát có thể cũng được gọi là máy thu phát, bộ thu phát, thiết bị thu phát, hoặc loại tương tự. Bộ xử lý có thể cũng được gọi là bộ xử lý, bảng xử lý, môđun xử lý, thiết bị xử lý, hoặc loại tương tự. Một cách tùy chọn, thành phần để thực hiện chức năng thu trong bộ thu phát 1110 có thể được xem là bộ thu và thành phần để thực hiện chức năng gửi trong bộ thu phát 1110 có thể được xem là bộ gửi. Nói cách khác, bộ thu phát 1110 bao gồm bộ thu và bộ gửi. Bộ thu phát có thể cũng đôi lúc được gọi là máy thu phát, bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc loại tương tự. Bộ thu có thể cũng đôi lúc được gọi là bộ thu, bộ thu, mạch thu, hoặc loại tương tự. Bộ gửi có thể cũng đôi lúc được gọi là bộ truyền, bộ truyền, mạch truyền, hoặc loại tương tự.

Sẽ được hiểu rằng bộ thu phát 1110 có cấu trúc để thực hiện hoạt động gửi và hoạt động thu trên phía thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên và bộ xử lý 1120 có cấu trúc để thực hiện hoạt động khác ngoài hoạt động thu/gửi của thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên.

Ví dụ, trong cách thức thực hiện của sáng chế, bộ thu phát 1110 có cấu trúc để thực hiện hoạt động thu trên phía thiết bị đầu cuối trong bước 403 trong FIG.4 và/hoặc bộ thu phát 1110 còn có cấu trúc để thực hiện bước thu/gửi khác trên phía thiết bị đầu cuối trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý 1120 có cấu trúc để thực hiện bước 405 trong FIG.4 và/hoặc bộ xử lý 1120 còn có cấu trúc để thực hiện bước xử lý khác trên phía thiết bị đầu cuối trong các phương án của sáng chế.

Khi thiết bị truyền thông là chip, chip này bao gồm bộ thu phát và bộ

xử lý. Bộ thu phát có thể là mạch đầu vào/đầu ra hoặc giao diện truyền thông. Bộ xử lý là máy xử lý, bộ vi xử lý, hoặc mạch tích hợp được tích hợp trên chip.

Khi thiết bị truyền thông trong phương án này là thiết bị đầu cuối, có thể thực hiện việc tham chiếu tới thiết bị được thể hiện trên FIG.12. Trong ví dụ của sáng chế, thiết bị này có thể thực hiện chức năng tương tự như của bộ xử lý 602 trong FIG.6. Trong FIG.12, thiết bị này bao gồm bộ xử lý 1210, bộ xử lý gửi dữ liệu 1220 và bộ xử lý thu dữ liệu 1230. Môđun xử lý 501 trong phương án nêu trên có thể là bộ xử lý 1210 trong FIG.12 và thực thể hiện chức năng tương ứng. Môđun thu 503 và môđun gửi 502 trong phương án nêu trên có thể là bộ xử lý gửi dữ liệu 1220 và/hoặc bộ xử lý thu dữ liệu 1230 trong FIG.12. Mặc dù FIG.12 thể hiện bộ mã hóa kênh và bộ giải mã kênh, có thể được hiểu rằng các môđun này chỉ là các ví dụ và không cấu thành sự giới hạn đối với phương án này.

FIG.13 thể hiện dạng khác của phương án này. Thiết bị xử lý 1300 bao gồm các môđun như hệ thống con điều chế, hệ thống con xử lý trung tâm và hệ thống con ngoại vi. Thiết bị truyền thông trong các phương án có thể được sử dụng như là hệ thống con điều chế trong thiết bị xử lý. Cụ thể, hệ thống con điều chế có thể bao gồm bộ xử lý 1303 và giao diện 1304. Bộ xử lý 1303 thực hiện chức năng của môđun xử lý 501 và giao diện 1304 thực hiện các chức năng của môđun thu 503 và môđun gửi 502. Trong biến thể khác, hệ thống con điều chế bao gồm bộ nhớ 1306, bộ xử lý 1303 và chương trình mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1306 và có thể được chạy trên bộ xử lý. Khi thực thi chương trình, bộ xử lý 1303 thực hiện phương pháp trên phía thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên. Lưu ý rằng bộ nhớ 1306 có thể là bộ nhớ bất biến, hoặc có thể là bộ nhớ khả biến. Bộ nhớ 1306 có thể được bố trí trong hệ thống con điều chế, hoặc có thể được bố trí trong thiết bị xử lý 1300, miễn là bộ nhớ 1306 có thể được kết nối tới bộ xử lý 1303.

Trong dạng khác của phương án này, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được thực thi, phương pháp trên phía thiết bị đầu cuối trong phương án

về phương pháp nêu trên được thực hiện.

Trong dạng khác của phương án này, sản phẩm chương trình máy tính mà bao gồm lệnh được đề xuất. Khi lệnh được thực thi, phương pháp trên phía thiết bị đầu cuối trong phương án về phương pháp nêu trên được thực hiện.

Có thể được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với xử lý hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, có thể viện dẫn tới xử lý tương ứng trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Trong một vài phương án được đề xuất bởi sáng chế, sẽ được hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, thiết bị được mô tả theo phương án của sáng chế chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ là việc phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác theo phương án thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối liên quan được mô tả hoặc hiển thị hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện thông qua một vài giao diện. Các ghép nối không trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như là các thành phần riêng biệt có thể có hoặc có thể không được tách biệt về mặt vật lý và các thành phần được thể hiện như là các bộ phận có thể có hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm tại một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả bộ phận có thể được lựa chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ về mặt vật lý, hoặc hai bộ phận hoặc nhiều hơn được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận được tích hợp nêu trên có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc

có thể được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận được tích hợp được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như là sản phẩm độc lập, bộ phận được tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Dựa trên cách hiểu này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này về cơ bản, hoặc một phần theo kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một vài các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm các lệnh để chỉ dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một vài bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm bất kỳ phương tiện mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ chớp USB, đĩa cứng tháo rời, bộ nhớ chỉ đọc (ROM-Read Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM-Random Access Memory), đĩa mềm, hoặc đĩa quang.

Các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có viện dẫn tới các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng vẫn có thể tạo ra các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một vài các đặc điểm kỹ thuật của nó, mà không đi chệch khỏi phạm vi và bản chất của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp định vị, bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường;

đo lường, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu tham chiếu định vị từ điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường, và trong đó thông tin tín hiệu tham chiếu định vị là thông tin chùm sóng và bao gồm thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị được sử dụng để xác định thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, kết quả đo lường.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin tín hiệu tham chiếu định vị còn bao gồm ít nhất một trong số thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ, vị trí miền tần số, vị trí miền thời gian, hoặc thông tin miền mã của tín hiệu tham chiếu định vị.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó bước đo lường, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu tham chiếu định vị từ điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường bao gồm:

đo lường, bởi thiết bị đầu cuối, điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị và thông tin cấu hình đo lường, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó thông tin cấu hình đo lường được cấu hình bởi trạm gốc phục vụ sau khi thu nhận thông tin khoảng trống đo lường được báo cáo bởi thiết bị đầu

cuối.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin khoảng trống đo lường bao gồm ít nhất hai trong số chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, hoặc độ dài thời gian đo lường.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi thông tin khoảng trống đo lường bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, và độ dài thời gian đo lường, phương pháp này còn bao gồm:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối, chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, và độ dài thời gian đo lường tới trạm gốc phục vụ; hoặc

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin mẫu khoảng trống tới trạm gốc phục vụ, trong đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, và độ dài thời gian đo lường.

7. Phương pháp định vị, bao gồm:

thu, bởi thực thể định vị, thông tin hỗ trợ định vị thứ hai từ trạm gốc phục vụ, trong đó đối với mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền, thông tin hỗ trợ định vị thứ hai bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ hai của điểm truyền, ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền, và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền, và tập hợp điểm truyền bao gồm điểm truyền được phục vụ bởi trạm gốc phục vụ, thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ hai bao gồm thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, trong đó thông tin phương hướng được kết hợp với thông tin số hiệu;

gửi, bởi thực thể định vị, thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường;

thu, bởi thực thể định vị, kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo

lường, và trong đó thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất là thông tin chùm sóng và bao gồm thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất; và

xác định, bởi thực thể định vị, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường và thông tin hỗ trợ định vị thứ hai.

8. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

môđun thu, có cấu trúc để thu thông tin hỗ trợ định vị được gửi bởi thực thể định vị, trong đó thông tin hỗ trợ định vị bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường;

môđun xử lý, có cấu trúc để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị từ điểm truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường, và trong đó thông tin tín hiệu tham chiếu định vị là thông tin chùm sóng và bao gồm thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị được sử dụng để xác định thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị; và

môđun gửi, có cấu trúc để gửi kết quả đo lường.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó thông tin tín hiệu tham chiếu định vị còn bao gồm ít nhất một trong số thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị, hoặc thông tin góc tới của tín hiệu tham chiếu định vị.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ, vị trí miền tần số, vị trí miền thời gian, hoặc thông tin miền mã của tín hiệu tham chiếu định vị.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 10, trong đó môđun xử lý có cấu trúc cụ thể để đo lường tín hiệu tham chiếu định vị từ điểm

truyền cần được đo lường dựa trên thông tin hỗ trợ định vị và thông tin cấu hình đo lường, để thu nhận kết quả đo lường, trong đó thông tin cấu hình đo lường được cấu hình bởi trạm gốc phục vụ sau khi thu nhận thông tin khoảng trống đo lường được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó thông tin khoảng trống đo lường bao gồm ít nhất hai trong số chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, hoặc độ dài thời gian đo lường.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó khi thông tin khoảng trống đo lường bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, và độ dài thời gian đo lường, môđun gửi còn có cấu trúc đề: báo cáo chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, và độ dài thời gian đo lường tới trạm gốc phục vụ; hoặc

báo cáo thông tin mẫu khoảng trống tới trạm gốc phục vụ, trong đó thông tin mẫu khoảng trống bao gồm chu kỳ đo lường, giá trị độ dịch đo lường, và độ dài thời gian đo lường.

14. Thực thể định vị, bao gồm:

môđun thu, có cấu trúc để thu thông tin hỗ trợ định vị thứ hai từ trạm gốc phục vụ, trong đó đối với mỗi điểm truyền trong tập hợp điểm truyền, thông tin hỗ trợ định vị thứ hai bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ hai của điểm truyền, ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền, và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền, và tập hợp điểm truyền bao gồm điểm truyền được phục vụ bởi trạm gốc phục vụ, thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ hai bao gồm thông tin phương hướng của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị, trong đó thông tin phương hướng được kết hợp với thông tin số hiệu;

môđun gửi, có cấu trúc để gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào của tế bào mà điểm truyền cần được đo lường nằm trong đó, ký hiệu nhận dạng của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị của điểm truyền cần được đo lường;

môđun thu có cấu trúc để thu kết quả đo lường, trong đó kết quả đo lường bao gồm thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo lường, và trong đó thông tin tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất là thông tin chùm sóng và bao gồm thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất của điểm truyền cần được đo lường, và thông tin số hiệu của tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin vị trí địa lý của tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất; và

môđun xử lý, có cấu trúc để xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường và thông tin hỗ trợ định vị thứ hai.

15. Thực thể định vị theo điểm 14, trong đó môđun thu còn có cấu trúc để thu thông tin yêu cầu được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin yêu cầu được sử dụng để yêu cầu thực thể định vị gửi thông tin hỗ trợ định vị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

16. Thực thể định vị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 14 đến 15, trong đó môđun gửi còn có cấu trúc để gửi yêu cầu thông tin định vị tới thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu thông tin định vị được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối để gửi kết quả đo lường.

17. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ các lệnh máy tính, và các lệnh máy tính được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, hoặc điểm 7.

1/8

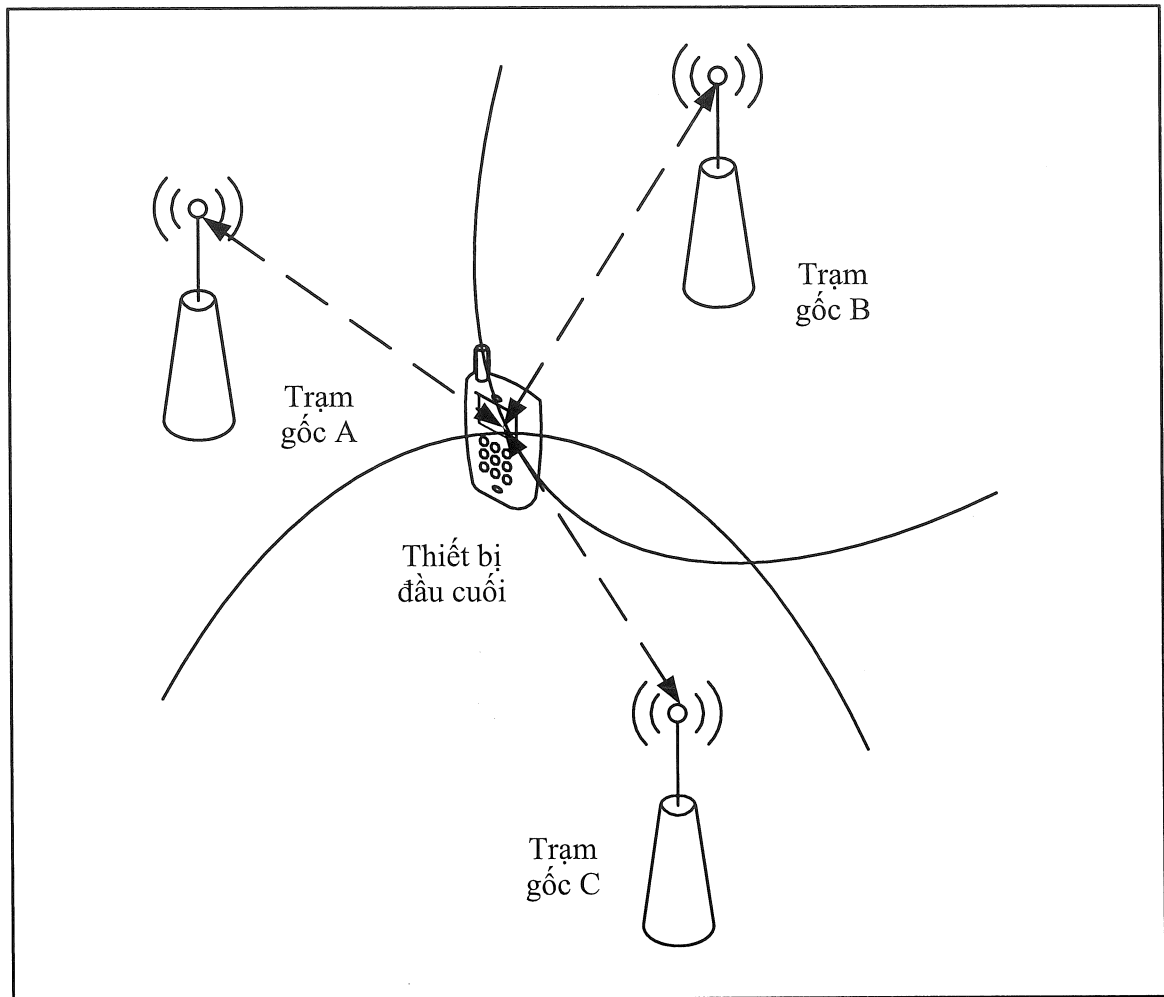


FIG. 1

2/8

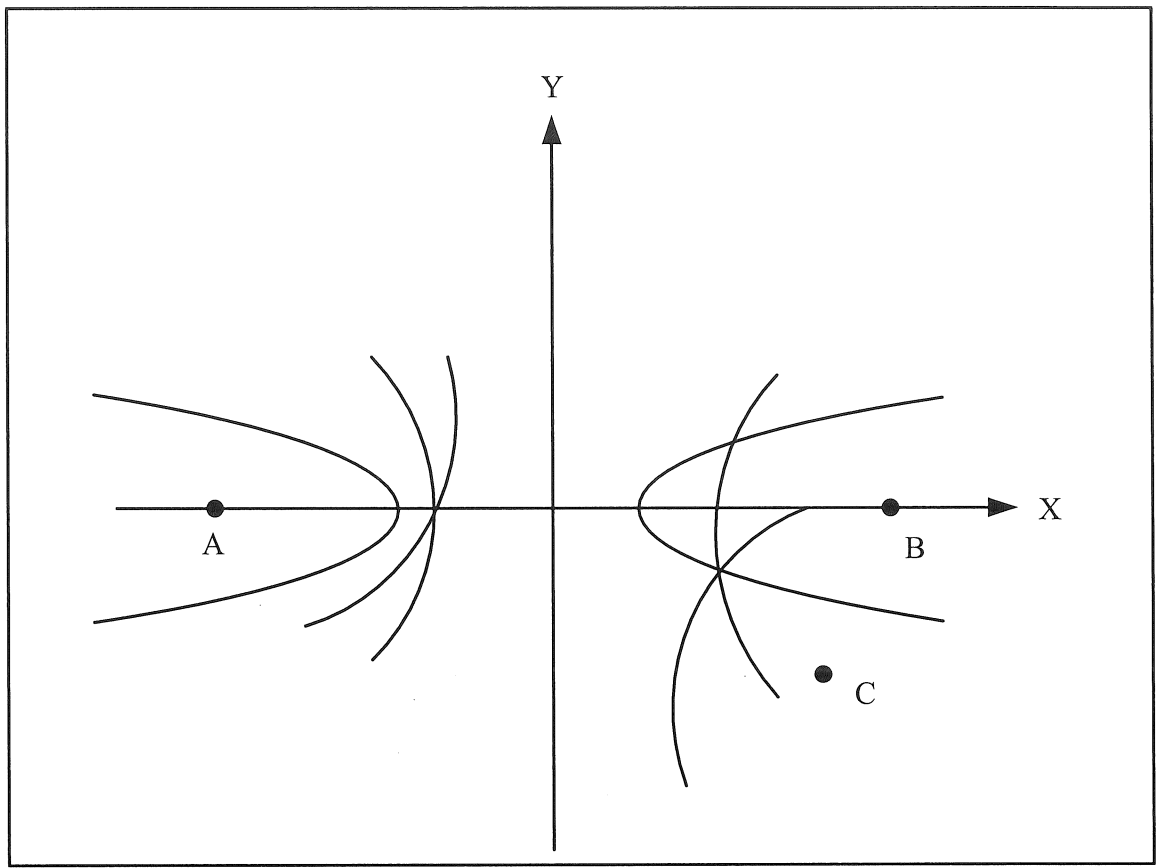


FIG. 2

3/8

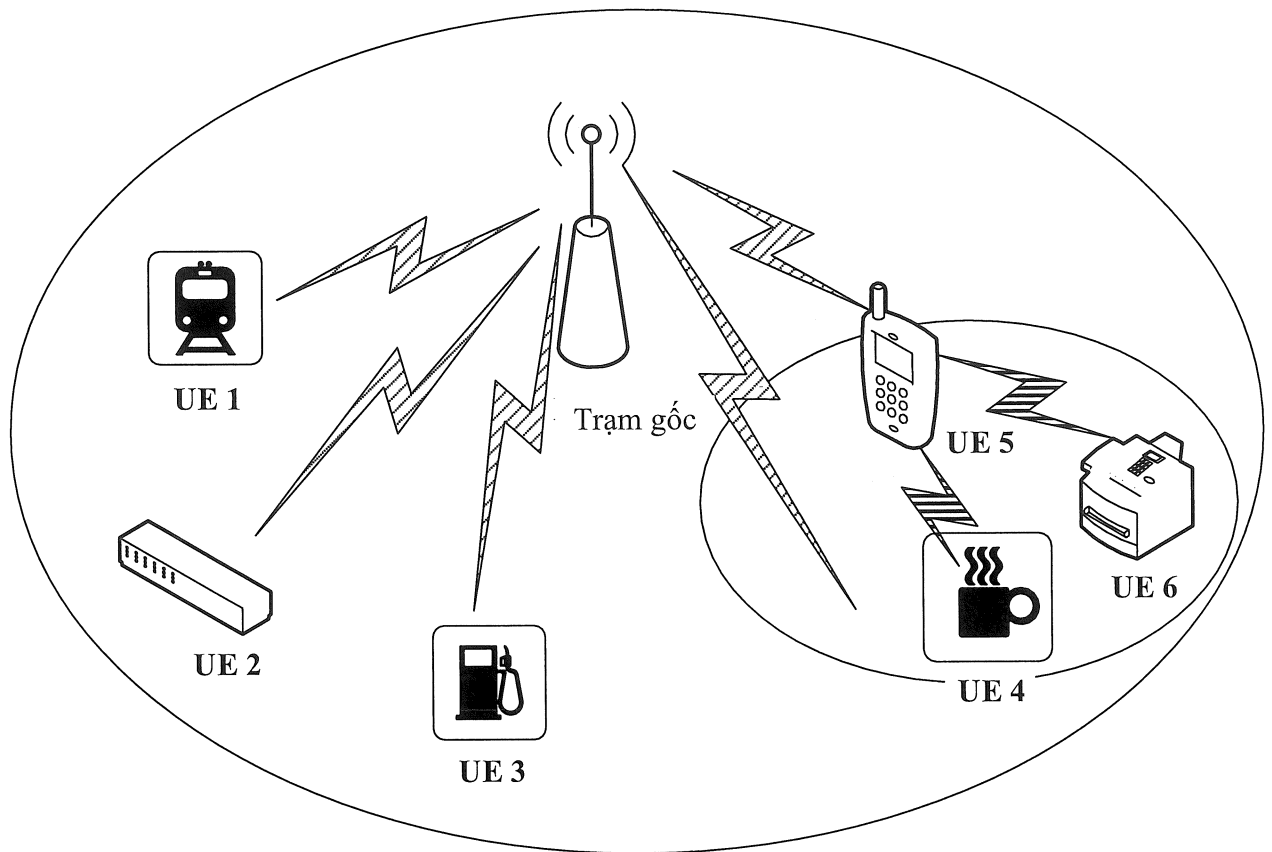


FIG. 3

4/8

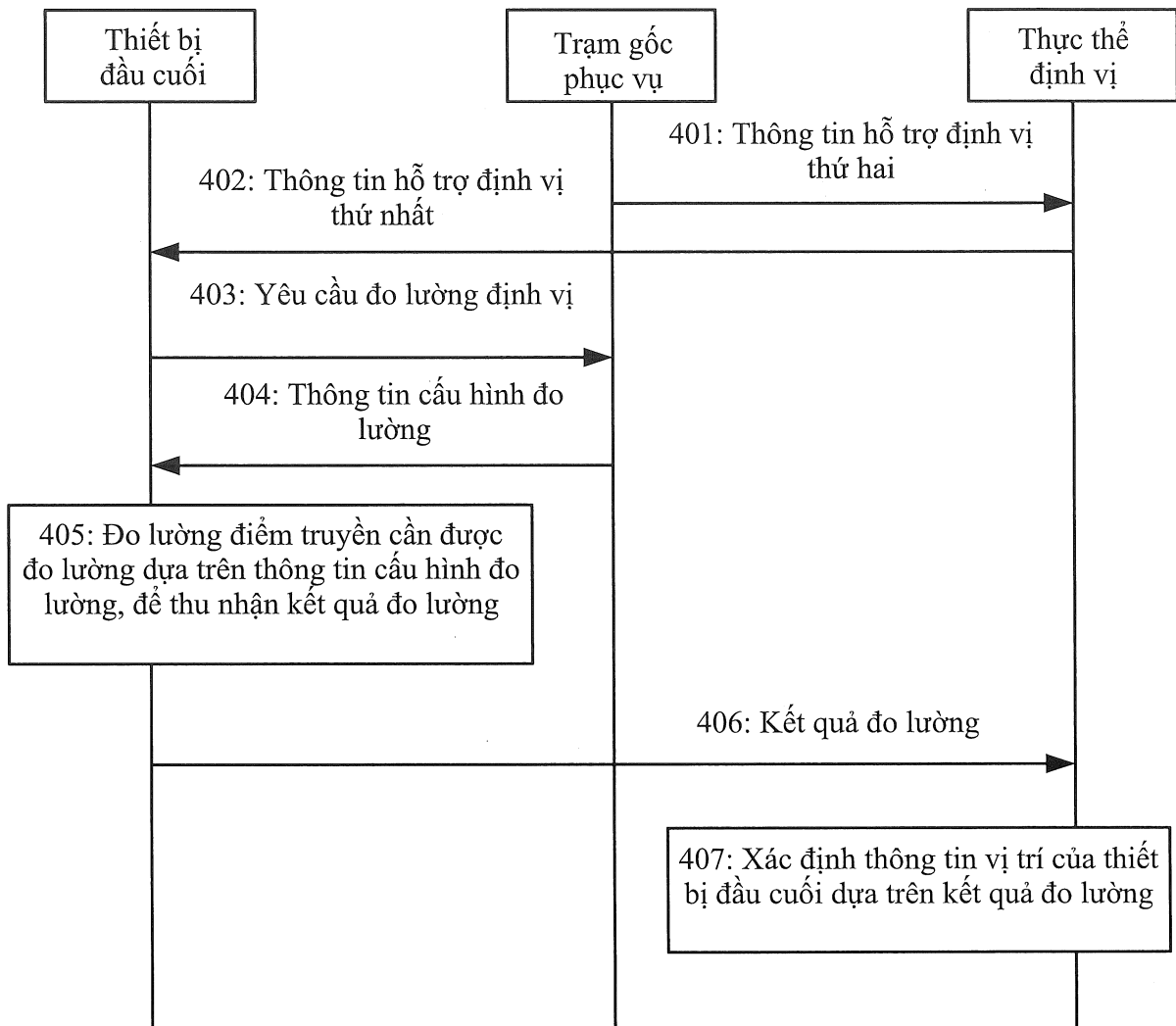


FIG. 4

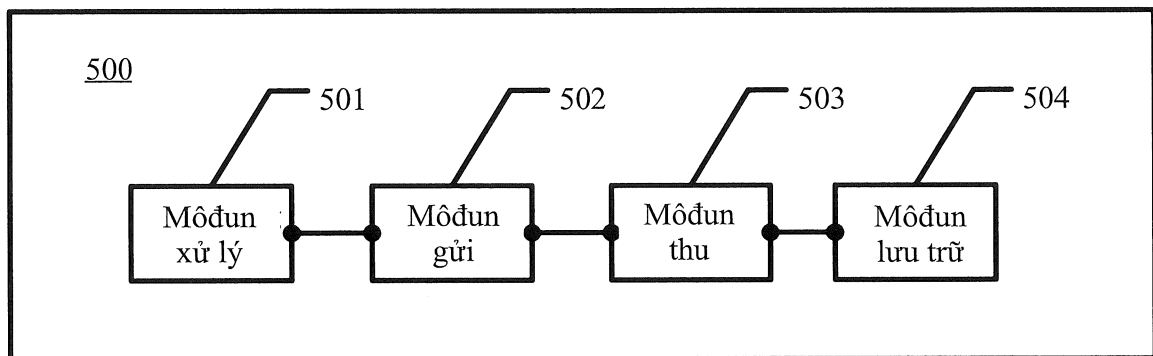


FIG. 5

5/8

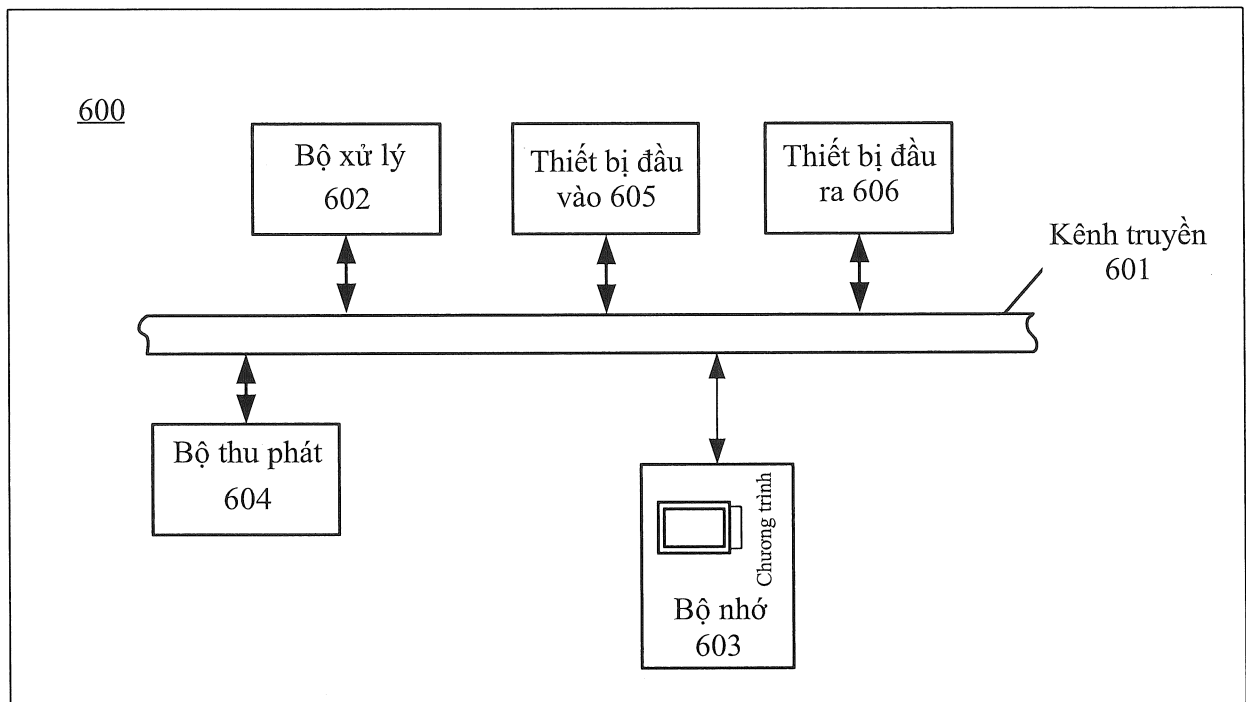


FIG. 6

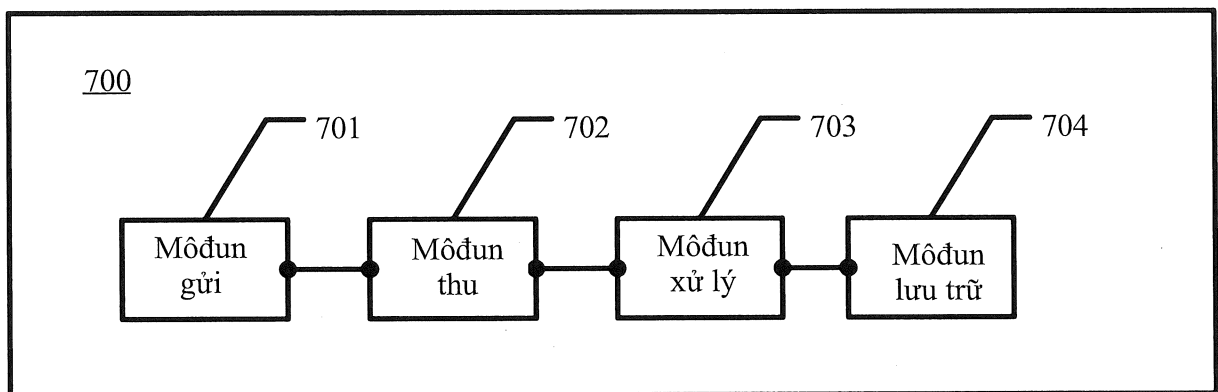


FIG. 7

6/8

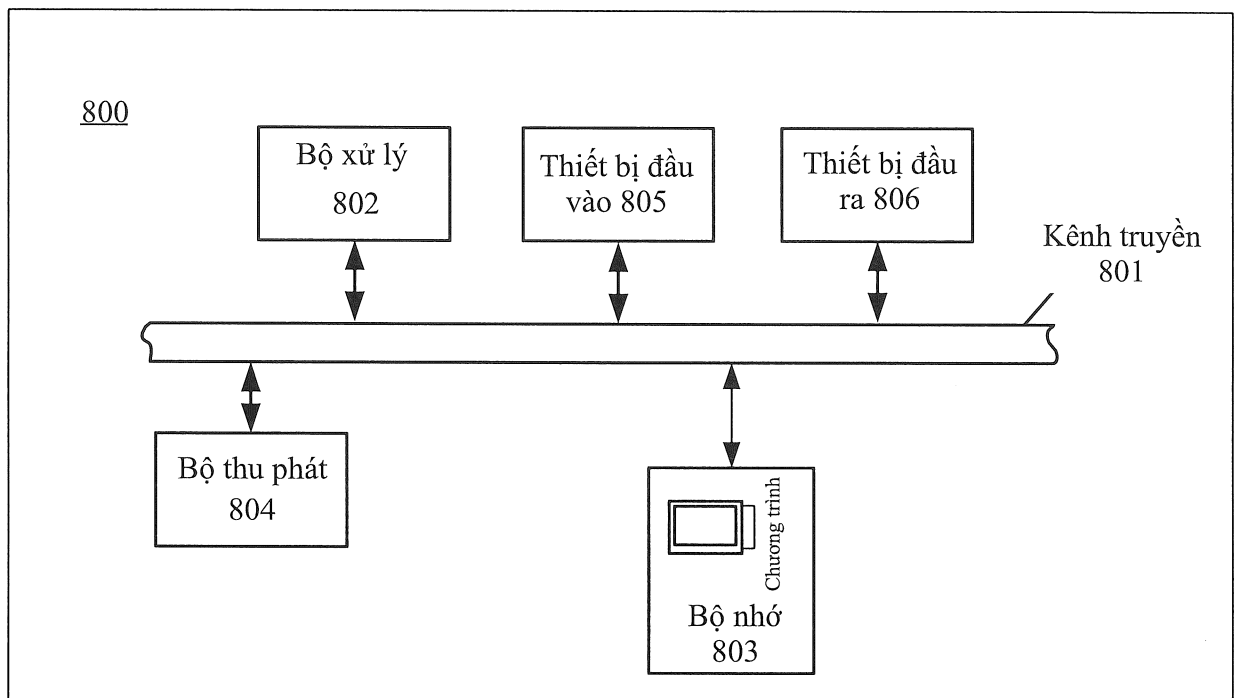


FIG. 8

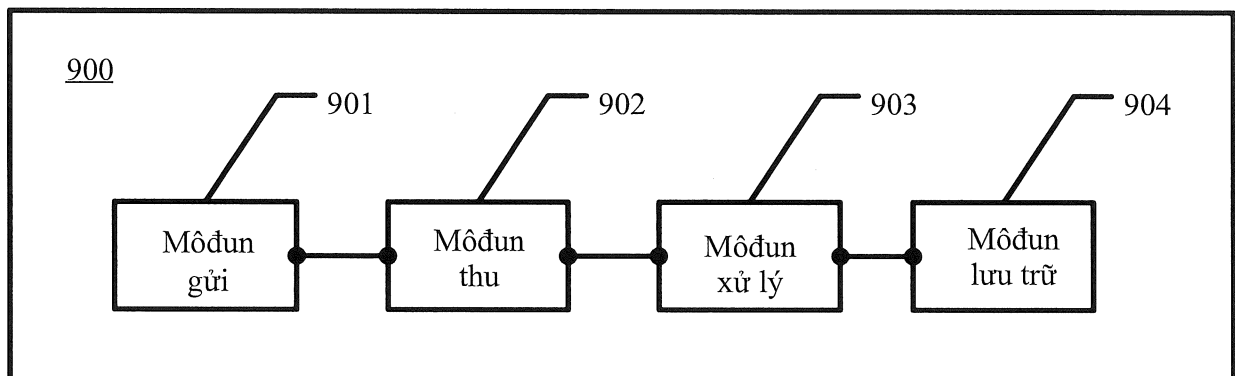


FIG. 9

7/8

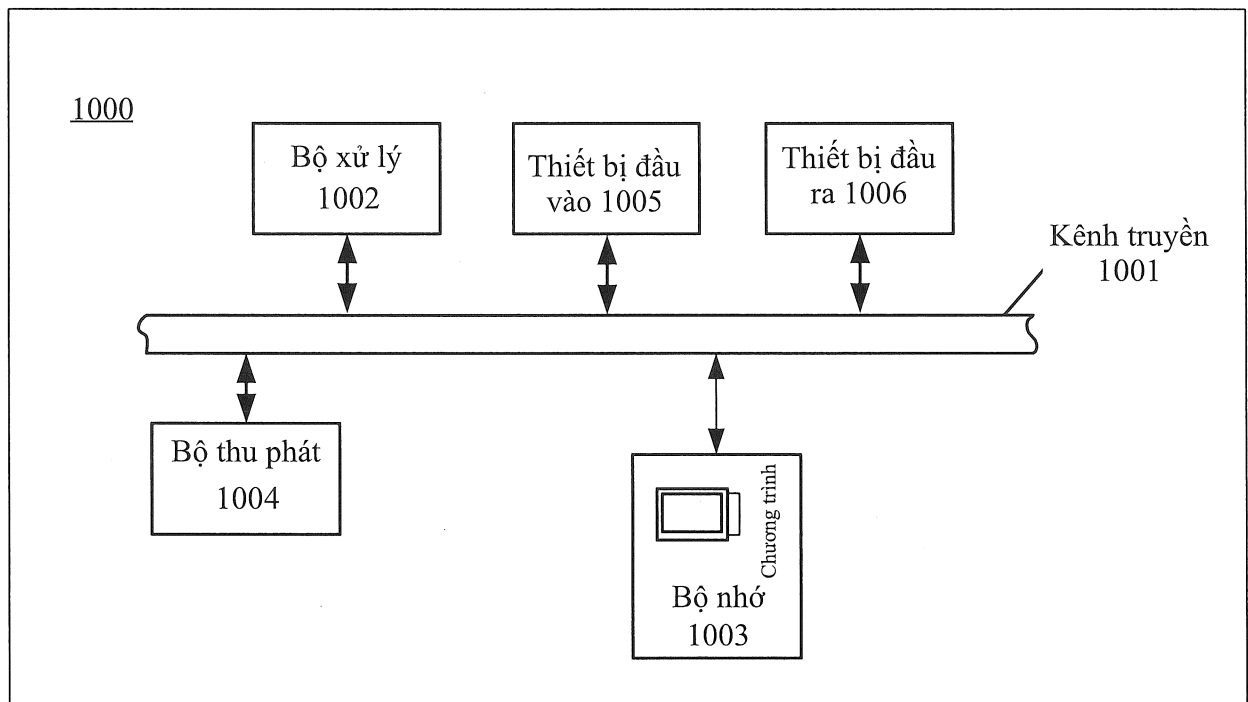


FIG. 10

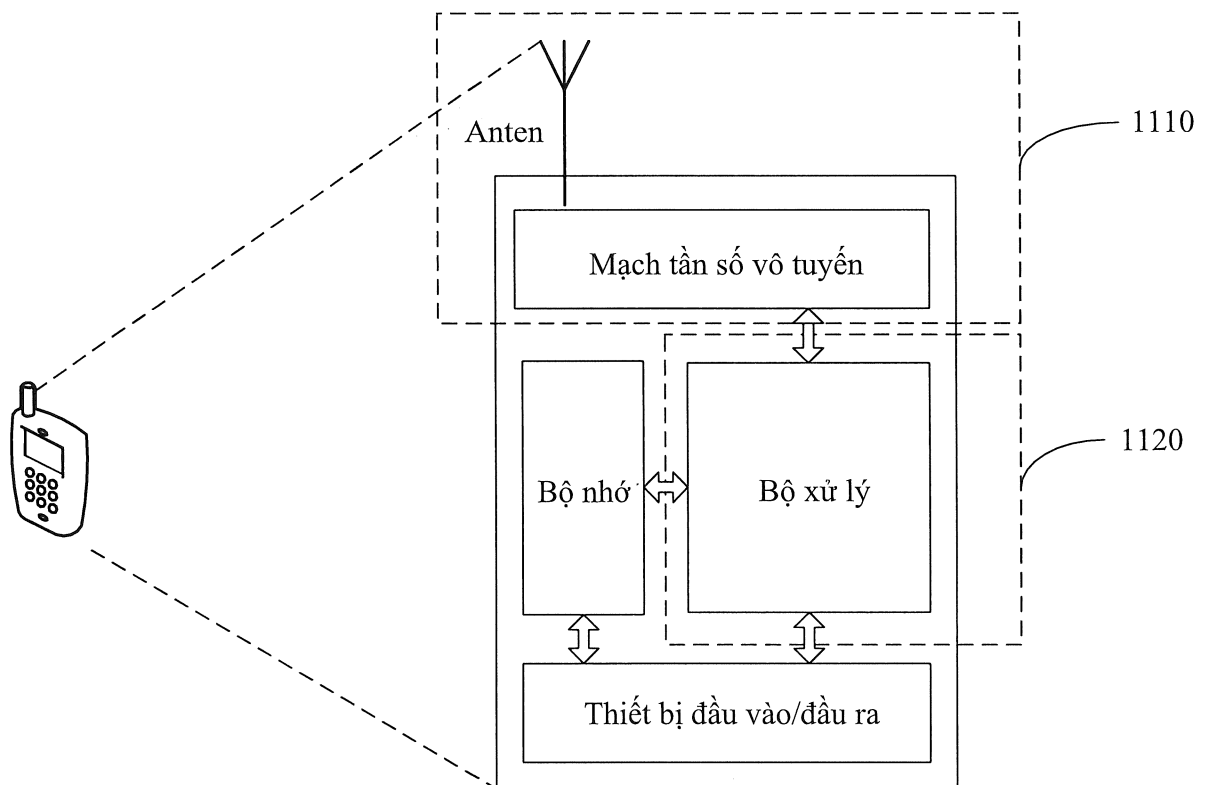


FIG. 11

8/8

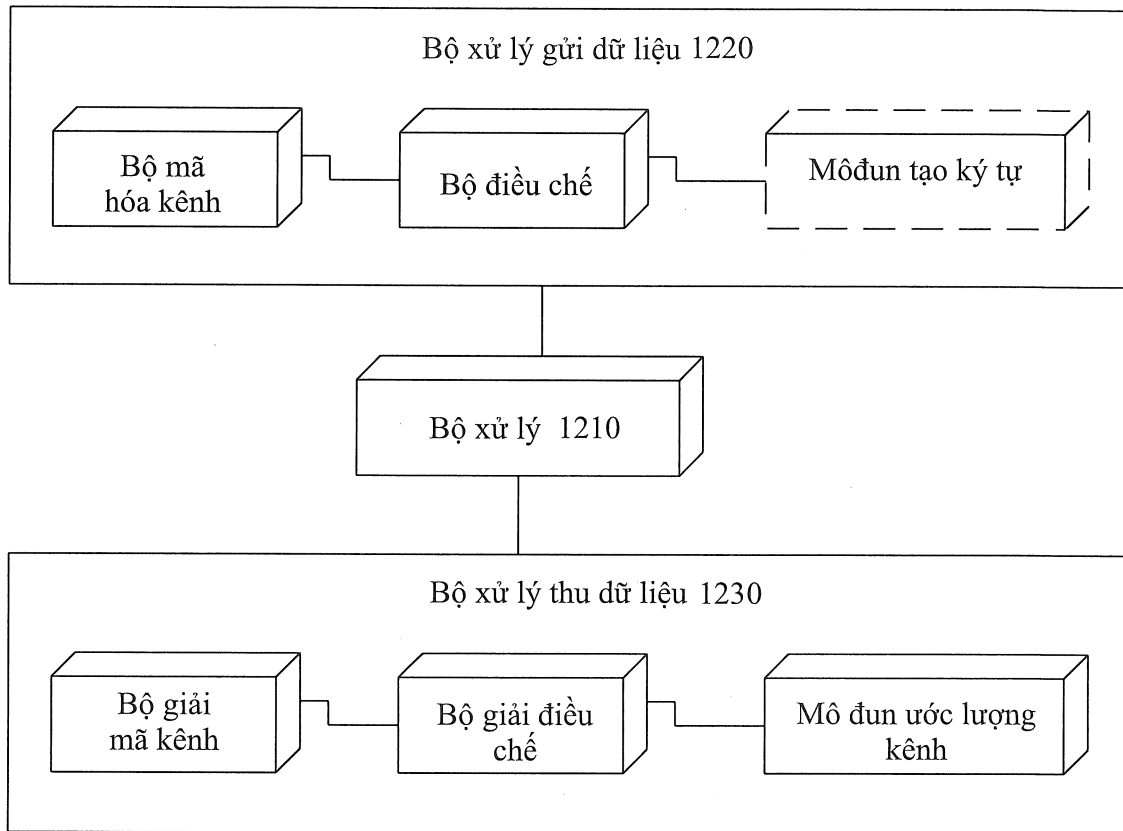


FIG. 12

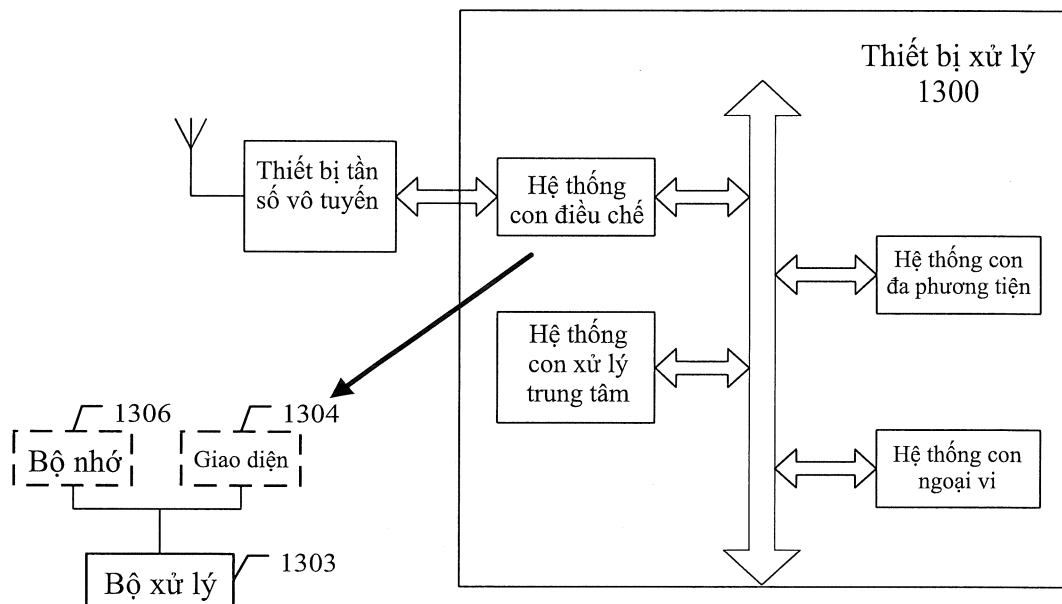


FIG. 13