



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0045963
(51)^{2019.01} H04B 7/185; H04W 36/32; H04W 84/06; H04W 36/08 (13) B

-
- (21) 1-2021-06778 (22) 10/03/2020
(86) PCT/CN2020/078655 10/03/2020 (87) WO2020/192416 A1 01/10/2020
(30) 201910232727.5 26/03/2019 CN
(45) 26/05/2025 446 (43) 25/01/2022 406A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China
(72) LIN, Meixin (CN); QIAO, Yunfei (CN); MENG, Xian (CN); WANG, Jun (CN).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CHUYỂN GIAO TRONG TRUYỀN THÔNG VỆ TINH, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2021-06778

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị chuyển giao trong truyền thông vệ tinh, thiết bị truyền thông và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương pháp chuyển giao trong truyền thông vệ tinh trong sáng chế bao gồm: thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối; xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới; xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích; và chuyển giao, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích. Phương pháp theo sáng chế làm giảm tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối, tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian, và còn tránh được một loạt báo hiệu gây bởi số lượng lớn thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin đo lường tại cùng thời điểm, nhờ đó gia tăng tỷ lệ thành công chuyển giao.

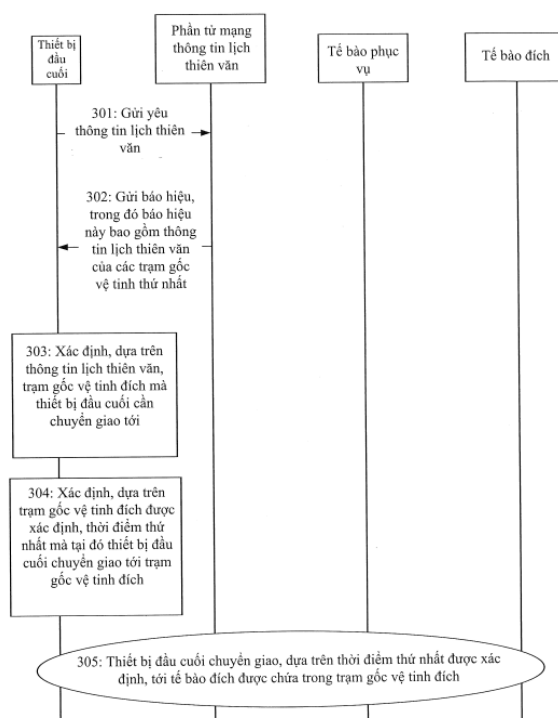


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp và thiết bị chuyển giao trong truyền thông vệ tinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vệ tinh địa đồng bộ đã được sử dụng lâu dài cho việc truyền thông di động. Tuy nhiên, các vệ tinh địa đồng bộ được đưa vào quỹ đạo vệ tinh địa đồng bộ (Geosynchronous Satellite Orbit, GSO). Do đó, số lượng vệ tinh giới hạn có thể được triển khai trong GSO. Đối với giải pháp khác của các vệ tinh địa đồng bộ, hệ thống truyền thông mà sử dụng chòm điểm vệ tinh trong quỹ đạo vệ tinh không phải địa đồng bộ (Non Geosynchronous Satellite Orbit, NGSO), ví dụ, quỹ đạo trái đất thấp (Low Earth Orbit, LEO), đã được thiết kế, để cung cấp phủ sóng truyền thông cho toàn bộ hoặc hầu hết vị trí trên trái đất. Trong hệ thống truyền thông dựa trên NGSO, vệ tinh di chuyển tương đối so với thiết bị truyền thông (ví dụ, thiết bị cổng hoặc thiết bị đầu cuối) trên bề mặt của trái đất. Ngoài ra, thiết bị truyền thông trên bề mặt trái đất có thể cũng trong trạng thái chuyển động. Ví dụ, thiết bị truyền thông nằm trên tàu tốc độ cao hoặc máy bay trong chuyển động. Ví dụ, vệ tinh quỹ đạo trái đất thấp di chuyển tương đối nhanh và cao 1200 km phía trên bề mặt của trái đất. Sau đó, mất khoảng 100 phút để cho vệ tinh đi vào một vòng quỹ đạo trái đất. Trong trường hợp này, vệ tinh phục vụ thiết bị đầu cuối trong khoảng 10 phút. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể chuyển giao từ một vệ tinh tới vệ tinh khác tại thời điểm cụ thể.

Trong xử lý chuyển giao của thiết bị đầu cuối trong kỹ thuật liên quan, trạm gốc chỉ báo thiết bị đầu cuối để thực hiện việc đo lường chất lượng kênh. Sau đó, trạm gốc chỉ báo, dựa trên kết quả đo lường, thiết bị đầu cuối để chuyển giao liên kết không dây tới tế bào lân cận đích.

Tuy nhiên, trong truyền thông vệ tinh, độ trễ truyền tương đối dài tồn tại giữa vệ tinh và thiết bị đầu cuối, do khoảng cách giữa vệ tinh và thiết bị đầu cuối là tương đối dài, mà thường là khoảng 1000 km. Ngoài ra, vệ tinh cũng nằm trong chuyển động tốc độ cao. Do đó, khi thiết bị đầu cuối báo cáo kết quả đo lường, có xác suất cao rằng khi vệ tinh thu kết quả đo lường được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng kênh bị thay đổi đáng kể do hai yếu tố sau đây: độ trễ truyền và chuyển động tốc độ cao của vệ tinh. Ngoài ra, sự chuyển động của vệ tinh gây ra sự chuyển giao thường xuyên của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối cần báo cáo lặp lại các kết quả đo lường. Điều này không chỉ làm tăng tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối, mà còn có thể gây ra một loạt báo hiệu trong hệ thống, cuối cùng dẫn đến chuyển giao thất bại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chuyển giao trong truyền thông vệ tinh, để làm giảm tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối, tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian, và còn tránh được một loạt báo hiệu gây ra bởi lượng lớn thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin đo lường tại cùng thời điểm, nhờ đó gia tăng tỷ lệ thành công chuyển giao.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chuyển giao trong truyền thông vệ tinh, bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất. Các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích. Thiết bị đầu cuối chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

Trong phương án này, thiết bị đầu cuối xác định trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin vị trí của các trạm gốc vệ tinh, và xác định thời điểm để chuyển giao tới

trạm gốc vệ tinh đích. Thiết bị đầu cuối chuyển giao tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích khi thời điểm đi đến. Vệ tinh đi vào quỹ đạo theo chu kỳ, sao cho thông tin chuyển giao được xác định bởi thiết bị đầu cuối cũng giả định tính chu kỳ. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể không tính toán thời điểm chuyển giao trong trạng thái bị ngắt kết nối. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần thường xuyên đo lường chất lượng kênh và báo cáo kết quả đo lường. Điều này làm giảm tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối, tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian, và còn tránh được một loạt báo hiệu gây bởi số lượng lớn thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin đo lường tại cùng thời điểm. Ngoài ra, có xác suất tương đối cao rằng việc chuyển giao liên kết được quyết định và điều khiển bởi phía mạng thất bại, do vệ tinh và thiết bị đầu cuối hoạt động khi di chuyển. Tuy nhiên, tỷ lệ thành công chuyển giao có thể được tăng lên khi trạm gốc vệ tinh đích và thời điểm chuyển giao được lựa chọn bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể được thực hiện, việc thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu thông tin lịch thiên văn tới phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó yêu cầu thông tin lịch thiên văn bao gồm thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu được gửi bởi phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó báo hiệu này bao gồm thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

Theo phương án có thể được thực hiện, việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới bao gồm: Thiết bị đầu cuối tính toán thời điểm thứ hai dựa trên thông tin lịch thiên văn, trong đó thời điểm thứ hai là thời điểm bắt đầu để phủ sóng thiết bị đầu cuối bởi các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối xác định các trạm gốc vệ tinh thứ hai dựa trên thời điểm thứ hai, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ hai là các trạm gốc vệ tinh mà để phủ sóng thiết bị đầu cuối sau thời điểm hiện tại. Thiết bị đầu cuối tính toán các khoảng cách giữa các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và xác định trạm gốc vệ tinh gần nhất của

các trạm gốc vệ tinh thứ hai như là trạm gốc vệ tinh đích.

Theo phương án có thể được thực hiện, việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích bao gồm: Thiết bị đầu cuối tính toán tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh đích, và tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và tịnh tiến chuyển giao được chỉ rõ.

Theo phương án có thể được thực hiện, việc thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, và trong các thời gian phủ sóng, các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất phủ sóng các vị trí được biểu diễn bởi thông tin kinh độ và vĩ độ.

Theo phương án có thể được thực hiện, việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới bao gồm: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, tế bào mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối; và xác định, như là trạm gốc vệ tinh đích, trạm gốc mà tế bào mà đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối thuộc về.

Theo phương án có thể được thực hiện, việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích bao gồm: Thiết bị đầu cuối tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên thời gian phủ sóng của trạm gốc vệ tinh đích và tịnh tiến chuyển giao được chỉ rõ.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá được gửi bởi một trong số các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, hoặc bản tin quảng bá được gửi bởi mỗi các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị chuyển giao trong truyền thông vệ tinh, bao gồm: bộ thu phát, có cấu trúc để thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối; và bộ xử lý, có cấu trúc để: xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới; xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích; và chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

Trong phương án này, thiết bị đầu cuối xác định trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin vị trí của các trạm gốc vệ tinh, và xác định thời điểm để chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích. Thiết bị đầu cuối chuyển giao tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích khi thời điểm đi đến. Vệ tinh đi vào quỹ đạo theo chu kỳ, sao cho thông tin chuyển giao được xác định bởi thiết bị đầu cuối cũng giả định tính chu kỳ. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể không tính toán thời điểm chuyển giao trong trạng thái bị ngắt kết nối. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần thường xuyên đo lường chất lượng kênh và báo cáo kết quả đo lường. Điều này làm giảm tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối, tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian, và còn tránh được một loạt báo hiệu gây bởi số lượng lớn thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin đo lường tại cùng thời điểm. Ngoài ra, có xác suất tương đối cao rằng việc chuyển giao liên kết được quyết định và điều khiển bởi phía mạng thất bại, do vệ tinh và thiết bị đầu cuối hoạt động khi di chuyển. Tuy nhiên, tỷ lệ thành công chuyển giao có thể được tăng lên khi trạm gốc vệ tinh đích và thời điểm chuyển giao được lựa chọn bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ thu phát có cấu trúc cụ thể để: gửi yêu cầu thông tin lịch thiên văn tới phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó

yêu cầu thông tin lịch thiên văn bao gồm thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và thu báo hiệu được gửi bởi phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó báo hiệu này bao gồm thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để: tính toán thời điểm thứ hai dựa trên thông tin lịch thiên văn, trong đó thời điểm thứ hai là thời điểm bắt đầu phủ sóng thiết bị đầu cuối bởi các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối; xác định các trạm gốc vệ tinh thứ hai dựa trên thời điểm thứ hai, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ hai là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối sau thời điểm hiện tại; và tính toán các khoảng cách giữa các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và xác định trạm gốc vệ tinh gần nhất của các trạm gốc vệ tinh thứ hai như là trạm gốc vệ tinh đích.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để tính toán tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh đích, và tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và tình tiến chuyển giao được chỉ rõ.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ thu phát có cấu trúc cụ thể để thu bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, và trong các thời gian phủ sóng, các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất phủ sóng các vị trí được biểu diễn bởi thông tin kinh độ và vĩ độ.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, tế bào mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối; và xác

định, như là trạm gốc vệ tinh đích, trạm gốc mà tế bào mà đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối thuộc về.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên thời gian phủ sóng của trạm gốc vệ tinh đích và tính tiền chuyển giao được chỉ rõ.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá được gửi bởi một trong số các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, hoặc bản tin quảng bá được gửi bởi mỗi các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: một hoặc nhiều bộ xử lý; và bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình, trong đó khi một hoặc nhiều chương trình được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, bao gồm chương trình máy tính, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất chương trình máy tính, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, chương trình máy tính có cấu trúc để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất chip, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý có cấu trúc để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của việc chuyển giao của thiết bị đầu cuối gây ra bởi chuyển động của các vệ tinh trong LEO;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của trường hợp truyền thông vệ tinh theo sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của phương pháp chuyển giao theo phương án 1 trong truyền thông vệ tinh theo sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp chuyển giao theo phương án 2 trong truyền thông vệ tinh theo sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông 500 theo sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối 600 theo sáng chế; và

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng 700 theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một phần mà không phải tất cả của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

FIG.1 là sơ đồ giản lược của việc chuyển giao của thiết bị đầu cuối gây ra bởi chuyển động của các vệ tinh trong LEO. Như được thể hiện trên FIG.1, do sự di chuyển của các vệ tinh, vị trí mà tại đó thiết bị đầu cuối được định vị được phủ sóng bởi vệ tinh 1 tại thời điểm 1. Tại thời điểm 2, vệ tinh 1 đã di chuyển tới vị trí khác, và vị trí mà tại đó thiết bị đầu cuối được định vị được phủ sóng bởi vệ tinh 2. Tại thời điểm 3, vệ tinh 2 cũng đã di chuyển tới vị trí khác, và vị trí mà tại đó thiết bị đầu

cuối được định vị được phủ sóng bởi vệ tinh 3. Do đó, dịch vụ truy nhập được cấp tới thiết bị đầu cuối bởi các vệ tinh khác nhau tại các thời điểm khác nhau. Trong xử lý này, thiết bị đầu cuối cần chuyển giao giữa các tế bào của các vệ tinh khác nhau.

FIG.2 là sơ đồ giản lược của trường hợp truyền thông vệ tinh theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.2, sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông vệ tinh. Thiết bị đầu cuối nằm trên mặt đất truy nhập mạng thông qua hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR). Trạm gốc được triển khai trên vệ tinh và được kết nối tới trạm mặt đất trên mặt đất và mạng lõi 5G thông qua liên kết vô tuyến. Liên kết vô tuyến cũng tồn tại giữa các trạm gốc vệ tinh, để hoàn thành việc liên kết báo hiệu và truyền dữ liệu người dùng giữa các trạm gốc. Thiết bị đầu cuối là thiết bị di động mà hỗ trợ NR, bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, và loại tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể truy nhập trạm gốc vệ tinh thông qua NR và khởi tạo các dịch vụ như các cuộc gọi và lướt Internet. Trạm gốc vệ tinh chủ yếu cung cấp dịch vụ truy nhập vô tuyến, lập lịch tài nguyên vô tuyến đối với thiết bị đầu cuối, và hỗ trợ giao thức truyền tải vô tuyến tin cậy, giao thức mã hóa mật dữ liệu, và loại tương tự. Mạng lõi 5G chủ yếu chịu trách nhiệm điều đối với khiển truy nhập, quản lý di động, quản lý phiên, xác thực bảo mật người dùng, tính phí, và các dịch vụ khác của thiết bị đầu cuối. Trạm mặt đất chủ yếu chịu trách nhiệm để chuyển tiếp báo hiệu và dữ liệu dịch vụ giữa trạm gốc vệ tinh và mạng lõi 5G. NR là liên kết vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc vệ tinh. Giao diện Xn là giao diện giữa các trạm gốc vệ tinh mà được cấu hình chủ yếu để liên kết báo hiệu cho việc chuyển giao và loại tương tự. Giao diện NG là giao diện giữa trạm gốc vệ tinh và mạng lõi 5G, và chủ yếu trao đổi báo hiệu của mạng lõi 5G và dữ liệu dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Phần sau đây mô tả phương pháp chuyển giao trong truyền thông vệ tinh được đề xuất trong sáng chế bằng cách sử dụng trường hợp được thể hiện trong FIG.2 như là ví dụ.

FIG.3 là lưu đồ của phương pháp chuyển giao theo phương án 1 trong truyền thông vệ tinh theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp trong phương án này có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp này có thể

bao gồm các bước sau đây.

Bước 301: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu thông tin lịch thiên văn tới phần tử mạng thông tin lịch thiên văn.

Yêu cầu thông tin lịch thiên văn bao gồm thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Phần tử mạng thông tin lịch thiên văn có cấu trúc để thu thập thông tin lịch thiên văn của tất cả các trạm gốc vệ tinh. Phần tử mạng thông tin lịch thiên văn có thể là thiết bị phía mạng độc lập với trạm gốc vệ tinh và mạng lõi 5G, hoặc có thể được bố trí trong mạng lõi 5G (như được thể hiện trong FIG.2).

Bước 302: Phần tử mạng thông tin lịch thiên văn gửi báo hiệu tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu này bao gồm thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

Các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối. Thông tin lịch thiên văn bao gồm góc nghiêng của mặt phẳng quỹ đạo của vệ tinh, xích kinh của điểm nút lên, nửa trục lớn của elip quỹ đạo, độ lệch tâm của elip quỹ đạo, khoảng cách góc của điểm cận địa, thời điểm mà tại đó vệ tinh đi qua điểm cận địa, và loại tương tự.

Bước 303: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới.

Nếu thiết bị đầu cuối thấy rằng tín hiệu của trạm gốc phục vụ đã yếu đi, ví dụ, tỷ lệ lỗi bit của tín hiệu thu được từ trạm gốc phục vụ lớn hơn ngưỡng được chỉ rõ, điều này chỉ báo rằng trạm gốc phục vụ đang di chuyển ra xa khỏi thiết bị đầu cuối, và cường độ tín hiệu đang yếu đi. Nếu việc chuyển giao không được thực hiện kịp thời, thiết bị đầu cuối có thể trở thành ngoại tuyến. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể tính toán thời điểm thứ hai dựa trên thông tin lịch thiên văn thu được trước đó. Thời điểm thứ hai là thời điểm bắt đầu phủ sóng thiết bị đầu cuối bởi các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định các trạm gốc vệ tinh thứ hai dựa trên thời điểm thứ hai. Các trạm gốc vệ tinh thứ hai

là các trạm gốc vệ tinh mà để phủ sóng thiết bị đầu cuối sau thời điểm hiện tại. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối tính toán các khoảng cách giữa các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và xác định trạm gốc vệ tinh gần nhất của các trạm gốc vệ tinh thứ hai như là trạm gốc vệ tinh đích.

Dựa trên thông tin lịch thiên văn thu được trong bước 302, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận đường di chuyển của mỗi trạm gốc vệ tinh mà có thể phủ sóng thiết bị đầu cuối và các thời điểm bắt đầu phủ sóng thiết bị đầu cuối bởi các trạm gốc vệ tinh, và có thể thậm chí xác định các trạm gốc vệ tinh mà di chuyển ra xa khỏi thiết bị đầu cuối và các trạm gốc vệ tinh mà di chuyển lại gần thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể xác định M trạm gốc vệ tinh thứ hai từ N trạm gốc vệ tinh thứ nhất dựa trên thông tin lịch thiên văn. Trạm gốc vệ tinh có đường di chuyển cố định. Do đó, phụ thuộc vào các chiều di chuyển, có các trạm gốc vệ tinh mà di chuyển hướng tới thiết bị đầu cuối và các trạm gốc vệ tinh di chuyển ra xa khỏi thiết bị đầu cuối. Đầu tiên, thiết bị đầu cuối loại ra các trạm gốc vệ tinh mà di chuyển ra xa khỏi thiết bị đầu cuối và chỉ giữ các trạm gốc vệ tinh di chuyển hướng tới thiết bị đầu cuối, tức là, các trạm gốc vệ tinh mà để phủ sóng thiết bị đầu cuối sau thời điểm hiện tại. Sau đó, thiết bị đầu cuối tính toán các khoảng cách giữa M trạm gốc vệ tinh thứ hai và thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn của M trạm gốc vệ tinh thứ hai và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và xác định trạm gốc vệ tinh gần nhất của M trạm gốc vệ tinh thứ hai như là trạm gốc vệ tinh đích. Giả thiết rằng vị trí của thiết bị đầu cuối là P_0 , P_0 có thể được thu nhận bằng cách sử dụng thiết bị định vị. Các vị trí của M trạm gốc vệ tinh thứ hai một cách lần lượt, là $P_1, P_2, \dots$, và P_M . $P_1, P_2, \dots$, và P_M có thể được thu nhận dựa trên thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ hai. Thiết bị đầu cuối tính toán riêng biệt các khoảng cách $D_1, D_2, D_3, \dots$, và D_M từ các trạm gốc vệ tinh thứ hai, và lựa chọn các trạm gốc vệ tinh thứ hai với khoảng cách ngắn nhất như là trạm gốc vệ tinh đích (gNB đích) để chuyển giao tới.

Bước 304: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh

đích.

Theo sáng chế, thiết bị đầu cuối tính toán tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh đích, và tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và tính tiến chuyển giao được chỉ rõ.

Độ trễ truyền đi-về xảy ra khi tín hiệu được truyền giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc vệ tinh. Do đó, khi tính toán thời điểm chuyển giao, thiết bị đầu cuối cần xem xét độ trễ truyền tín hiệu, tức là, trừ tính tiến chuyển giao từ thời điểm chuyển giao thực tế. Tính tiến chuyển giao có thể được chỉ rõ bằng cách viện dẫn tới các yếu tố như khoảng cách truyền, tốc độ truyền, và độ trễ truyền tín hiệu.

Bước 305: Thiết bị đầu cuối chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

Trong phương án này, thiết bị đầu cuối thu tín hiệu đồng bộ khi thời điểm thứ nhất đi đến, và xác định tế bào đích dựa trên tín hiệu đồng bộ. Tế bào được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích gửi bản tin quảng bá và tín hiệu đồng bộ phía ngoài. Sau khi thu tín hiệu đồng bộ, thiết bị đầu cuối xem xét rằng điều kiện để truy nhập tế bào được thỏa mãn, và sau đó xác nhận rằng tế bào là tế bào đích.

Thiết bị đầu cuối có thể gửi trực tiếp yêu cầu chuyển giao tới tế bào phục vụ. Yêu cầu chuyển giao bao gồm thông tin nhận dạng của trạm gốc vệ tinh đích và thông tin nhận dạng của tế bào đích. Yêu cầu chuyển giao được gửi bởi thiết bị đầu cuối tới tế bào phục vụ có thể được thực hiện trong hai cách thức: Một là thêm bản tin yêu cầu chuyển giao, trong đó bản tin yêu cầu chuyển giao mang thông tin nhận dạng của trạm gốc vệ tinh đích và thông tin nhận dạng của tế bào đích. Cách thức còn lại là thêm sự kiện kích hoạt mới, ví dụ, Ax, tới sự kiện đo lường hiện tại. Thiết bị đầu cuối thêm thông tin nhận dạng của trạm gốc vệ tinh đích và thông tin nhận dạng của tế bào đích vào sự kiện đo lường.

Trong phương án này, thiết bị đầu cuối xác định trạm gốc vệ tinh đích dựa trên

thông tin vị trí của các trạm gốc vệ tinh, và xác định thời điểm để chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích. Thiết bị đầu cuối chuyển giao tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích khi thời điểm đi đến. Vệ tinh đi vào quỹ đạo theo chu kỳ, sao cho thông tin chuyển giao được xác định bởi thiết bị đầu cuối cũng giả định tính chu kỳ. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể không tính toán thời điểm chuyển giao trong trạng thái bị ngắt kết nối. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần thường xuyên đo lường chất lượng kênh và báo cáo kết quả đo lường. Điều này làm giảm tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối, tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian, và còn tránh được một loạt báo hiệu gây bởi số lượng lớn thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin đo lường tại cùng thời điểm. Ngoài ra, có xác suất tương đối cao rằng việc chuyển giao liên kết được quyết định và điều khiển bởi phía mạng thất bại, do vệ tinh và thiết bị đầu cuối hoạt động khi di chuyển. Tuy nhiên, tỷ lệ thành công chuyển giao có thể được tăng lên khi trạm gốc vệ tinh đích và thời điểm chuyển giao được lựa chọn bởi thiết bị đầu cuối.

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp chuyển giao theo phương án 2 trong truyền thông vệ tinh theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp trong phương án này có thể bao gồm các bước sau đây.

Bước 401: Thiết bị đầu cuối thu bản tin quảng bá.

Bản tin quảng bá có thể được gửi bởi một trong số các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được gửi bởi mỗi trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối. Trạm gốc vệ tinh có thể thu nhận thông tin lịch thiên văn của nó từ mạng lõi, trong đó thông tin lịch thiên văn bao gồm góc nghiêng của mặt phẳng quỹ đạo của vệ tinh, xích kinh của điểm nút lên, nửa trục lớn của elip quỹ đạo, độ lệch tâm của elip quỹ đạo, khoảng cách góc của điểm cận địa, thời điểm mà tại đó vệ tinh đi qua điểm cận địa, và loại tương tự; và thu nhận thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh lân cận dựa trên truyền thông với trạm gốc vệ tinh lân cận. Do đó, trạm gốc vệ tinh có thể tính toán, dựa trên thông tin lịch thiên văn, thời điểm phủ sóng vùng. Trạm gốc vệ tinh có thể gửi kết quả tính toán tới thiết bị đầu cuối trong dạng của bản tin quảng bá.

Bản tin quảng bá bao gồm thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất mà phủ sóng thiết bị đầu cuối và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất. Trong các thời gian phủ sóng, các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất phủ sóng các vị trí được biểu diễn bởi thông tin kinh độ và vĩ độ. Ví dụ, bản tin quảng bá có thể được biểu diễn trong dạng được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Thông tin nhận dạng của trạm gốc vệ tinh	Thông tin nhận dạng của tế bào	Thời gian phủ sóng	Kinh độ	Vĩ độ
ID gNB 1	ID tế bào 1	9:00-9:05	23°26'22" W	23°26'22" S
ID gNB 2	ID tế bào 2	9:05 SA-9:10	23°26'22" W	23°26'22" S
ID gNB 3	ID tế bào 3	9:10 SA-9:15	23°26'22" W	23°26'22" S

Bước 402: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới.

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, tế bào mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối; và xác định, như là trạm gốc vệ tinh đích, trạm gốc mà tế bào mà đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối thuộc về.

Có thể được từ Bảng 1 rằng có tổng số ba trạm gốc vệ tinh (mà là các trạm gốc 5G (nút B thế hệ tiếp theo, gNB)) mà phủ sóng lần lượt vị trí được biểu diễn bởi kinh độ $23^{\circ}26'22''$ W và vĩ độ $23^{\circ}26'22''$ S. Thiết bị đầu cuối có thể thu nhận vị trí của nó bằng cách sử dụng thiết bị định vị, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS). Dựa trên thông tin trong Bảng 1, thiết bị đầu cuối có thể biết rằng vị trí được biểu diễn bởi kinh độ $23^{\circ}26'22''$ W và vĩ độ $23^{\circ}26'22''$ S là vị trí của nó, nhờ đó xác định các thời gian phủ sóng để phủ sóng vị trí mà tại đó thiết bị đầu cuối được định vị bởi ba tế bào trong Bảng 1. Thiết bị đầu cuối xác định, như là tế bào đích, tế bào mà đầu tiên phủ sóng vị trí mà tại đó thiết bị đầu cuối được định vị của các tế bào, ví dụ, ID tế bào 1. Trạm gốc mà tế bào đích thuộc về là trạm gốc vệ tinh đích.

Bước 403: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích.

Thiết bị đầu cuối tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên thời gian phủ sóng của trạm gốc vệ tinh đích và tịnh tiến chuyển giao được chỉ rõ. Độ trễ truyền đi-về xảy ra khi tín hiệu được truyền giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc vệ tinh. Do đó, khi tính toán thời điểm chuyển giao, thiết bị đầu cuối còn cần xem xét độ trễ truyền tín hiệu, tức là, trừ tịnh tiến chuyển giao từ thời điểm chuyển giao thực tế. Tịnh tiến chuyển giao có thể được chỉ rõ bằng cách viện dẫn tới các yếu tố như khoảng cách truyền, tốc độ truyền, và độ trễ truyền tín hiệu.

Bước 404: Thiết bị đầu cuối chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu chuyển giao tới tế bào phục vụ. Yêu cầu chuyển giao bao gồm thông tin nhận dạng của trạm gốc vệ tinh đích và thông tin nhận dạng của tế bào đích. Yêu cầu chuyển giao được gửi bởi thiết bị đầu cuối tới tế bào phục vụ có thể được thực hiện trong hai cách thức: Một là thêm bản tin yêu cầu chuyển giao, trong đó bản tin yêu cầu chuyển giao mang thông tin nhận dạng của trạm gốc

vệ tinh đích và thông tin nhận dạng của tế bào đích. Cách thức còn lại là thêm sự kiện kích hoạt mới, ví dụ, Ax, tới sự kiện đo lường hiện tại. Thiết bị đầu cuối thêm thông tin nhận dạng của trạm gốc vệ tinh đích và thông tin nhận dạng của tế bào đích vào sự kiện đo lường.

Trong phương án này, thiết bị đầu cuối xác định trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin vị trí của các trạm gốc vệ tinh, và xác định thời điểm để chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích. Thiết bị đầu cuối chuyển giao tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích khi thời điểm đi đến. Vệ tinh đi vào quỹ đạo theo chu kỳ, sao cho thông tin chuyển giao được xác định bởi thiết bị đầu cuối cũng giả định tính chu kỳ. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể không tính toán thời điểm chuyển giao trong trạng thái bị ngắt kết nối. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần thường xuyên đo lường chất lượng kênh và báo cáo kết quả đo lường. Điều này làm giảm tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối, tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian, và còn tránh được một loạt báo hiệu gây bởi số lượng lớn thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin đo lường tại cùng thời điểm. Ngoài ra, có xác suất tương đối cao rằng việc chuyển giao liên kết được quyết định và điều khiển bởi phía mạng thất bại, do vệ tinh và thiết bị đầu cuối hoạt động khi di chuyển. Tuy nhiên, tỷ lệ thành công chuyển giao có thể được tăng lên khi trạm gốc vệ tinh đích và thời điểm chuyển giao được lựa chọn bởi thiết bị đầu cuối.

Sau khi thu yêu cầu chuyển giao, tế bào phục vụ nhận biết trạm gốc vệ tinh đích và tế bào đích thông qua phân tích, và gửi yêu cầu chuyển giao tới tế bào đích thông qua giao diện Xn, nhờ đó khởi động xử lý chuyển giao được quy định trong Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP).

FIG.5 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông 500 theo sáng chế. Thiết bị truyền thông 500 bao gồm bộ xử lý 502 và bộ thu phát 501.

Trong phương án của sáng chế, thiết bị truyền thông 500 có chức năng chuyển giao của thiết bị đầu cuối trong truyền thông vệ tinh trong các phương án về phương pháp. Ví dụ, thiết bị truyền thông 500 có thể hoàn toàn tương ứng với thiết bị đầu

cuối trong phương án của FIG.3 hoặc FIG.4. Trong trường hợp này, các bộ phận của thiết bị truyền thông 500 có cấu trúc để thực hiện các hoạt động và/hoặc xử lý sau đây.

Bộ thu phát 501 có cấu trúc để thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 502 có cấu trúc để xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới; xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích; và chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ thu phát 501 có cấu trúc cụ thể để: gửi yêu cầu thông tin lịch thiên văn tới phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó yêu cầu thông tin lịch thiên văn bao gồm thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và thu báo hiệu được gửi bởi phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó báo hiệu này bao gồm thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý 502 có cấu trúc cụ thể để: tính toán thời điểm thứ hai dựa trên thông tin lịch thiên văn, trong đó thời điểm thứ hai là thời điểm bắt đầu phủ sóng thiết bị đầu cuối bởi các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối; xác định các trạm gốc vệ tinh thứ hai dựa trên thời điểm thứ hai, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ hai là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối sau thời điểm hiện tại; và tính toán các khoảng cách giữa các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và xác định trạm gốc vệ tinh gần nhất của các trạm gốc vệ tinh thứ hai như là trạm gốc vệ tinh đích.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý 502 có cấu trúc cụ thể để tính toán tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh đích, và tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên tốc độ di chuyển của

trạm gốc vệ tinh đích, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và tình tiến chuyển giao được chỉ rõ.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ thu phát 501 có cấu trúc cụ thể để thu bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, và trong các thời gian phủ sóng, các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất phủ sóng các vị trí được biểu diễn bởi thông tin kinh độ và vĩ độ.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý 502 có cấu trúc cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, tế bào mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối; và xác định, như là trạm gốc vệ tinh đích, trạm gốc mà tế bào mà đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối thuộc về.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý 502 có cấu trúc cụ thể để tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên thời gian phủ sóng của trạm gốc vệ tinh đích và tình tiến chuyển giao được chỉ rõ.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá được gửi bởi một trong số các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, hoặc bản tin quảng bá được gửi bởi mỗi các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 500 có thể cũng có các chức năng khác trong các phương án về phương pháp. Đối với phần mô tả tương tự, có thể viện dẫn tới các phần mô tả nêu trên của các phương án về phương pháp. Để tránh sự trùng lặp, các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 502 có thể là máy xử lý, và bộ thu phát 501 có thể là máy thu phát. Máy thu phát bao gồm máy thu và máy truyền, và có cả chức

năng gửi và thu.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 502 có thể là thiết bị xử lý. Một vài hoặc tất cả chức năng của thiết bị xử lý có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm.

Theo phương án có thể được thực hiện, một vài hoặc tất cả chức năng của thiết bị xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm. Trong trường hợp này, thiết bị xử lý có thể bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý đọc và thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong trạm gốc vệ tinh trong các phương án về phương pháp.

Một cách tùy chọn, theo phương án có thể được thực hiện, thiết bị xử lý bao gồm bộ xử lý. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính nằm phía ngoài thiết bị xử lý. Bộ xử lý được kết nối tới bộ nhớ bằng cách sử dụng mạch/dây điện, để đọc và thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ.

Theo phương án có thể được thực hiện, tất cả chức năng của thiết bị xử lý có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm. Trong trường hợp này, thiết bị xử lý có thể bao gồm mạch giao diện đầu vào, mạch logic, và mạch giao diện đầu ra. Mạch giao diện đầu vào có cấu trúc để thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối. Mạch logic có cấu trúc để xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới; xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích; và chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

Một cách tùy chọn, mạch giao diện đầu ra xuất ra thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh tới bộ nhớ, để được lưu trữ trong bộ nhớ.

Trong phương án khác, thiết bị truyền thông 500 có thể là chip. Trong trường hợp này, bộ thu phát 501 có thể một cách cụ thể là giao diện truyền thông hoặc mạch

thu phát.

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối 600 theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, thiết bị đầu cuối 600 bao gồm bộ xử lý 601 và bộ thu phát 602.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 600 còn bao gồm bộ nhớ 603. bộ xử lý 601, bộ thu phát 602, và bộ nhớ 603 có thể truyền thông với nhau thông qua đường kết nối bên trong, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu.

Bộ nhớ 603 có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý 601 có cấu trúc để thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 603, nhờ đó thực hiện các chức năng của thiết bị truyền thông 500 trong phương án về thiết bị nêu trên.

Cụ thể, bộ xử lý 601 có thể có cấu trúc để thực hiện hoạt động và/hoặc xử lý được thực hiện bởi bộ xử lý 502 được mô tả trong phương án về thiết bị được thể hiện trên FIG.5. Bộ thu phát 602 có cấu trúc để thực hiện hoạt động và/hoặc xử lý được thực hiện bởi bộ thu phát 501.

Ví dụ, bộ thu phát 602 thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối. Theo ví dụ khác, bộ xử lý 601 xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới; xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích; và chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

Một cách tùy chọn, bộ nhớ 603 có thể được tích hợp vào bộ xử lý 601 hoặc độc lập với bộ xử lý 601.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 600 có thể còn bao gồm anten 604, có cấu trúc để truyền tín hiệu được xuất ra bởi bộ thu phát 602. Ngoài ra, bộ thu phát 602 thu tín hiệu thông qua anten.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 600 có thể còn bao gồm bộ cấp điện 605, có cấu trúc để cấp điện tới các bộ phận hoặc các mạch khác nhau trong thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, để làm cho các chức năng của thiết bị đầu cuối đầy đủ hơn, thiết bị đầu cuối 600 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bộ đầu vào 606, bộ hiển thị 607 (mà có thể cũng được xem là bộ đầu ra), mạch audiô 608, camera 609, bộ cảm biến 610, và loại tương tự. Mạch audiô có thể còn bao gồm loa 6081, microphôn 6082, và loại tương tự. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm các trạm gốc vệ tinh và thiết bị đầu cuối trong các phương án về phương pháp.

Sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, máy tính có thể thực hiện các bước và/hoặc xử lý được thực hiện bởi trạm gốc vệ tinh trong bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên.

Sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các bước và/hoặc xử lý được thực hiện bởi trạm gốc vệ tinh trong bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên.

Sáng chế còn đề xuất chip. Chip bao gồm bộ xử lý. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính được bố trí độc lập với chip. Bộ xử lý có cấu trúc để thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước và/hoặc xử lý được thực hiện bởi trạm gốc vệ tinh trong bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, chip có thể bao gồm bộ nhớ và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra, chân cắm, mạch đầu vào/đầu ra,

hoặc loại tương tự.

Sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ gồm chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, máy tính có thể thực hiện các hoạt động và/hoặc xử lý được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên.

Sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các bước và/hoặc xử lý được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên.

Sáng chế còn đề xuất chip. Chip bao gồm bộ xử lý. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính được bố trí độc lập với chip. Bộ xử lý có cấu trúc để thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các hoạt động và/hoặc xử lý được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, chip có thể bao gồm bộ nhớ và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra, chân cắm, mạch đầu vào/đầu ra, hoặc loại tương tự.

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng 700 theo sáng chế. Thiết bị mạng 700 có thể tương ứng với trạm gốc vệ tinh trong các phương án về phương pháp. Như được thể hiện trên FIG.7, thiết bị mạng 700 bao gồm anten 701, thiết bị tần số vô tuyến 702, và thiết bị băng gốc 703. Anten 701 được kết nối tới thiết bị tần số vô tuyến 702. Trong chiều đường lên, thiết bị tần số vô tuyến 702 thu tín hiệu từ thiết bị đầu cuối thông qua anten 701, và gửi tín hiệu thu được tới thiết bị băng gốc 703 để xử lý. Trong chiều đường xuống, thiết bị băng gốc 703 tạo ra tín hiệu mà cần được gửi tới thiết bị đầu cuối và gửi tín hiệu được tạo ra tới thiết bị tần số vô tuyến 702. Thiết bị tần số vô tuyến 702 truyền tín hiệu thông qua anten 701.

Thiết bị băng gốc 703 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 7031. Bộ xử lý 7031 có thể một cách cụ thể là máy xử lý.

Ngoài ra, thiết bị băng gốc 703 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bộ lưu trữ 7032 và một hoặc nhiều giao diện truyền thông 7033. Bộ lưu trữ 7032 có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính và/hoặc dữ liệu. Giao diện truyền thông 7033 có cấu trúc để trao đổi thông tin với thiết bị tần số vô tuyến 702. Bộ lưu trữ 7032 có thể một cách cụ thể là bộ nhớ. Giao diện truyền thông 7033 có thể là giao diện đầu vào/đầu ra hoặc mạch thu phát.

Một cách tùy chọn, bộ lưu trữ 7032 có thể là bộ lưu trữ được bố trí trên cùng chip như bộ xử lý 7031, tức là, bộ lưu trữ trên-chip; hoặc có thể là bộ lưu trữ được bố trí trên chip khác với bộ xử lý 7031, tức là, bộ lưu trữ ngoài chip. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Trong FIG.7, thiết bị băng gốc 703 có thể thực hiện các hoạt động và/xử lý được thực hiện bởi bộ xử lý 502 trong phương án về thiết bị được thể hiện trên FIG.5. Thiết bị tần số vô tuyến 702 có thể thực hiện các hoạt động và/xử lý được thực hiện bởi bộ thu phát 501 trong phương án về thiết bị được thể hiện trên FIG.5).

Trong phương án, bộ xử lý 502 trong thiết bị truyền thông 500 được thể hiện trong FIG.5 có thể là thiết bị băng gốc 703 được thể hiện trong FIG.7, và bộ thu phát 501 có thể là thiết bị tần số vô tuyến 702.

Bộ xử lý được mô tả trong các phương án nêu trên có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong xử lý thực hiện, các bước trong các phương án về phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh trong dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng riêng (application specific integrated circuit, ASIC), mảng công khả trình dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic khả trình khác, công rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc bộ phận phần cứng rời rạc. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc

bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường hoặc loại tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện một cách trực tiếp và được hoàn thành bằng cách sử dụng bộ xử lý mã hóa phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng kết hợp của các môđun phần mềm và phần cứng trong bộ xử lý mã mã hóa. Môđun phần mềm có thể nằm trong phương tiện lưu trữ theo kỹ thuật đã biết, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc khả trình, bộ nhớ khả trình có thể xóa bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Bộ nhớ được đề cập trong các phương án nêu trên có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ chớp. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng như là bộ lưu trữ đệm phía ngoài. Thông qua ví dụ nhưng không bị giới hạn, nhiều dạng của RAM có thể được sử dụng, ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ nhân đôi tốc độ dữ liệu (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên kênh truyền trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Lưu ý rằng bộ nhớ của các hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ này và bất kỳ bộ nhớ của loại thích hợp khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận ra rằng,

kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Các chức năng này được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem rằng cách thức thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

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 vắn tắt, đối với xử lý chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, có thể viện dẫn tới xử lý tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại 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 bằng cách thức sử dụng 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 trong 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.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như là sản phẩm độc lập, các chức năng 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 một vài các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong vật ghi và bao gồm các chỉ lệnh để chỉ dẫn thiết bị máy tính (máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một vài bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này. 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 phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế được dễ dàng suy ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ theo phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chuyển giao trong truyền thông vệ tinh, bao gồm:

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối, và trong đó thông tin lịch thiên văn bao gồm ít nhất một góc nghiêng của mặt phẳng quỹ đạo của vệ tinh, xích kinh của điểm nút lên, nửa trục lớn của elip quỹ đạo, độ lệch tâm của elip quỹ đạo, khoảng cách góc của điểm cận địa và thời điểm mà tại đó vệ tinh đi qua điểm cận địa;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích; và

chuyển giao, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu thông tin lịch thiên văn tới phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó yêu cầu thông tin lịch thiên văn bao gồm thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu được gửi bởi phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó báo hiệu này bao gồm thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị đầu cuối, thời điểm thứ hai dựa trên thông tin lịch thiên văn, trong đó thời điểm thứ hai là thời điểm bắt đầu để phủ sóng thiết bị đầu cuối bởi các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, các trạm gốc vệ tinh thứ hai dựa trên thời điểm thứ hai, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ hai là các trạm gốc vệ tinh mà để phủ sóng thiết bị đầu cuối sau thời điểm hiện tại; và

tính toán, bởi thiết bị đầu cuối, các khoảng cách giữa các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và xác định trạm gốc vệ tinh gần nhất của các trạm gốc vệ tinh thứ hai như là trạm gốc vệ tinh đích.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh đích, và tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và tính tiền chuyển giao được chỉ rõ.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm ít nhất một trong các tham số sau đây: thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, và trong các thời gian phủ sóng, các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất phủ sóng các vị trí được biểu diễn bởi thông tin kinh độ và vĩ độ.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao

tới bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, dựa trên thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, tế bào mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối; và xác định, như là trạm gốc vệ tinh đích, trạm gốc mà tế bào mà đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối thuộc về.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị đầu cuối, thời điểm thứ nhất dựa trên thời gian phủ sóng của trạm gốc vệ tinh đích và tính tiền chuyển giao được chỉ rõ.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 5 đến 7, trong đó bản tin quảng bá được gửi bởi một trong số các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, hoặc bản tin quảng bá được gửi bởi mỗi trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

9. Thiết bị chuyển giao trong truyền thông vệ tinh, bao gồm:

bộ thu phát, có cấu trúc để thu nhận thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ nhất là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, có cấu trúc để xác định, dựa trên thông tin lịch thiên văn, trạm gốc vệ tinh đích mà thiết bị đầu cuối cần chuyển giao tới; xác định, dựa trên trạm gốc vệ tinh đích được xác định, thời điểm thứ nhất mà tại đó thiết bị đầu cuối chuyển giao tới trạm gốc vệ tinh đích; và chuyển giao, dựa trên thời điểm thứ nhất được xác định, tới tế bào đích được phục vụ bởi trạm gốc vệ tinh đích,

trong đó thông tin lịch thiên văn bao gồm ít nhất một góc nghiêng của mặt phẳng quỹ đạo của vệ tinh, xích kinh của điểm nút lên, nửa trục lớn của elip quỹ đạo, độ

lệch tâm của elip quỹ đạo, khoảng cách góc của điểm cận địa và thời điểm mà tại đó vệ tinh đi qua điểm cận địa.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó, bộ thu phát có cấu trúc cụ thể để: gửi yêu cầu thông tin lịch thiên văn tới phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó yêu cầu thông tin lịch thiên văn bao gồm thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và thu báo hiệu được gửi bởi phần tử mạng thông tin lịch thiên văn, trong đó báo hiệu này bao gồm thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để: tính toán thời điểm thứ hai dựa trên thông tin lịch thiên văn, trong đó thời điểm thứ hai là thời điểm bắt đầu phủ sóng thiết bị đầu cuối bởi các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối; xác định các trạm gốc vệ tinh thứ hai dựa trên thời điểm thứ hai, trong đó các trạm gốc vệ tinh thứ hai là các trạm gốc vệ tinh mà phủ sóng thiết bị đầu cuối sau thời điểm hiện tại; và tính toán các khoảng cách giữa các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin lịch thiên văn của các trạm gốc vệ tinh thứ hai và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và xác định trạm gốc vệ tinh gần nhất của các trạm gốc vệ tinh thứ hai như là trạm gốc vệ tinh đích.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để tính toán tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích dựa trên thông tin lịch thiên văn của trạm gốc vệ tinh đích, và tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên tốc độ di chuyển của trạm gốc vệ tinh đích, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và tình tiến chuyển giao được chỉ rõ.

13. Thiết bị theo điểm 9, trong đó, bộ thu phát có cấu trúc cụ thể để thu bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm ít nhất một trong các tham số sau đây: thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, và trong các thời gian phủ sóng, các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất phủ sóng các vị trí được biểu diễn bởi thông tin kinh độ và vĩ độ.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin nhận dạng của các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và thông tin nhận dạng, các thời gian phủ sóng, và thông tin kinh độ và vĩ độ mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, tế bào mà của các tế bào được chứa trong các trạm gốc vệ tinh thứ nhất và đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối; và xác định, như là trạm gốc vệ tinh đích, trạm gốc mà tế bào mà đầu tiên phủ sóng thiết bị đầu cuối thuộc về.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để tính toán thời điểm thứ nhất dựa trên thời gian phủ sóng của trạm gốc vệ tinh đích và tính tiến chuyển giao được chỉ rõ.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 13 đến 15, trong đó bản tin quảng bá được gửi bởi một trong số các trạm gốc vệ tinh thứ nhất, hoặc bản tin quảng bá được gửi bởi mỗi trạm gốc vệ tinh thứ nhất.

17. Thiết bị truyền thông, bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình, trong đó

khi một hoặc nhiều chương trình được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 8.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó thiết bị truyền thông này là thiết bị đầu cuối hoặc chip.

19. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, bao gồm chương trình máy tính, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 8.

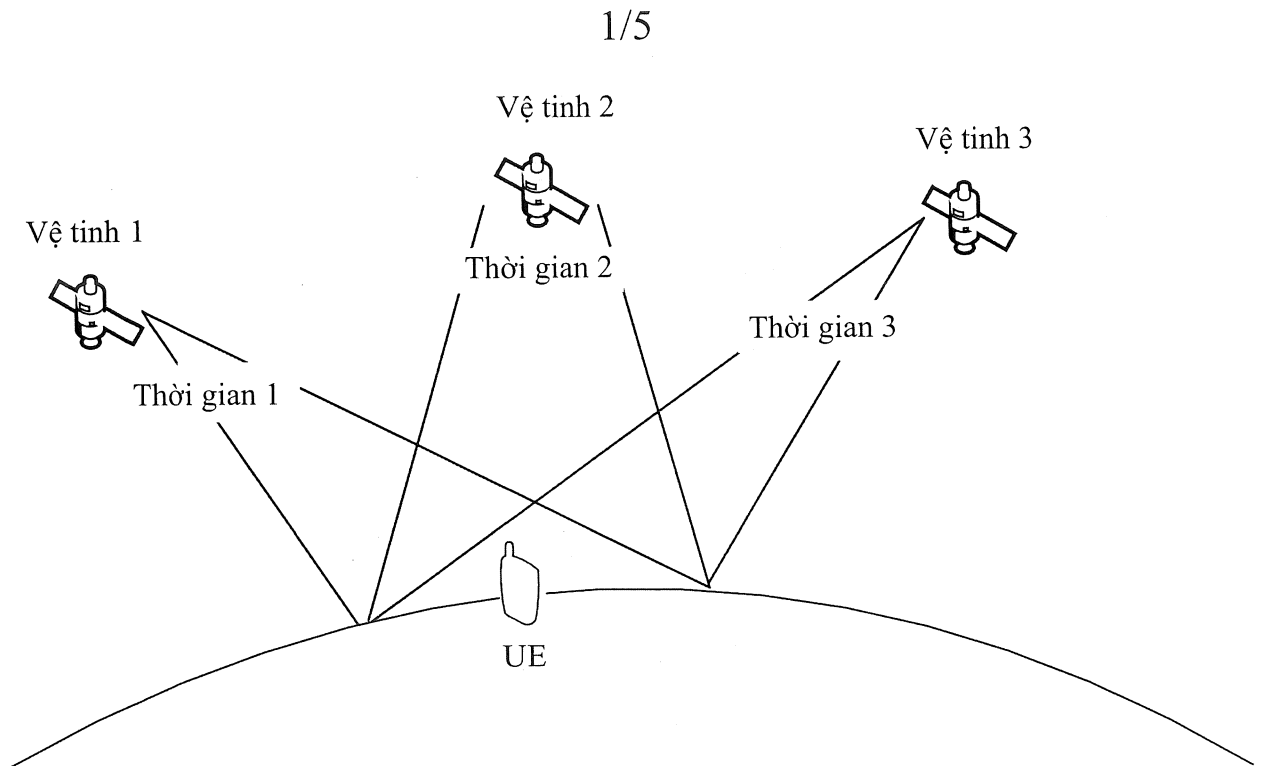


FIG. 1

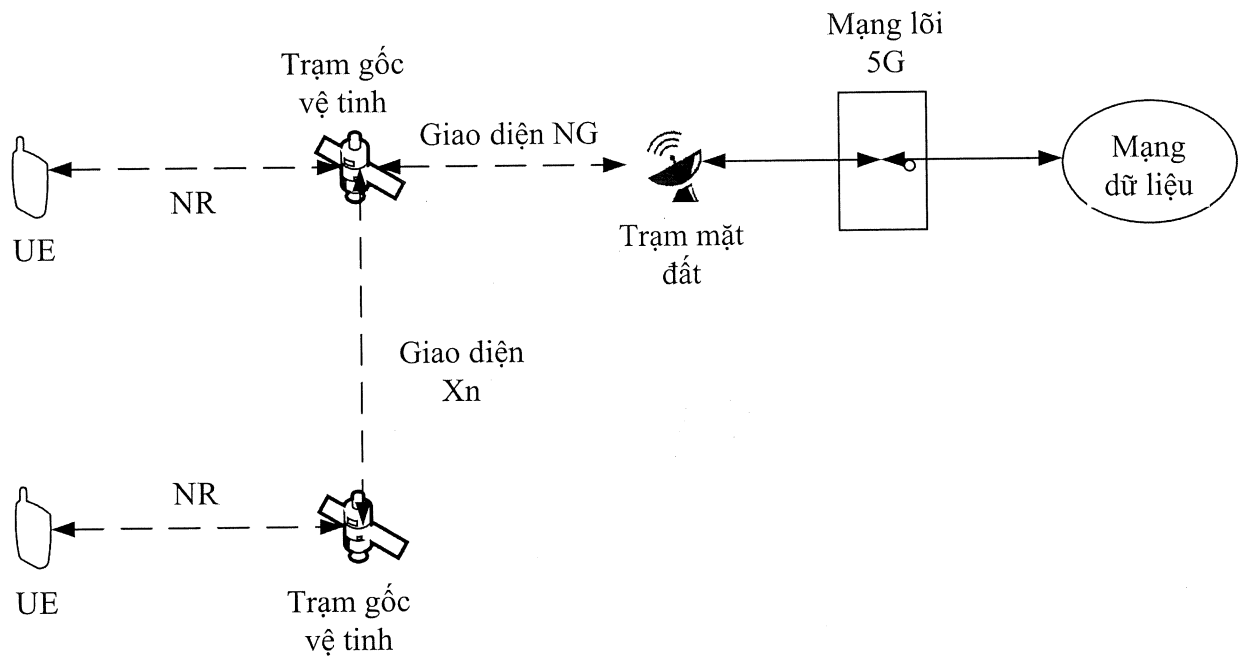


FIG. 2

2/5

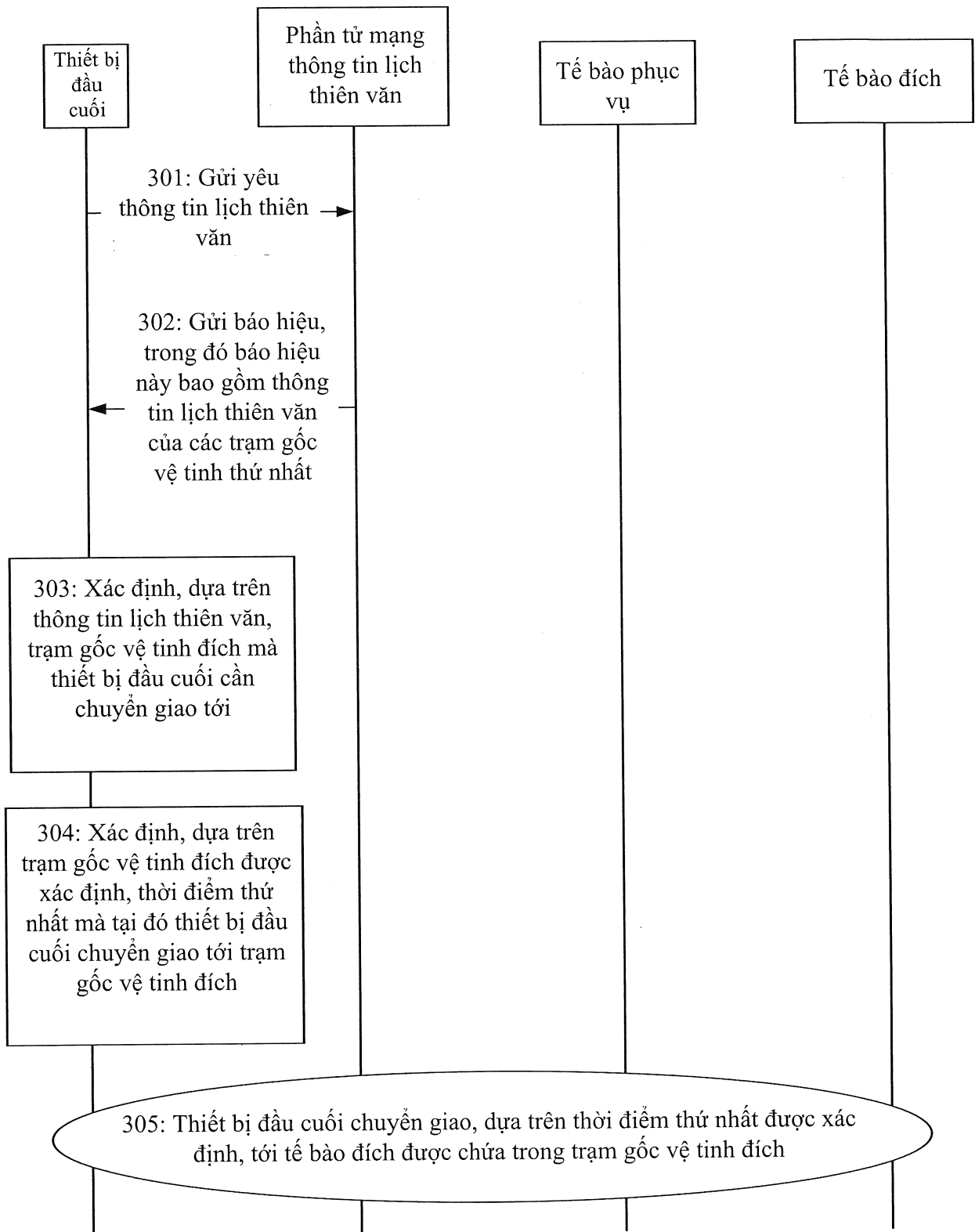


FIG. 3

3/5

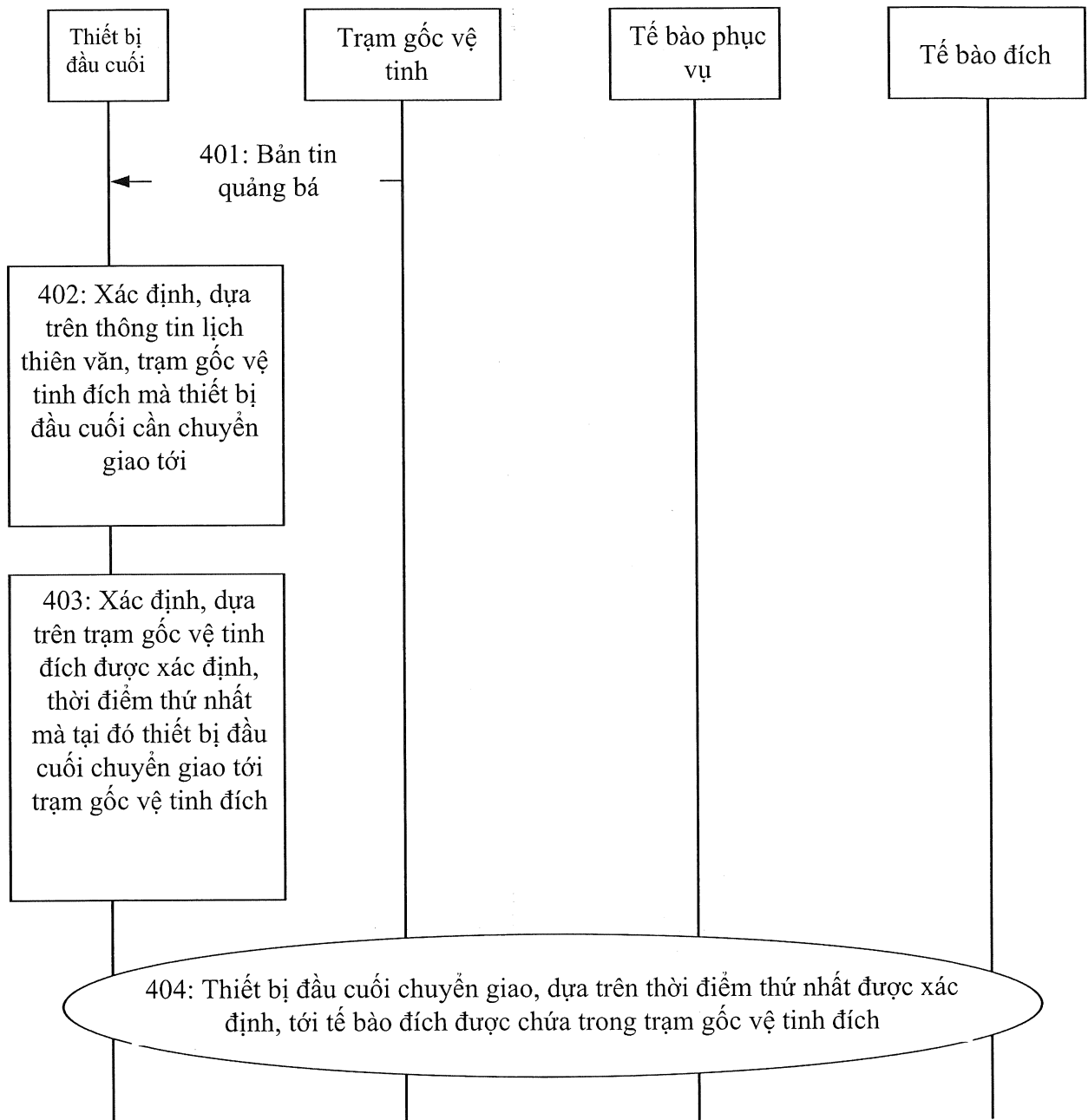


FIG. 4

4/5

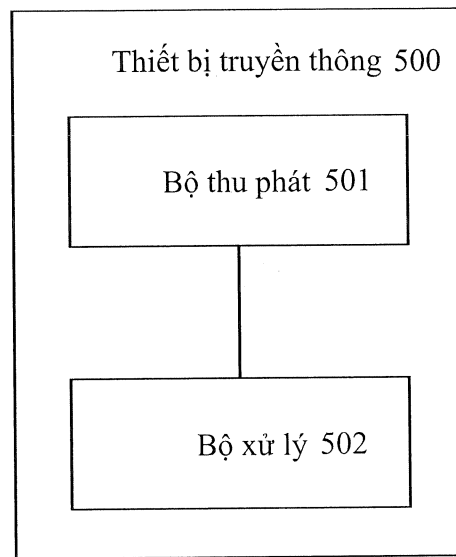


FIG. 5

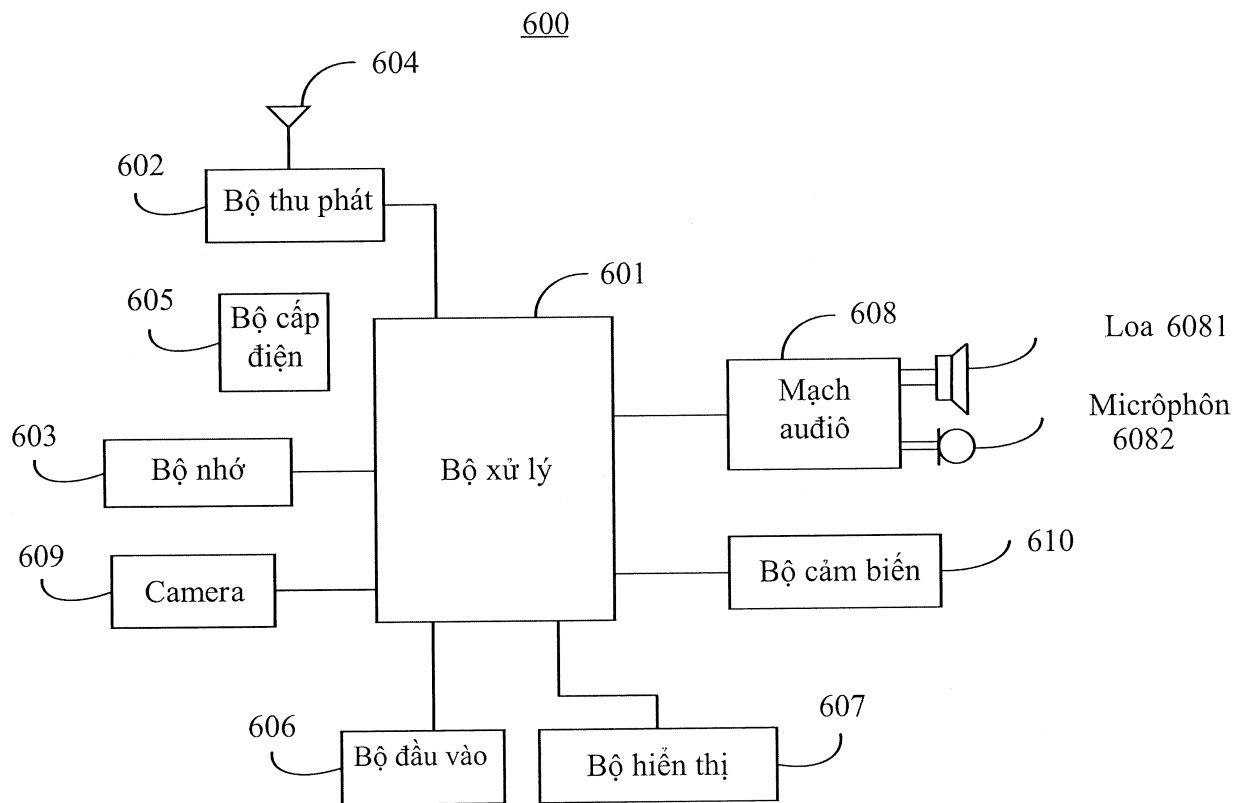


FIG. 6

5/5

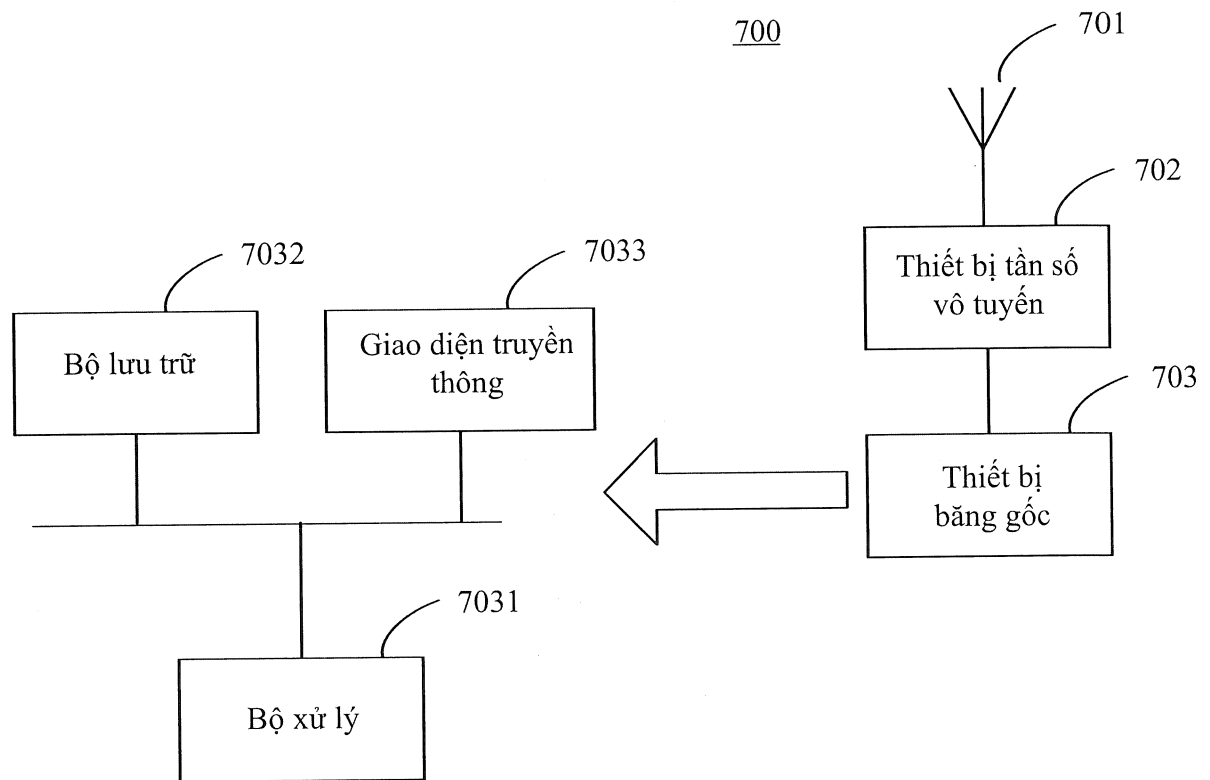


FIG. 7