



(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)



1-0034947

(51)⁸ G01C 21/34; H04W 64/00

(13) B

(21) 1-2018-02855

(22) 03/12/2015

(86) PCT/CN2015/096329 03/12/2015

(87) WO 2017/092008 A1 08/06/2017

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/09/2018 366A

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

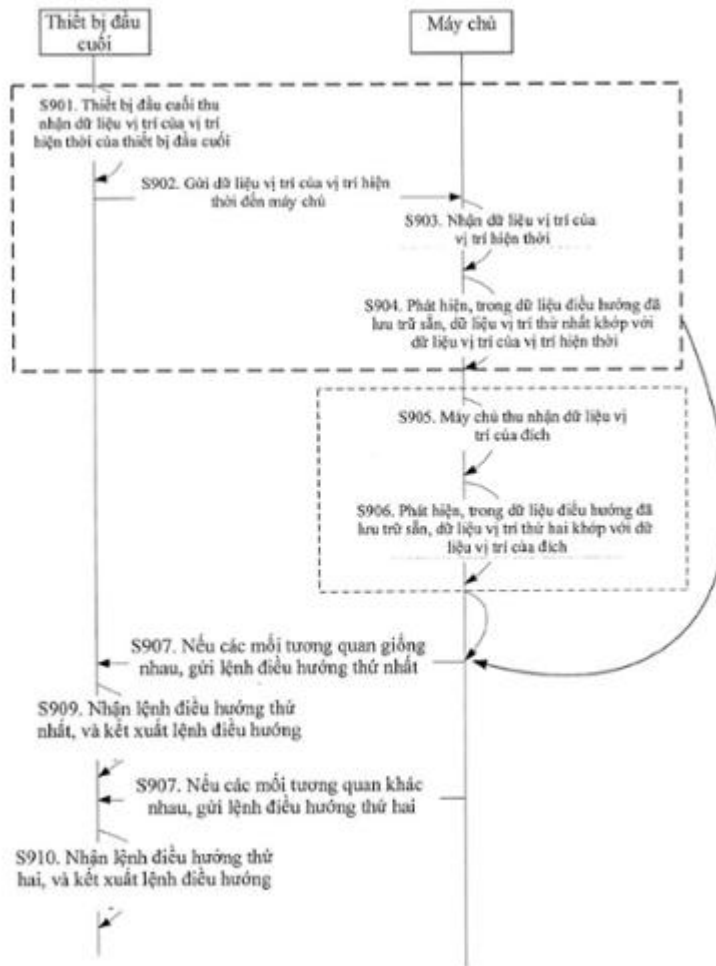
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) ZHANG, Xiaoping (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU HƯỚNG, THIẾT BỊ ĐIỀU HƯỚNG VÀ PHƯƠNG TIỆN
LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều hướng, phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối; thu nhận dữ liệu vị trí của đích, trong đó dữ liệu vị trí thứ nhất trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời, và dữ liệu vị trí thứ hai trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của đích; và nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, thì kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất; hoặc nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, thì kết xuất lệnh điều hướng thứ hai. Theo cách này, chức năng điều hướng có thể được thực hiện mà không cần bản đồ và định vị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật điều hướng, và cụ thể, đề cập đến phương pháp điều hướng và thiết bị điều hướng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật điều hướng là kỹ thuật về cách con người và thiết bị khởi tạo yêu cầu điều hướng được dẫn hướng đến đích. Kỹ thuật điều hướng ngoài trời dựa trên hệ thống như Hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS) đã được phát triển gần đây, và đã được áp dụng rộng rãi trong tất cả các ngành thương mại và công nghiệp: phương tiện vận chuyển như ô tô và tàu thủy chạy bằng hơi nước, hoặc lĩnh vực điện tử học dân dụng như điện thoại thông minh. Trong những năm gần đây, với sự phát triển nhanh chóng của điện thoại thông minh, Internet di động, và thương mại điện tử, điều hướng trong nhà đã trở thành kỹ thuật nóng thu hút nhiều sự chú ý từ giới công nghệ.

Lập kế hoạch tuyến đường là cách điều hướng chính hiện đang được sử dụng cho sản phẩm điện tử. Theo nguyên tắc lập kế hoạch tuyến đường, thông tin vị trí của người sử dụng được thu nhận trước tiên, thông tin vị trí đích được thu nhận theo sự lựa chọn của người sử dụng, tuyến đường điều hướng được thu nhận nhờ tính toán theo dữ liệu bản đồ và được hiển thị cho người sử dụng ở dạng đồ họa. Hơn nữa, điều hướng tiếng nói có thể được sử dụng để hỗ trợ hướng dẫn người sử dụng.

Kỹ thuật điều hướng dựa trên lập kế hoạch tuyến đường đã được áp dụng rộng rãi, nhưng kỹ thuật này tập trung chủ yếu vào lĩnh vực điều hướng ngoài trời. Đối với điều hướng trong nhà, có một số vấn đề như sau:

(1) Cần bản đồ trong nhà. Tuy nhiên, hiện nay có tương đối ít tài nguyên bản đồ trong nhà, và điều hướng trong nhà không thể được thực hiện ở hầu hết các nơi.

(2) Cần định vị trong nhà. Tuy nhiên, hiện nay kỹ thuật định vị trong nhà vẫn chưa chín muồi, và độ chính xác định vị thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều hướng và thiết bị điều hướng, để thực hiện chức năng điều hướng mà không cần bản đồ và định vị.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều hướng, trong đó, phương pháp này được sử dụng cho khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất bao gồm tuyến đường thứ nhất, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối;

thu nhận dữ liệu vị trí của đích, trong đó cả vị trí hiện thời lẫn đích đều có trong tuyến đường thứ nhất, trong đó

dữ liệu vị trí thứ nhất trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời, và dữ liệu vị trí thứ hai trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của đích; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ nhất, và chiều thứ nhất là chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ hai, và chiều thứ hai là chiều thu được sau khi

chiều thứ nhất quay 180° , trong đó

điểm S là điểm định vị bất kỳ trong tuyến đường thứ nhất, và dữ liệu vị trí của điểm S là dữ liệu được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể thu được bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S.

Trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí thứ nhất khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời và dữ liệu vị trí thứ hai khớp với dữ liệu vị trí của đích được thu nhận nhờ so khớp bằng cách sử dụng dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, và lệnh điều hướng được cung cấp theo quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai và quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích. Theo cách này, chức năng điều hướng có thể được thực hiện trong khu vực cụ thể mà không cần bản đồ và định vị.

Theo cách thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, dữ liệu vị trí của điểm S bao gồm một hoặc nhiều loại dữ liệu bất kỳ trong số các loại dữ liệu sau đây:

ký hiệu nhận dạng và đặc tính của mỗi tín hiệu vô tuyến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được nhận bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S, trong đó ký hiệu nhận dạng được sử dụng để nhận dạng nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến, và đặc tính của tín hiệu vô tuyến được sử dụng để chỉ báo quan hệ giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến; trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí của mỗi điểm định vị trong khu vực cụ thể có thể thu được, miễn là thiết bị điện tử mà được mang theo đi qua khu vực cụ thể và có nút vô tuyến trong khu vực cụ thể, và do đó ký hiệu nhận dạng và đặc tính của tín hiệu vô tuyến tạo thành dữ liệu vị trí, sao cho việc đo đạc được đơn giản hóa và lượng công việc đo đạc được giảm bớt so với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó bản đồ được thu nhận nhờ việc đo đạc bằng cách sử dụng thiết bị đo đạc bản đồ chuyên dụng; và

tín hiệu cảm biến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được thu thập bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S, trong đó tín hiệu cảm biến bao gồm một hoặc nhiều loại tín hiệu bất kỳ trong số các loại sau đây: tín

hiệu địa từ, tín hiệu ánh sáng, hoặc tín hiệu khí nén; trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí của điểm S trong khu vực cụ thể có thể thu được, miễn là thiết bị điện tử mà được mang theo đi qua khu vực cụ thể và thiết bị điện tử có bộ cảm biến gia tốc, con quay hồi chuyển, hoặc bộ cảm biến địa từ, và do đó tín hiệu cảm biến tạo ra dữ liệu vị trí, sao cho việc đo đạc được đơn giản hóa và lượng công việc đo đạc được giảm bớt so với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó bản đồ được thu nhận nhờ việc đo đạc bằng cách sử dụng thiết bị đo đạc bản đồ chuyên dụng.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ hai, đặc tính của tín hiệu vô tuyến bao gồm một hoặc nhiều đặc tính bất kỳ trong số các đặc tính sau đây:

cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu vô tuyến được nhận bởi thiết bị đầu cuối;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến;

góc bức xạ của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến;

góc tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến;

thời gian tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến; hoặc

độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thực hiện khả thi thứ nhất và cách thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ ba, tuyến đường thứ nhất bao gồm M điểm định vị;

dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm ít nhất là loại dữ liệu sau đây: dữ liệu vị trí của mỗi điểm định vị trong số M điểm định vị, thông tin chiều của

mỗi điểm định vị, và thông tin trình tự của mỗi điểm định vị;

thông tin chiều của các điểm định vị được sử dụng để chỉ báo các chiều di chuyển trong đó các điểm định vị được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm cuối của tuyến đường thứ nhất; và

thông tin trình tự của các điểm định vị được sử dụng để chỉ báo trình tự trong đó các điểm định vị được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm cuối của tuyến đường thứ nhất, trong đó thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm cuối của tuyến đường thứ nhất theo thứ tự tăng hoặc theo thứ tự giảm.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ tư, bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, hoặc kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích bao gồm:

trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm cuối của tuyến đường thứ nhất theo thứ tự tăng; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ năm, bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, hoặc kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu

quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích bao gồm:

trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm cuối của tuyến đường thứ nhất theo thứ tự giảm; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai.

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

nếu hiệu số giữa thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được thiết lập trước, thì kết xuất sự chỉ báo rằng đến đích.

Trong giải pháp kỹ thuật trên đây, chiều điều hướng có thể được xác định theo thông tin chiều của điểm định vị của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai miễn là điểm định vị được xác định, và do đó hiệu quả điều hướng được nâng cao so với giải pháp trong đó chiều điều hướng được xác định sau khi vùng phụ cận của điểm định vị được nhận dạng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ bảy, bước thu nhận dữ liệu vị trí của đích bao gồm:

nhận dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó trong giải pháp kỹ thuật này, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị được mang theo trong đồ vật bị mất hoặc được mang theo bởi trẻ em bị lạc và đồ vật bị mất được sử dụng làm ví dụ, dữ liệu điều hướng của mỗi điểm định vị trong đường di chuyển của

thiết bị thứ nhất được thu nhận và vị trí hiện thời của thiết bị thứ nhất được xác định là đích, để giúp người sử dụng tìm đồ vật bị mất; và hơn nữa, nhiều thiết bị đầu cuối có thể chia sẻ dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi thiết bị thứ nhất, sao cho các thiết bị đầu cuối này có thể cùng tìm kiếm đồ vật bị mất, nhờ đó nâng cao hiệu quả tìm kiếm; hoặc

sử dụng dữ liệu vị trí thu được trước đó của điểm định vị làm dữ liệu vị trí của đích, trong đó trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí, được ghi từ trước, của điểm định vị được sử dụng làm dữ liệu vị trí của đích, sao cho việc nhập thủ công không được yêu cầu và thao tác là đơn giản; hoặc

thu nhận ký hiệu nhận dạng, được nhập bởi người sử dụng trên thiết bị đầu cuối, của đích, và thu nhận, từ dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, dữ liệu vị trí của đích tương ứng với ký hiệu nhận dạng của đích, trong đó trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước còn bao gồm ký hiệu nhận dạng tương ứng với điểm định vị, sao cho người sử dụng có thể nhập thủ công ký hiệu nhận dạng của đích và thao tác là linh hoạt.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ tám, sau khi kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối;

nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì bắt đầu thu nhận đường di chuyển của thiết bị đầu cuối; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ ba theo đường di chuyển thu được của thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh điều hướng thứ ba được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ chín, sau khi kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối;

nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì kết xuất lệnh điều hướng thứ tư theo chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo được thu nhận và thông tin chiều của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, trong đó lệnh điều hướng thứ tư được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại tuyến đường thứ nhất, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo và thông tin chiều tương ứng.

Trong giải pháp kỹ thuật trên đây, nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối, điều này chỉ báo rằng người sử dụng đã lệch khỏi đường thông thường. Trong trường hợp này, việc điều hướng được sử dụng để giúp người sử dụng quay trở lại đường thông thường.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp điều hướng, trong đó phương pháp này được sử dụng cho khu vực thứ hai, khu vực thứ hai bao gồm ít nhất hai tuyến đường, ít nhất hai tuyến đường này bao gồm K nút giao, K lớn hơn hoặc bằng 1, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối;

thu nhận dữ liệu vị trí của đích, trong đó vị trí hiện thời và đích có trong ít nhất hai tuyến đường này, trong đó

dữ liệu vị trí thứ nhất trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời, và dữ liệu vị trí thứ hai trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của đích;

thu nhận, theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với lộ trình đi bộ từ vị trí hiện thời đến đích, trong đó trình tự dữ liệu vị trí bao gồm dữ liệu vị trí của ít nhất hai điểm định vị, ít nhất hai điểm định vị này có trong ít nhất hai tuyến đường này, ít nhất hai điểm định vị này bao gồm ít nhất một trong số K nút giao, và nút giao thứ nhất là điểm định vị, của ít nhất một nút giao, trong cùng một tuyến đường với vị trí hiện thời; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ nhất, và chiều thứ nhất là chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ hai, và chiều thứ hai là chiều thu được sau khi chiều thứ nhất quay 180° , trong đó

điểm S là điểm định vị bất kỳ trong ít nhất hai tuyến đường này, và dữ liệu vị trí của điểm S là dữ liệu được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể thu được bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S.

Trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí thứ nhất khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời và dữ liệu vị trí thứ hai khớp với dữ liệu vị trí của đích được thu nhận nhờ so khớp bằng cách sử dụng dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí được thu nhận theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, và lệnh điều hướng được cung cấp theo trình tự dữ liệu vị trí. Theo cách này, chức năng điều hướng có thể được thực hiện trong khu vực cụ thể bao gồm ít nhất hai tuyến đường này mà không cần bản đồ và định vị.

Theo cách thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, dữ liệu vị trí của điểm S bao gồm một hoặc nhiều loại dữ liệu bất kỳ trong số các loại dữ liệu sau đây:

ký hiệu nhận dạng và đặc tính của mỗi tín hiệu vô tuyến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được nhận bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S, trong đó ký hiệu nhận dạng được sử dụng để nhận dạng nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến, và đặc tính của tín hiệu vô tuyến được sử dụng để chỉ báo quan hệ giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến. Trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí của mỗi điểm định vị trong khu vực cụ thể có thể thu được, miễn là thiết bị điện tử mà được mang theo đi qua khu vực cụ thể và có nút vô tuyến trong khu vực cụ thể, và do đó ký hiệu nhận dạng và đặc tính của tín hiệu vô tuyến tạo thành dữ liệu vị trí, sao cho việc đo đạc được đơn giản hóa và lượng công việc đo đạc được giảm bớt so với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó bản đồ được thu nhận nhờ việc đo đạc bằng cách sử dụng thiết bị đo đạc bản đồ chuyên dụng; và

tín hiệu cảm biến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được thu thập bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S, trong đó tín hiệu cảm biến bao gồm một hoặc nhiều loại tín hiệu bất kỳ trong số các loại sau đây: tín hiệu địa từ, tín hiệu ánh sáng, hoặc tín hiệu khí nén. Trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí của điểm S trong khu vực cụ thể có thể thu được, miễn là thiết bị điện tử mà được mang theo đi qua khu vực cụ thể và thiết bị điện tử có bộ cảm biến gia tốc, con quay hồi chuyển, hoặc bộ cảm biến địa từ, và do đó tín hiệu cảm biến tạo ra dữ liệu vị trí, sao cho việc đo đạc được đơn giản hóa và lượng công việc đo đạc được giảm bớt so với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó bản đồ được thu nhận nhờ việc đo đạc bằng cách sử dụng thiết bị đo đạc bản đồ chuyên dụng.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện khả thi thứ hai, đặc tính của tín hiệu vô tuyến bao gồm một hoặc nhiều loại bất kỳ trong số các loại sau đây:

cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu vô tuyến được nhận bởi thiết bị đầu cuối;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến;

góc bức xạ của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến;

góc tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến;

thời gian tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến; hoặc

độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thực hiện khả thi thứ nhất hoặc cách thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ ba, ít nhất hai tuyến đường này bao gồm M điểm định vị;

dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm ít nhất là loại dữ liệu sau đây: dữ liệu vị trí của mỗi điểm định vị trong số M điểm định vị, thông tin chiều của mỗi điểm định vị, và thông tin trình tự và ký hiệu nhận dạng tuyến đường của mỗi điểm định vị;

thông tin chiều của các điểm định vị được sử dụng để chỉ báo các chiều di chuyển trong đó các điểm định vị được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt tại điểm cuối của tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt; và

thông tin trình tự của các điểm định vị được sử dụng để chỉ báo trình tự trong đó các điểm định vị được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt đến điểm cuối của tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt, trong đó thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt đến điểm cuối của

tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt theo thứ tự tăng hoặc theo thứ tự giảm; và

các ký hiệu nhận dạng tuyến đường của các điểm định vị được sử dụng để nhận dạng tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện khả thi thứ tư,

dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước còn bao gồm thông tin về khoảng cách giữa hai điểm định vị liên kế bất kỳ trong số M điểm định vị; và

bước thu nhận, theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với lộ trình đi bộ từ vị trí hiện thời đến đích bao gồm riêng bước:

thu nhận trình tự dữ liệu vị trí theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, trong đó trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với lộ trình đi bộ ngắn nhất từ vị trí hiện thời đến đích.

Trong giải pháp kỹ thuật này, lộ trình đi bộ ngắn nhất có thể được xác định theo thông tin về khoảng cách giữa hai điểm định vị liên kế trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, sao cho khoảng thời gian để đi bộ đến đích bởi người sử dụng được giảm bớt.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ ba hoặc cách thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện khả thi thứ năm, bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, hoặc kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích bao gồm:

trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt tại điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự tăng; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ ba hoặc cách thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện khả thi thứ sáu, bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, hoặc kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích bao gồm:

trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt tại điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự giảm; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất.

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

nếu hiệu số giữa thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được thiết lập trước, thì kết xuất sự chỉ báo rằng đến đích.

Trong giải pháp kỹ thuật trên đây, chiều điều hướng có thể được xác định theo thông tin chiều của điểm định vị của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai miễn là điểm định vị được xác định, và do đó hiệu quả điều hướng được nâng cao so với giải pháp trong đó chiều điều hướng được xác định sau khi vùng phụ cận của điểm định vị được nhận dạng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai, hoặc cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện khả thi thứ tám, bước thu nhận dữ liệu vị trí của đích bao gồm:

nhận dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó trong giải pháp kỹ thuật này, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị được mang theo trong đồ vật bị mất hoặc được mang theo bởi trẻ em bị lạc và đồ vật bị mất được sử dụng làm ví dụ, dữ liệu vị trí của mỗi điểm định vị trong đường di chuyển của thiết bị thứ nhất tạo ra dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước và vị trí hiện thời của thiết bị thứ nhất được xác định là đích, để giúp người sử dụng tìm đồ vật bị mất; và hơn nữa, nhiều thiết bị đầu cuối có thể chia sẻ dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi thiết bị thứ nhất, sao cho các thiết bị đầu cuối này có thể cùng tìm kiếm đồ vật bị mất, nhờ đó nâng cao hiệu quả tìm kiếm; hoặc

sử dụng dữ liệu vị trí thu được trước đó của điểm định vị làm dữ liệu vị trí của đích, trong đó trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu vị trí, được ghi từ trước, của điểm định vị được sử dụng làm dữ liệu vị trí của đích, sao cho việc nhập thủ công không được yêu cầu và thao tác là đơn giản; hoặc

thu nhận ký hiệu nhận dạng, được nhập bởi người sử dụng trên thiết bị đầu cuối, của đích, và thu nhận, từ dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, dữ liệu vị trí của đích tương ứng với ký hiệu nhận dạng của đích, trong đó trong giải pháp kỹ thuật này, dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước còn bao gồm ký hiệu nhận dạng tương ứng với điểm định vị, sao cho người sử dụng có thể nhập thủ công ký hiệu nhận dạng của đích và thao tác là linh hoạt.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai, hoặc cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện khả thi thứ chín, sau khi kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối;

nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì bắt đầu thu nhận đường di chuyển của thiết bị đầu cuối; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ ba theo đường di chuyển thu được của thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh điều hướng thứ ba được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai, hoặc cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện khả thi thứ mười, sau khi kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối;

nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì kết xuất lệnh điều hướng thứ tư theo chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo được thu nhận và thông tin chiều của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, trong đó lệnh điều hướng thứ tư được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại tuyến đường thứ nhất, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo và thông tin chiều tương ứng.

Trong giải pháp kỹ thuật trên đây, nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết

bị đầu cuối, điều này chỉ báo rằng người sử dụng đã lệch khỏi đường thông thường. Trong trường hợp này, việc điều hướng được sử dụng để giúp người sử dụng quay trở lại đường thông thường.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất thiết bị điều hướng, trong đó thiết bị này có thể là thiết bị đầu cuối hoặc máy chủ, thiết bị này bao gồm ít nhất là các môđun sau đây: môđun thu nhận vị trí hiện thời, môđun thu nhận đích, và môđun đầu ra, và thiết bị này thực hiện một phần của phương pháp hoặc toàn bộ phương pháp theo khía cạnh thứ nhất bằng cách sử dụng các môđun trên đây.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế còn đề xuất thiết bị điều hướng, trong đó thiết bị này bao gồm giao diện mạng, bộ xử lý, và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ nhóm chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị này thực hiện một phần của phương pháp hoặc toàn bộ phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình, và chương trình này được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các bước theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế đề xuất một thiết bị điều hướng khác, trong đó thiết bị này có thể là thiết bị đầu cuối hoặc máy chủ, thiết bị này bao gồm ít nhất là các môđun sau đây: môđun thu nhận vị trí hiện thời, môđun thu nhận đích, môđun thu nhận trình tự dữ liệu vị trí, và môđun đầu ra, và thiết bị này thực hiện một phần của phương pháp hoặc toàn bộ phương pháp theo khía cạnh thứ hai bằng cách sử dụng các môđun trên đây.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế còn đề xuất thiết bị điều hướng, trong đó thiết bị này bao gồm giao diện mạng, bộ xử lý, và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ nhóm chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị này thực hiện một phần của phương pháp hoặc toàn bộ phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình, và chương trình này được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các bước theo khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án. Hiển nhiên, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể thu được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1a là sơ đồ điều hướng giản lược của tuyến đường theo một phương án của sáng chế;

Fig.1b là sơ đồ điều hướng tuyến đường giản lược trong đó nhiều tuyến đường giao nhau theo một phương án của sáng chế;

Fig.1c là sơ đồ điều hướng giản lược bao gồm các ký hiệu nhận dạng của các điểm định vị theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ giản lược của việc thu thập góc tới của tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược của việc thu thập góc bức xạ của tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giản lược của việc thu thập khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược của việc thu thập tín hiệu địa từ theo một phương án của sáng chế;

Fig.6a là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị điều hướng theo một phương án của sáng chế;

Fig.6b là sơ đồ giản lược của thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp điều hướng ở dạng APP theo một phương án của sáng chế;

Fig.6c là sơ đồ giản lược của thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp điều hướng ở tầng OS theo một phương án của sáng chế;

Fig.6d là sơ đồ giản lược của thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp điều hướng ở tầng phần cứng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7a là sơ đồ giản lược của việc điều hướng được thực hiện chung bởi thiết bị đầu cuối và máy chủ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7b là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị điều hướng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ giản lược của việc điều hướng được thực hiện chung bởi thiết bị đầu cuối và máy chủ theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều hướng theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ giản lược của việc điều hướng được thực hiện sau khi lệch khỏi tuyến đường ban đầu xảy ra theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là một sơ đồ giản lược khác của việc điều hướng được thực hiện sau khi lệch khỏi tuyến đường ban đầu xảy ra theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ giản lược của một phương pháp điều hướng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ giản lược của đồ thị vô hướng được tạo ra bởi máy chủ theo dữ liệu điều hướng;

Fig.14 là sơ đồ giản lược để tìm kiếm trẻ em bằng cách sử dụng phương pháp điều hướng theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ giản lược để tìm kiếm ô tô trong ga ra bằng cách sử dụng phương pháp điều hướng theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị điều hướng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.17 là hình vẽ cấu trúc giản lược của một thiết bị điều hướng khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và trọn vẹn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Hiển nhiên, các phương án được mô tả chỉ là một số mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ở đây, một số khái niệm cơ bản trong các phương án của sáng chế được mô tả trước tiên.

Các phương án của sáng chế được thực hiện trong khu vực cụ thể. Trước khi phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế được thực hiện trong khu vực cụ thể, dữ liệu điều hướng trong khu vực cụ thể cần được thu thập.

Nếu khu vực cụ thể bao gồm một tuyến đường, như được thể hiện trên Fig.1a, và tuyến đường này bao gồm M điểm định vị, dữ liệu điều hướng thu thập được bao gồm ít nhất là dữ liệu sau đây: dữ liệu vị trí của mỗi điểm định vị trong số M điểm định vị, thông tin chiều của mỗi điểm định vị, và thông tin trình tự của mỗi điểm định vị.

Giả sử rằng điểm S là điểm định vị bất kỳ trong tuyến đường, và dữ liệu vị trí của điểm S là dữ liệu được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể thu được bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S.

Dữ liệu vị trí của điểm S có thể bao gồm một hoặc nhiều loại bất kỳ trong số các loại sau đây:

loại thứ nhất: ký hiệu nhận dạng và đặc tính của mỗi tín hiệu vô tuyến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được nhận bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S; hoặc

loại thứ hai: tín hiệu cảm biến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được thu thập bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S, trong đó tín hiệu cảm biến bao gồm một hoặc nhiều loại tín hiệu bất kỳ trong số các loại sau đây: tín hiệu địa từ, tín hiệu ánh sáng, hoặc tín hiệu khí nén.

Phần sau đây mô tả cụ thể loại thứ nhất của dữ liệu vị trí của điểm S.

Loại thứ nhất của dữ liệu vị trí của điểm S là ký hiệu nhận dạng và đặc tính của mỗi tín hiệu vô tuyến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được nhận bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S. Ký hiệu nhận dạng được sử dụng để nhận dạng nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến, ví dụ, tên của nút vô tuyến. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối có thể phát hiện ba nút vô tuyến tại điểm S, dữ liệu vị trí của điểm S có thể được xác định theo các tên của ba nút vô tuyến này và các đặc tính của các tín hiệu vô tuyến được truyền bởi ba nút vô tuyến này.

Đặc tính của tín hiệu vô tuyến bao gồm một hoặc nhiều loại bất kỳ trong số các loại sau đây.

① Cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu vô tuyến được nhận bởi thiết bị đầu cuối. Cường độ tín hiệu thu được (bộ chỉ báo cường độ tín hiệu thu được - Received Signal Strength Indicator, viết tắt là RSSI) là bộ chỉ báo cường độ của tín hiệu vô tuyến được gửi bởi nút vô tuyến và được nhận bởi thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, nút tín hiệu vô tuyến truyền tín hiệu vô tuyến, và thiết bị đầu cuối phát hiện cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu vô tuyến nhận được khi nhận tín hiệu vô tuyến. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối phát hiện ba nút vô tuyến, các tên của các nút vô tuyến là AP1, AP2, và AP3, và các cường độ tín hiệu thu được của các tín hiệu vô tuyến được truyền bởi các nút vô tuyến là RSSI1, RSSI2, và

RSSI3. Dữ liệu vị trí của điểm S có thể được thể hiện là $[(AP1, RSSI1); (AP2, RSSI2); (AP3, RSSI3)]$.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án tùy chọn khác, theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể truyền tín hiệu vô tuyến, và nút tín hiệu vô tuyến nhận tín hiệu vô tuyến được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Khi nhận tín hiệu vô tuyến, nút vô tuyến phát hiện cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu vô tuyến nhận được, và gửi cường độ tín hiệu thu được đến máy chủ sau khi thu được cường độ tín hiệu thu được, hoặc phản hồi cường độ tín hiệu thu được đến thiết bị đầu cuối.

② Góc bức xạ của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến. Góc bức xạ của tín hiệu là góc chung giữa đường nối từ nút vô tuyến đến thiết bị đầu cuối và trục quy chiếu nút vô tuyến, trong đó nút vô tuyến truyền tín hiệu vô tuyến, và thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu vô tuyến. Như được thể hiện trên Fig.2, θ_1 , θ_2 , và θ_3 là các góc bức xạ của các tín hiệu.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối có thể phát hiện ba nút vô tuyến tại điểm S, các tên của các nút vô tuyến là AP1, AP2, và AP3, và các góc bức xạ của các tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và các nút vô tuyến là θ_1 , θ_2 , và θ_3 . Dữ liệu vị trí của điểm S có thể được thể hiện là $[(AP1, \theta_1); (AP2, \theta_2); (AP3, \theta_3)]$.

③ Góc tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến. Góc tới của tín hiệu là góc chung giữa đường nối từ thiết bị đầu cuối đến nút vô tuyến và trục quy chiếu nút vô tuyến, tức là, góc tạo thành khi tín hiệu được gửi đến nút vô tuyến, trong đó thiết bị đầu cuối truyền tín hiệu vô tuyến, và nút vô tuyến xung quanh nhận tín hiệu vô tuyến được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên Fig.3, θ_1 , θ_2 , và θ_3 là các góc tới của các tín hiệu.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối có thể phát hiện ba nút vô tuyến tại điểm S, các tên của các nút vô tuyến là AP1, AP2, và AP3, và các góc tới của các tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và các nút vô tuyến là θ_1 , θ_2 , và θ_3 . Dữ liệu vị trí của điểm S có thể được thể hiện là $[(AP1, \theta_1); (AP2, \theta_2); (AP3, \theta_3)]$.

Cần lưu ý rằng, sau khi phát hiện góc tới của tín hiệu, nút vô tuyến có thể gửi góc tới phát hiện được của tín hiệu đến máy chủ, hoặc phản hồi góc tới phát hiện được của tín hiệu đến thiết bị đầu cuối.

④ Thời gian tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến. Thời gian tới là khoảng thời gian từ thời điểm mà tại đó nút vô tuyến gửi tín hiệu đến thời điểm mà tại đó thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu (hoặc từ thời điểm mà tại đó thiết bị đầu cuối gửi tín hiệu đến thời điểm mà tại đó nút vô tuyến nhận tín hiệu, tức là, khoảng thời gian để truyền tín hiệu giữa nút vô tuyến và thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, nút vô tuyến có thể đánh dấu tín hiệu vô tuyến được truyền bằng nhãn thời gian, và thiết bị đầu cuối cũng đánh dấu tín hiệu vô tuyến bằng nhãn thời gian khi nhận tín hiệu vô tuyến. Thiết bị đầu cuối xác định, theo hai nhãn thời gian được đánh dấu đối với tín hiệu vô tuyến, khoảng thời gian để truyền tín hiệu giữa nút vô tuyến và thiết bị đầu cuối. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối có thể phát hiện ba nút vô tuyến tại điểm S, các tên của các nút vô tuyến là AP1, AP2, và AP3, và các khoảng thời gian để truyền các tín hiệu giữa các nút vô tuyến và thiết bị đầu cuối là t_1 , t_2 , và t_3 . Dữ liệu vị trí của điểm S có thể được thể hiện là $[(AP1, t_1); (AP2, t_2); (AP3, t_3)]$.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án tùy chọn khác, theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể truyền tín hiệu vô tuyến, và nút tín hiệu vô tuyến nhận tín hiệu vô tuyến được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối đánh dấu tín hiệu vô tuyến được truyền bằng nhãn thời gian, và nút vô tuyến cũng đánh dấu nhãn thời gian khi nhận tín hiệu. Nút vô tuyến xác định, theo hai nhãn thời gian được đánh dấu đối với tín hiệu vô tuyến, khoảng thời gian để truyền tín hiệu giữa nút vô tuyến và thiết bị đầu cuối. Sau khi thu được thời gian truyền của tín hiệu vô tuyến, nút vô tuyến có thể gửi thời gian truyền đến máy chủ, hoặc phản hồi thời gian truyền đến thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý thêm rằng, có thể có một số biến thể và tổ hợp theo sáng chế theo các vị trí tính toán khác nhau của thời gian truyền và các vị trí lưu trữ khác

nhau của dữ liệu điều hướng. Các cách thực hiện cụ thể trên đây không thể được sử dụng để giới hạn sáng chế.

⑤ Độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến.

Tùy chọn là, độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu có thể là độ chênh lệch của các thời gian tới của các tín hiệu được gửi bởi các nút vô tuyến khác nhau và được nhận bởi thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, các nút vô tuyến truyền đồng thời tín hiệu vô tuyến, và các nút vô tuyến và thiết bị đầu cuối là đồng bộ về thời gian. Thiết bị đầu cuối có thể ghi các thời gian tới của các tín hiệu vô tuyến, và xác định độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu vô tuyến của mỗi hai nút vô tuyến. Giả sử rằng các thời gian tới của các tín hiệu AP1, AP2, và AP3 mà được ghi bởi thiết bị đầu cuối là T_1 , T_2 , và T_3 , các độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu có thể được đại diện như sau:

$$TD_{12} = T_1 - T_2;$$

$$TD_{23} = T_2 - T_3; \text{ và}$$

$$TD_{31} = T_3 - T_1.$$

Trong trường hợp này, dữ liệu vị trí của điểm S có thể được thể hiện là $[(AP1, TD_{12}); (AP2, TD_{23}); (AP3, TD_{23})]$.

Tùy chọn là, độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu có thể là độ chênh lệch giữa các thời điểm mà tại đó hai tín hiệu khác nhau được nhận và được tính toán bởi thiết bị đầu cuối sau khi nút vô tuyến gửi đồng thời hai tín hiệu này với các tốc độ truyền khác nhau và thiết bị đầu cuối ghi các thời điểm mà tại đó hai tín hiệu khác nhau được nhận.

Cụ thể, nút vô tuyến có thể truyền đồng thời hai tín hiệu với các tốc độ truyền khác nhau, ví dụ, truyền đồng thời tín hiệu siêu âm và tín hiệu tần số radiô. Thiết bị đầu cuối ghi các thời điểm mà tại đó hai tín hiệu khác nhau được nhận, và xác định độ chênh lệch thời gian theo các thời điểm đã ghi mà tại đó

hai tín hiệu khác nhau được nhận. Độ chênh lệch thời gian tỷ lệ thuận với khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến. Giả sử rằng các thời gian tới của hai tín hiệu khác nhau được gửi bởi AP1, AP2, và AP3 mà được ghi bởi thiết bị đầu cuối lần lượt là (T_{11}, T_{12}) , (T_{21}, T_{22}) , và (T_{31}, T_{32}) , các độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu có thể được đại diện như sau:

$$TD_1 = T_{11} - T_{12};$$

$$TD_2 = T_{21} - T_{22}; \text{ và}$$

$$TD_3 = T_{31} - T_{32}.$$

Trong trường hợp này, dữ liệu vị trí của điểm S có thể được thể hiện là $[(AP1, TD_1); (AP2, TD_2); (AP3, TD_3)]$.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án tùy chọn khác, thiết bị đầu cuối có thể gửi đồng thời hai tín hiệu với các tốc độ truyền khác nhau, và nút vô tuyến ghi các thời điểm mà tại đó hai tín hiệu khác nhau được nhận và tính toán độ chênh lệch thời gian giữa các thời điểm mà tại đó hai tín hiệu khác nhau được nhận. Sau khi nhận độ chênh lệch thời gian, nút vô tuyến có thể gửi độ chênh lệch thời gian đến máy chủ, hoặc phản hồi độ chênh lệch thời gian đến thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý thêm rằng, có thể có một số biến thể và tổ hợp theo sáng chế theo các vị trí tính toán khác nhau của độ chênh lệch thời gian và các vị trí lưu trữ khác nhau của dữ liệu điều hướng. Các cách thực hiện cụ thể trên đây không thể được sử dụng để giới hạn sáng chế.

© Khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến đang gửi tín hiệu vô tuyến.

Cụ thể, cách phát hiện khoảng cách bởi thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không bị giới hạn ở một số cách sau đây.

Cách 1: Thiết bị đầu cuối xác định khoảng cách giữa nút vô tuyến và thiết bị đầu cuối theo cường độ tín hiệu thu được phát hiện được của tín hiệu vô tuyến. Cụ thể, các nút vô tuyến truyền tín hiệu vô tuyến với cùng một công suất. Đối với nút vô tuyến cách xa thiết bị đầu cuối hơn, cường độ tín hiệu thu được của

tín hiệu vô tuyến được truyền bởi nút vô tuyến và được nhận bởi thiết bị đầu cuối yếu hơn. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định khoảng cách giữa nút vô tuyến và thiết bị đầu cuối theo cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu vô tuyến.

Cách 2: Thiết bị đầu cuối xác định khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến tương ứng theo thời gian tới của tín hiệu và tốc độ truyền tín hiệu. Cần lưu ý rằng, đối với cách phát hiện thời gian tới của tín hiệu bởi thiết bị đầu cuối, có thể tham khảo các phần mô tả trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cách 3: Thiết bị đầu cuối xác định khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến tương ứng theo độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu và độ chênh lệch tốc độ giữa các tốc độ truyền khác nhau tương ứng với hai tín hiệu vô tuyến được truyền đồng thời bởi nút vô tuyến. Cần lưu ý rằng, đối với cách phát hiện độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu bởi thiết bị đầu cuối, có thể tham khảo các phần mô tả trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.4, giả sử rằng thiết bị đầu cuối có thể phát hiện ba nút vô tuyến tại điểm S, các tên của các nút vô tuyến là AP1, AP2, và AP3, và các khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và các nút vô tuyến là d_1 , d_2 , và d_3 . Dữ liệu vị trí của điểm S có thể được thể hiện là $[(AP1, d_1); (AP2, d_2); (AP3, d_3)]$.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án tùy chọn khác, nút vô tuyến có thể phát hiện khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút vô tuyến theo một số cách trên đây. Sau khi thu được khoảng cách, nút vô tuyến có thể gửi khoảng cách này đến máy chủ, hoặc phản hồi khoảng cách này đến thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý thêm rằng, có thể có một số biến thể và tổ hợp theo sáng chế theo các vị trí tính toán khác nhau và các vị trí lưu trữ khác nhau của dữ liệu điều hướng. Các cách thực hiện khả thi trên đây không thể được sử dụng để giới hạn sáng chế.

Phần sau đây mô tả cụ thể loại thứ hai của dữ liệu vị trí của điểm S.

Loại thứ hai của dữ liệu vị trí của điểm S là tín hiệu cảm biến được sử dụng để nhận dạng điểm S và có thể được thu thập bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở tại điểm S, trong đó tín hiệu cảm biến bao gồm một hoặc nhiều loại tín hiệu bất kỳ trong số các loại sau đây: tín hiệu địa từ, tín hiệu ánh sáng, hoặc tín hiệu khí nén.

Thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tín hiệu địa từ bằng cách sử dụng bộ cảm biến địa từ. Tín hiệu địa từ có thể được xác định theo cường độ địa từ và góc của đường cảm ứng từ so với hệ tọa độ mặt đất. Như được thể hiện trên Fig.5, giả sử rằng hệ tọa độ vuông góc (N, E, V) là hệ tọa độ mặt đất, N đại diện cho hướng chính bắc, E đại diện cho hướng chính đông, V đại diện cho hướng thẳng đứng lên trên mà tâm của các điểm trái đất, đường cảm ứng từ của trái đất đi qua điểm cao hơn mặt đất P, cường độ từ trường của điểm này là M. Giá trị cường độ M có thể thu được bằng cách tính toán tổng của các cường độ theo các chiều của các trục được đo bởi bộ cảm biến từ trường được lắp sẵn trong thiết bị đầu cuối được đặt tại điểm này. Ngoài ra, góc của đường cảm ứng từ, đi qua điểm này, so với hệ tọa độ mặt đất có thể thu được nhờ biến đổi theo góc tư thế của thiết bị đầu cuối so với hệ tọa độ mặt đất và đầu ra của bộ cảm biến từ trường theo các chiều của các trục.

Thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tín hiệu khí nén bằng cách sử dụng bộ cảm biến áp suất khí quyển, và phát hiện tín hiệu ánh sáng bằng cách sử dụng bộ cảm biến ánh sáng hoặc camera. Giả sử rằng tín hiệu cảm biến là tín hiệu địa từ và tín hiệu khí nén, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tín hiệu địa từ và tín hiệu khí nén được phát hiện tại điểm S làm dữ liệu vị trí của điểm S.

Thông tin chiều của các điểm định vị trong dữ liệu điều hướng được sử dụng để chỉ báo các chiều di chuyển trong đó các điểm định vị được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể xác định, nhờ việc đo đạc bằng cách sử dụng con quay hồi chuyển và la bàn điện tử, các chiều di chuyển trong đó thiết bị đầu cuối đi qua các điểm định vị, tức là, các chiều tiếp tuyến của các

điểm định vị trong tuyến đường. Cụ thể, từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường, trạng thái đặt của thiết bị đầu cuối được giữ không đổi. Tại điểm bắt đầu của tuyến đường, chiều bắt đầu của tuyến đường được xác định bằng cách sử dụng la bàn điện tử. Các góc lệch của các điểm định vị so với chiều bắt đầu được xác định bằng cách sử dụng con quay hồi chuyển. Các góc lệch được sử dụng để chỉ báo các chiều di chuyển trong đó các điểm định vị được đi qua.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể xác định, nhờ việc đo đạc bằng cách sử dụng con quay hồi chuyển, la bàn điện tử, và bộ cảm biến trọng lực, các chiều di chuyển trong đó các điểm định vị được đi qua. Trong trường hợp này, trạng thái đặt của thiết bị đầu cuối không cần được giữ không đổi. Người sử dụng chỉ cần mang theo thiết bị đầu cuối, ví dụ, đặt thiết bị đầu cuối trong túi, để xác định, nhờ việc đo đạc, các chiều di chuyển trong đó thiết bị đầu cuối đi qua các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường.

Thông tin trình tự của các điểm định vị trong dữ liệu điều hướng được sử dụng để chỉ báo trình tự trong đó các điểm định vị được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường.

Tùy chọn là, thông tin trình tự bao gồm nhưng không bị giới hạn ở số thứ tự, nhãn thời gian, hoặc chữ (như A, B, C, và D). Cần lưu ý rằng, thông tin bất kỳ có thể được sử dụng để chỉ báo trình tự có thể được áp dụng vào sáng chế. Một số cách thực hiện trên đây không thể được sử dụng để giới hạn sáng chế.

Cần lưu ý rằng, bất chấp cách hiển thị thông tin trình tự, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường theo thứ tự tăng hoặc theo thứ tự giảm. Việc thông tin trình tự là số thứ tự được sử dụng làm ví dụ. Bắt đầu từ điểm bắt đầu, các số thứ tự tương ứng với các điểm định vị theo thứ tự tăng hoặc theo thứ tự giảm. Giả sử rằng có tổng cộng năm điểm định vị. Nếu số thứ tự của điểm bắt đầu là 1, các số thứ tự của các điểm định vị sau điểm bắt đầu có thể tuần tự là 2, 3, 4, và 5 theo thứ tự tăng;

nếu số thứ tự của điểm bắt đầu là 5, các số thứ tự của các điểm định vị sau điểm bắt đầu có thể tuần tự là 4, 3, 2, và 1 theo thứ tự giảm. Thông tin trình tự khác tương tự như phần mô tả trên đây, và các phần mô tả chi tiết không phức tạp.

Nếu có ít nhất hai tuyến đường trong khu vực cụ thể, ít nhất hai tuyến đường này bao gồm K nút giao, và K lớn hơn hoặc bằng 1. Như được thể hiện trên Fig.1b, dữ liệu điều hướng còn bao gồm ít nhất là các ký hiệu nhận dạng tuyến đường của các điểm định vị.

Các ký hiệu nhận dạng tuyến đường của các điểm định vị được sử dụng để nhận dạng tuyến đường trong đó các điểm định vị được đặt.

Hơn nữa, bất chấp số lượng tuyến đường trong khu vực cụ thể, dữ liệu điều hướng có thể còn bao gồm ký hiệu nhận dạng tương ứng với điểm định vị. Ký hiệu nhận dạng là tên của điểm định vị, nhưng không phải tất cả các điểm định vị đều có ký hiệu nhận dạng. Nếu phát hiện rằng điểm định vị có ký hiệu nhận dạng, thiết bị đầu cuối ghi ký hiệu nhận dạng như là một phần của dữ liệu điều hướng.

Ký hiệu nhận dạng của điểm định vị có thể được nhập bởi người sử dụng trong khi thu thập dữ liệu điều hướng. Ví dụ, khi ghi dữ liệu vị trí của điểm định vị, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tên được nhập bởi người sử dụng làm ký hiệu nhận dạng của điểm định vị. Ký hiệu nhận dạng của điểm định vị có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo tên của nút vô tuyến. Ví dụ, khi ghi dữ liệu vị trí của điểm định vị, thiết bị đầu cuối thu được tên của nút vô tuyến làm ký hiệu nhận dạng của điểm định vị nếu phát hiện rằng cường độ tín hiệu thu được của nút vô tuyến là tương đối lớn.

Sơ đồ điều hướng giản lược trong đó các ký hiệu nhận dạng tương ứng với các điểm định vị được ghi có thể được thể hiện trên Fig.1c, và dữ liệu điều hướng tương ứng với các điểm định vị có thể được liệt kê trong bảng 1. Cần lưu ý rằng, các đơn vị dữ liệu được liệt kê trong bảng 1 bao gồm các ký hiệu nhận dạng tuyến đường N, thông tin trình tự I, dữ liệu vị trí F, thông tin chiều A, và thông tin khoảng cách L, mà có thể được thể hiện là (N, I, F, A, L).

Bảng 1

Đơn vị dữ liệu	Ký hiệu nhận dạng	Đơn vị dữ liệu	Ký hiệu nhận dạng	Đơn vị dữ liệu	Ký hiệu nhận dạng
1, 1, $F_1(1)$, $A_1(1)$, $L_1(1)$	Baleno	2, 1, $F_2(1)$, $A_2(1)$, $L_2(1)$	Anta	3, 1, $F_3(1)$, $A_3(1)$, $L_3(1)$	Chow Tai Fook
...		...		...	
1, 3, $F_1(3)$, $A_1(3)$, $L_1(3)$	G2000	2, 5, $F_2(5)$, $A_2(5)$, $L_2(5)$	361	...	
...		...		3, 9, $F_3(9)$, $A_3(9)$, $L_3(9)$	Kinliufook
1, 6, $F_1(6)$, $A_1(6)$, $L_1(6)$	C1	2, 13, $F_2(13)$, $A_2(13)$, $L_2(13)$	C1		
...		...		...	
1, 18, $F_1(18)$, $A_1(18)$, $L_1(18)$	C2	...		3, 20, $F_3(20)$, $A_3(20)$, $L_3(20)$	C2
...		...		...	
1, 20, $F_1(20)$, $A_1(20)$, $L_1(20)$	McDonald's	2, 22, $F_2(22)$, $A_2(22)$, $L_2(22)$	C3	3, 24, $F_3(24)$, $A_3(24)$, $L_3(24)$	C3
...		...		...	
...		2, 28, $F_2(28)$, $A_2(28)$, $L_2(28)$	Changhong	3, 27, $F_3(27)$, $A_3(27)$, $L_3(27)$	Chanel
...		...		...	
1, 24, $F_1(24)$, $A_1(24)$, $L_1(24)$	KFC	2, 35, $F_2(35)$, $A_2(35)$, $L_2(35)$	Konka	3, 31, $F_3(31)$, $A_3(31)$, $L_3(31)$	Maybelline

Thông tin khoảng cách L được sử dụng để chỉ báo khoảng cách giữa các điểm định vị, và thông tin khoảng cách L có thể là khoảng cách giữa hai điểm định vị liên kế bất kỳ trong số các điểm định vị. Cụ thể, khoảng cách giữa hai điểm định vị có thể được phát hiện bằng cách sử dụng bộ cảm biến gia tốc bên trong thiết bị đầu cuối. Khi ghi dữ liệu điều hướng của điểm vị trí hiện thời, thiết bị đầu cuối cũng ghi thông tin khoảng cách của điểm vị trí hiện thời. Điểm định vị trước đó của điểm vị trí hiện thời hoặc điểm định vị thứ nhất trong tuyến đường hiện hành có thể được sử dụng làm cơ sở để ghi thông tin khoảng cách của điểm vị trí hiện thời. Tất nhiên, theo cách khác, có thể có các cách ghi khác. Sáng chế không phải chịu giới hạn bất kỳ.

Như được thể hiện trên Fig.1a, giả sử rằng thiết bị đầu cuối di chuyển 1 mét từ điểm S dọc theo tuyến đường để đến điểm A, và sau đó di chuyển 1,5 mét để đến điểm B. Khi ghi dữ liệu vị trí của điểm A, thiết bị đầu cuối cũng ghi khoảng cách của điểm A là 1 mét; khi ghi dữ liệu vị trí của điểm B, thiết bị đầu cuối cũng ghi dữ liệu vị trí của điểm B là 1,5 mét (tức là, điểm định vị trước đó A của điểm B được sử dụng làm cơ sở), hoặc ghi dữ liệu vị trí của điểm B là 2,5 mét (tức là, điểm định vị thứ nhất S trong tuyến đường hiện hành được sử dụng làm cơ sở).

Thiết bị đầu cuối để thu thập dữ liệu điều hướng trong khu vực cụ thể có ít nhất là môđun vô tuyến và la bàn điện tử. La bàn điện tử được tạo cấu hình để xác định chiều di chuyển nhờ việc đo đạc, và môđun vô tuyến được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu vị trí. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các bộ cảm biến sau: bộ cảm biến ánh sáng, bộ cảm biến áp suất khí quyển, hoặc bộ cảm biến địa từ. Bộ cảm biến và môđun vô tuyến cùng nhau phát hiện dữ liệu vị trí.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án tùy chọn khác, theo cách khác, chiều di chuyển có thể được xác định nhờ việc đo đạc theo các cách khác. Ví dụ, chiều di chuyển được đo bằng cách sử dụng con quay hồi chuyển và la bàn điện tử, hoặc bằng cách sử dụng con quay hồi chuyển, la bàn điện tử, và bộ cảm biến gia

tốc. Kỹ thuật bất kỳ mà có thể được sử dụng để đo chiều di chuyển có thể được áp dụng vào sáng chế.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, dữ liệu điều hướng được thu thập bởi thiết bị đầu cuối có thể được lưu trữ trong thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế. Trong trường hợp này, thiết bị để thu thập dữ liệu điều hướng và thiết bị để thực hiện phương pháp điều hướng là cùng một thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay notebook, UMPC (Ultra-mobile Personal Computer, máy tính cá nhân siêu di động), máy tính xách tay netbook, hoặc PDA (Personal Digital Assistant, thiết bị hỗ trợ số cá nhân). Theo một phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối là điện thoại di động được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Hình vẽ cấu trúc giản lược của điện thoại di động có thể được thể hiện trên Fig.6a.

Như được thể hiện trên Fig.6a, điện thoại di động 600 bao gồm các bộ phận như mạch RF (radio frequency, tần số radiô) 610, bộ nhớ 620, bộ phận đầu vào 630, bộ phận hiển thị 640, ít nhất một bộ cảm biến 650, mạch tần số audio 660, môđun WiFi 670, bộ xử lý 680, và nguồn điện 690. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của điện thoại di động được thể hiện trên Fig.6a không tạo thành sự giới hạn bất kỳ về điện thoại di động, và điện thoại di động có thể bao gồm nhiều bộ phận hơn hoặc ít bộ phận hơn so với được thể hiện trên hình vẽ, hoặc sự kết hợp của một số bộ phận, hoặc các bộ phận được bố trí khác đi.

Phần sau đây mô tả chi tiết từng thành phần cấu thành của điện thoại di động 600 có dựa vào Fig.6a.

Mạch RF 610 có thể được tạo cấu hình để: nhận và gửi tín hiệu trong quy trình nhận và gửi thông tin hoặc quy trình gọi. Cần lưu ý rằng, trong các phương án tùy chọn khác, nếu thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối khác với điện thoại di động, như máy tính bảng hoặc máy tính xách tay notebook, thiết bị đầu cuối có thể không bao gồm mạch RF.

Bộ nhớ 620 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và mô đun. Bộ xử lý 680 thực hiện chức năng và các ứng dụng khác nhau của điện thoại di động 600 và xử lý dữ liệu bằng cách chạy chương trình phần mềm và mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 620. Bộ nhớ 620 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng (như chức năng phát lại âm thanh và và chức năng phát lại hình ảnh), và tương tự. Nếu điện thoại di động thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế ở dạng APP, chương trình ứng dụng còn bao gồm chương trình ứng dụng để thực hiện phương pháp điều hướng. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (như dữ liệu audio, dữ liệu ảnh, và dữ liệu điều hướng) được tạo ra theo việc sử dụng điện thoại di động 600, và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 620 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ bất khả biến như ít nhất một bộ nhớ đĩa từ, thiết bị nhớ tác động nhanh (flash memory), hoặc thiết bị nhớ trạng thái rắn khả biến khác.

Bộ phận đầu vào 630 có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin số hoặc ký tự được nhập và tạo ra đầu vào tín hiệu phím liên quan đến việc điều khiển chức năng và thiết lập người sử dụng của điện thoại di động 600. Cụ thể, bộ phận đầu vào 630 có thể bao gồm panen chạm 631 và thiết bị đầu vào khác 632. Panen chạm 631, cũng được gọi là màn hình chạm, có thể thu thập thao tác chạm (như thao tác được thực hiện bởi người sử dụng trên panen chạm 631 hoặc gần panen chạm 631 bằng cách sử dụng vật thể hoặc phụ kiện thích hợp bất kỳ, như ngón tay hoặc bút) được thực hiện bởi người sử dụng trên hoặc gần panen chạm 631, và điều khiển thiết bị kết nối tương ứng theo chương trình được thiết lập trước. Tùy chọn là, panen chạm 631 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện chạm và bộ điều khiển chạm. Thiết bị phát hiện chạm phát hiện chiều chạm của người sử dụng, phát hiện tín hiệu được tạo ra bởi thao tác chạm, và truyền tín hiệu này đến bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm nhận thông tin chạm từ thiết bị phát hiện chạm, biến đổi thông tin chạm thành các tọa độ tiếp xúc, gửi các tọa độ tiếp xúc đến bộ xử lý 680, và có thể nhận và thực hiện lệnh được gửi bởi bộ

xử lý 680. Ngoài ra, panen chạm 631 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều loại, như loại điện trở, loại điện dung, loại hồng ngoại, và loại sóng âm bề mặt. Ngoài panen chạm 631, bộ phận đầu vào 630 có thể bao gồm thiết bị đầu vào khác 632. Cụ thể, thiết bị đầu vào khác 632 có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở một hoặc nhiều loại trong số bàn phím vật lý, phím chức năng (như phím điều khiển âm lượng hoặc phím công tắc nguồn), bi xoay, chuột, hoặc cần điều khiển.

Bộ phận hiển thị 640 có thể được tạo cấu hình để hiển thị lệnh điều hướng. Bộ phận hiển thị 640 có thể bao gồm panen hiển thị 641. Tùy chọn là, panen hiển thị 641 có thể được tạo cấu hình ở dạng LCD (Liquid Crystal Display, màn hình tinh thể lỏng), OLED (Organic Light-Emitting Diode, điốt phát sáng hữu cơ), hoặc loại tương tự. Hơn nữa, panen chạm 631 có thể che panen hiển thị 641. Sau khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần panen chạm 631, panen chạm 631 truyền thông tin về thao tác chạm đến bộ xử lý 680 để xác định loại sự kiện chạm, và sau đó bộ xử lý 680 tạo ra đầu ra nhìn thấy được tương ứng trên panen hiển thị 641 theo loại sự kiện chạm. Trên Fig.6a, panen chạm 631 và panen hiển thị 641 được sử dụng như là hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng vào và ra của điện thoại di động 600. Tuy nhiên, theo một số phương án, panen chạm 631 và panen hiển thị 641 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng vào và ra của điện thoại di động 600.

Theo các phương án của sáng chế, ít nhất một bộ cảm biến 650 của điện thoại di động có thể bao gồm bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến trọng lực, con quay hồi chuyển, la bàn điện tử, bộ cảm biến địa từ, bộ cảm biến ánh sáng, hoặc bộ cảm biến áp suất khí quyển. Bộ cảm biến gia tốc có thể phát hiện khoảng cách di chuyển; bộ cảm biến trọng lực, con quay hồi chuyển, và la bàn điện tử có thể phát hiện phương pháp di chuyển; và bộ cảm biến địa từ, bộ cảm biến ánh sáng, hoặc bộ cảm biến áp suất khí quyển có thể phát hiện dữ liệu vị trí.

Tất nhiên, điện thoại di động 600 có thể còn bao gồm các bộ cảm biến khác như bộ cảm biến tiệm cận. Bộ cảm biến ánh sáng tiệm cận có thể phát hiện liệu

vật thể đến gần hay tiếp xúc với điện thoại di động, và có thể tắt panen hiển thị 641 và/hoặc đèn nền khi điện thoại di động 600 di chuyển đến gần tai. Các bộ cảm biến khác có thể được tạo cấu hình trên điện thoại di động 600 như khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, và bộ cảm biến hồng ngoại không được mô tả ở đây.

Mạch tần số audio 660, loa 661, và micro 662 có thể cung cấp giao diện audio giữa người sử dụng và điện thoại di động 600. Mạch tần số audio 660 có thể truyền, đến loa 661, tín hiệu điện được thu nhận sau khi biến đổi dữ liệu audio nhận được, và loa 661 biến đổi tín hiệu điện thành tín hiệu âm thanh và kết xuất tín hiệu âm thanh. Ví dụ, nếu lệnh điều hướng được kết xuất bởi điện thoại di động là lệnh bằng giọng nói, thì mạch tần số audio 660 kết xuất lệnh điều hướng bằng cách sử dụng loa 661.

Môđun WiFi 670 được tạo cấu hình để phát hiện dữ liệu vị trí. Đối với cách phát hiện cụ thể, có thể tham khảo các phần mô tả trên đây.

Bộ xử lý 680 là trung tâm điều khiển của điện thoại di động 600, được nối với tất cả các bộ phận của toàn bộ điện thoại di động bằng cách sử dụng các giao diện và đường, và thực hiện các chức năng khác nhau của điện thoại di động 600 và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực hiện chương trình phần mềm và/hoặc môđun được lưu trữ trong bộ nhớ 620 và bằng cách gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 620, để thực hiện việc giám sát chung trên điện thoại di động. Ví dụ, bộ xử lý 680 có thể thực hiện cụ thể phương pháp điều hướng được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.12 theo chương trình phần mềm và/hoặc môđun được lưu trữ trong bộ nhớ 620. Tùy chọn là, bộ xử lý 680 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận xử lý. Tốt hơn là, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý môđem có thể được tích hợp thành bộ xử lý 680. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người sử dụng, chương trình ứng dụng, và tương tự, và bộ xử lý môđem chủ yếu xử lý truyền thông vô tuyến. Có thể hiểu rằng bộ xử lý môđem, theo cách khác, có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 680.

Điện thoại di động 600 còn bao gồm nguồn điện 690 (như pin) để cấp điện cho tất cả các bộ phận. Tốt hơn là, nguồn điện có thể được nối về mặt logic với

bộ xử lý 680 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện, sao cho các chức năng như quản lý nạp và phóng và quản lý tiêu thụ điện được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện.

Mặc dù không được thể hiện, điện thoại di động 600 có thể còn bao gồm môđun Bluetooth, môđun truyền thông trường gần (Near Field Communication, viết tắt là NFC), và tương tự. Các nội dung chi tiết không được mô tả ở đây.

Cụ thể, bộ xử lý 680 có thể thực hiện phương pháp điều hướng được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.12 theo mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 620. Để hiểu chi tiết, có thể tham khảo phần mô tả trên Fig.9 hoặc Fig.12. Các nội dung chi tiết không được mô tả ở đây.

Nếu dữ liệu điều hướng được thu thập bởi thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong thiết bị đầu cuối, phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện ở các tầng khác nhau của thiết bị đầu cuối. Phương pháp điều hướng có thể được thực hiện ở dạng APP, hoặc có thể được thực hiện tại tầng hệ điều hành (Operation System, viết tắt là OS) hoặc tầng phần cứng của thiết bị đầu cuối. Phần sau đây đưa ra các sự mô tả riêng.

Loại thứ nhất: thực hiện ở dạng APP

Như được thể hiện trên Fig.6b, OS cung cấp giao diện API, sao cho APP gọi phần cứng để thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế.

Cụ thể, trong khi thu thập dữ liệu điều hướng, giao diện API được sử dụng để gọi phần cứng để thu thập dữ liệu điều hướng. Ví dụ, giao diện API để thu thập dữ liệu điều hướng được sử dụng để gọi môđun WiFi và bộ cảm biến địa từ để thu thập dữ liệu vị trí. Ví dụ khác, giao diện API để thu thập dữ liệu điều hướng được sử dụng để gọi con quay hồi chuyển, la bàn điện tử, và bộ cảm biến trọng lực để thu thập chiều di chuyển. Dữ liệu điều hướng thu thập được cần được phản hồi đến APP bằng cách sử dụng giao diện API. Trong khi điều hướng, APP gọi phần cứng bằng cách sử dụng giao diện API, để thu được dữ liệu vị trí

của vị trí hiện thời, và phản hồi dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời đến APP bằng cách sử dụng giao diện API; và APP thực hiện so khớp dữ liệu vị trí, và kết xuất lệnh điều hướng bằng cách sử dụng giao diện API. Ví dụ, giao diện API được sử dụng để gọi màn hình để hiển thị lệnh điều hướng, hoặc giao diện API được sử dụng để gọi loa để phát lệnh điều hướng ở dạng âm thanh.

Tóm lại, trong khi thực hiện ở dạng APP, APP dùng để điều hướng trước tiên cần phải được cài đặt. Dữ liệu điều hướng thu thập được được lưu trữ ở tầng APP, và các loại tính toán khác nhau cũng được thực hiện tại tầng APP, như tính toán dữ liệu vị trí và chiều di chuyển. OS chỉ cung cấp giao diện API, sao cho APP gọi phần cứng thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế.

Loại thứ hai: thực hiện ở tầng OS của thiết bị đầu cuối

Như được thể hiện trên Fig.6c, mô đun chức năng điều hướng và mô đun thu thập dữ liệu điều hướng được tích hợp vào OS từ trước, và thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế bằng cách gọi các hàm tương ứng với mô đun chức năng điều hướng và mô đun thu thập dữ liệu điều hướng. Hơn nữa, OS còn có thể cung cấp giao diện API cho mô đun chức năng điều hướng và mô đun thu thập dữ liệu điều hướng. Ứng dụng bên thứ ba có thể sử dụng giao diện API để gọi hàm tương ứng với mô đun chức năng điều hướng hoặc mô đun thu thập dữ liệu điều hướng, để thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế.

Ví dụ, ứng dụng bên thứ ba sử dụng giao diện API để gọi hàm tương ứng với mô đun chức năng điều hướng hoặc mô đun thu thập dữ liệu điều hướng, để thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế. Cụ thể, trong khi thu thập dữ liệu điều hướng, ứng dụng bên thứ ba sử dụng giao diện API để gọi hàm tương ứng với mô đun thu thập dữ liệu điều hướng ở tầng OS để thu thập dữ liệu điều hướng, và lưu trữ dữ liệu điều hướng thu thập được ở tầng OS. Trong khi điều hướng, ứng dụng bên thứ ba sử dụng giao diện API để gọi hàm tương ứng với mô đun chức năng điều hướng ở tầng OS để thu được dữ liệu

vị trí của vị trí hiện thời, thực hiện so khớp dữ liệu vị trí, và kết xuất lệnh điều hướng bằng cách sử dụng phần cứng. Ví dụ, lệnh điều hướng được hiển thị bằng cách sử dụng màn hình, hoặc lệnh điều hướng được phát ở dạng âm thanh bằng cách sử dụng loa. Cần lưu ý rằng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu cách gọi, bằng cách sử dụng hàm tương ứng với tầng OS, phần cứng tương ứng để thực hiện hàm tương ứng với chức năng. Các nội dung chi tiết không được mô tả ở đây.

Tóm lại, trong khi thực hiện ở tầng OS của thiết bị đầu cuối, có hai trường hợp. Trường hợp thứ nhất là: Bản thân thiết bị đầu cuối có chức năng điều hướng, và APP dùng để điều hướng không được cài đặt. Trường hợp thứ hai là: APP dùng để điều hướng được cài đặt trong thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối cung cấp, bằng cách sử dụng tầng OS, giao diện API để gọi hàm tương ứng để thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế. Dữ liệu điều hướng thu thập được được lưu trữ ở tầng OS, và các loại tính toán khác nhau cũng được thực hiện tại tầng OS, như tính toán dữ liệu vị trí và chiều di chuyển.

Loại thứ ba: thực hiện ở tầng phần cứng của thiết bị đầu cuối

Phần cứng điều hướng như môđun WiFi, con quay hồi chuyển, la bàn điện tử, và các bộ cảm biến khác nhau có thể được tích hợp vào tầng phần cứng. Bộ nhớ lưu trữ dữ liệu điều hướng và mã chương trình được sử dụng để thực hiện các phương án của sáng chế. Bộ xử lý ứng dụng gọi mã được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp điều hướng. Để giảm tiêu thụ điện, chip có thể được lắp đặt ở tầng phần cứng. Phần cứng điều hướng và bộ đồng xử lý (ví dụ, trung tâm cảm biến (sensor hub)) được tích hợp vào chip. Theo cách này, bộ đồng xử lý có thể được sử dụng để thực hiện các thao tác như thu thập dữ liệu điều hướng và so khớp dữ liệu vị trí, như được thể hiện trên Fig.6d. Điều này có nghĩa là, khi người sử dụng mang theo thiết bị đầu cuối trong túi hoặc cầm thiết bị đầu cuối trong tay một cách ngẫu nhiên mà không xem màn hình, và khi bộ xử lý ứng dụng được nghỉ, một mình bộ đồng xử lý có thể chịu trách nhiệm đối

với các thao tác thu thập và ghi dữ liệu vị trí, chiều di chuyển, và khoảng cách di chuyển, để giúp làm giảm sự tiêu thụ điện của thiết bị đầu cuối.

Theo một cách thực hiện tùy chọn khác, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu điều hướng đến máy chủ, và máy chủ và thiết bị đầu cuối hợp tác thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, máy chủ thực hiện cả so khớp dữ liệu vị trí lẫn tính toán tuyến đường, và thiết bị đầu cuối chỉ gửi dữ liệu của vị trí hiện thời đến máy chủ và nhận chỉ dẫn từ máy chủ, như được thể hiện trên Fig.7a.

Trong trường hợp này, thiết bị để thực hiện phương pháp điều hướng là máy chủ. Như được thể hiện trên Fig.7b, máy chủ có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý 71, ít nhất một kênh truyền thông 72, bộ nhớ 73, và giao diện mạng 74. Giao diện mạng 74 được tạo cấu hình để: nhận dữ liệu điều hướng và dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời, và kết xuất lệnh điều hướng đến thiết bị đầu cuối. Kênh truyền thông 72 được tạo cấu hình để thực hiện việc kết nối và truyền thông giữa các bộ phận này. Bộ nhớ 73 có thể là bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc có thể là bộ nhớ bất biến (non-volatile memory), ví dụ, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ. Tùy chọn là, bộ nhớ 73 theo cách khác có thể là ít nhất một thiết bị lưu trữ được đặt cách xa bộ xử lý 71. Bộ xử lý 71 có thể thực hiện cụ thể phương pháp điều hướng được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.12 theo mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 73.

Theo một cách thực hiện tùy chọn khác nữa, ít nhất hai thiết bị đầu cuối và máy chủ hợp tác thực hiện phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp này cụ thể có thể là: Thiết bị đầu cuối thứ nhất (thiết bị đầu cuối 4 trên Fig.8) gửi dữ liệu điều hướng thu thập được đến máy chủ, các thiết bị đầu cuối khác (ít nhất một thiết bị đầu cuối, một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 1, 2, và 3 trên Fig.8) báo cáo dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời cho máy chủ. Máy chủ thực hiện so khớp dữ liệu vị trí và tính toán tuyến đường, và sau đó gửi lệnh điều hướng đến các thiết bị đầu cuối tương ứng.

Trong trường hợp này, thiết bị để thực hiện phương pháp điều hướng là máy chủ. Đối với hình vẽ cấu trúc giản lược của máy chủ, có thể tham khảo Fig.7. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phần sau đây mô tả chi tiết, bằng cách sử dụng một ví dụ về việc hợp tác thực hiện của máy chủ và thiết bị đầu cuối (tức là, sử dụng Fig.7a làm ví dụ) và có dựa vào Fig.9 và Fig.12, phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.9, Fig.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều hướng theo một phương án của sáng chế. Phương án này của sáng chế được thực hiện trong trường hợp trong đó chỉ có một tuyến đường hoặc có ít nhất hai tuyến đường mà không có nút giao bất kỳ trong khu vực cụ thể. Như được thể hiện trên Fig.9, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S901. Thiết bị đầu cuối thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, đối với cách thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, có thể tham khảo phần mô tả trên đây để thu thập dữ liệu điều hướng. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S902. Thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời thu được bởi thiết bị đầu cuối đến máy chủ.

S903. Máy chủ nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

S904. Máy chủ phát hiện, trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, dữ liệu vị trí thứ nhất khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời.

Nếu dữ liệu vị trí giống hoặc tương tự với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời được phát hiện bởi máy chủ trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, máy chủ sử dụng dữ liệu vị trí phát hiện được làm dữ liệu vị trí thứ nhất. Nếu dữ liệu vị trí được phát hiện bởi máy chủ trong dữ liệu điều hướng theo quy tắc so khớp

thiết lập trước và mức độ so khớp giữa dữ liệu vị trí phát hiện được và dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời đạt đến ngưỡng so khớp thiết lập trước, máy chủ xác định rằng dữ liệu vị trí tương tự được phát hiện.

Giả sử rằng quy tắc so khớp thiết lập trước là: Việc so khớp được thực hiện đầu tiên trên các tên của các nút vô tuyến; nếu tất cả các tên của các nút vô tuyến là giống nhau, thì việc so khớp được thực hiện trên các cường độ tín hiệu thu được; và nếu độ chênh lệch giữa cường độ tín hiệu thu được của dữ liệu vị trí trong dữ liệu điều hướng và cường độ của tín hiệu nhận được, được gửi bởi nút vô tuyến, tương ứng với vị trí hiện thời nằm trong ngưỡng được thiết lập trước, thì dữ liệu điều hướng được sử dụng làm dữ liệu vị trí mà tương tự với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời. Ví dụ, dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời là [(AP1, RSSI1); (AP2, RSSI2); (AP3, RSSI3)], và có dữ liệu vị trí M [(AP1, RSSI1'); (AP2, RSSI2'); (AP3, RSSI3')] trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước. Nếu độ chênh lệch giữa RSSI1' và RSSI1, độ chênh lệch giữa RSSI2' và RSSI2, và độ chênh lệch giữa RSSI3' và RSSI3 đều nằm trong ngưỡng được thiết lập trước, thì dữ liệu vị trí M được sử dụng làm dữ liệu vị trí mà tương tự với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời.

Cần lưu ý rằng, quy tắc so khớp thiết lập trước, ngưỡng so khớp thiết lập trước, và ngưỡng được thiết lập trước có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu thực tế. Sáng chế không phải chịu giới hạn bất kỳ.

Cần lưu ý thêm rằng, có thể có nhiều tổ hợp và biến thể hơn đối với quy tắc so khớp thiết lập trước. Các thực hiện cụ thể trên đây không thể được sử dụng để giới hạn sáng chế.

S905. Máy chủ thu nhận dữ liệu vị trí của đích.

Theo một cách thực hiện tùy chọn, máy chủ có thể nhận dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi một thiết bị khác. Một thiết bị khác này có thể là một thiết bị đầu cuối khác, thẻ chống thất lạc, đồng hồ có chức năng định vị, hoặc loại tương tự. Một thiết bị khác này gửi dữ liệu điều hướng của mỗi điểm định vị trong đường di chuyển đến máy chủ, và máy chủ có thể sử dụng dữ liệu vị trí mà được

tải lên bởi một thiết bị khác này lần cuối cùng (tức là, thời điểm muộn nhất) làm dữ liệu vị trí của đích.

Một thiết bị khác này và thiết bị đầu cuối có quan hệ kết hợp, mà có thể được thực hiện ghép cặp từ trước hoặc có thể chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối chỉ định một thiết bị khác này làm thiết bị cần được tìm kiếm.

Theo một cách thực hiện tùy chọn khác, máy chủ sử dụng dữ liệu vị trí thu được trước đó của điểm định vị làm dữ liệu vị trí của đích. Tuyến đường bao gồm M điểm định vị. Máy chủ có thể sử dụng dữ liệu vị trí được ghi trước đó của điểm định vị bất kỳ trong tuyến đường làm dữ liệu vị trí của đích. Tốt hơn, dữ liệu vị trí được ghi của điểm định vị thứ nhất trong tuyến đường được sử dụng làm dữ liệu vị trí của đích. Việc người sử dụng đỗ xe được sử dụng làm ví dụ. Sau khi người sử dụng đỗ xe, người sử dụng có thể cho phép thiết bị đầu cuối ghi dữ liệu vị trí. Thiết bị đầu cuối có thể ghi dữ liệu điều hướng của các điểm định vị trong đường di chuyển được tạo ra trong suốt quá trình từ khi đỗ xe ở vị trí đỗ đến khi rời bãi đỗ xe, và tải lên dữ liệu điều hướng của các điểm định vị đến máy chủ. Khi vào bãi đỗ xe để tìm xe, người sử dụng sử dụng dữ liệu vị trí được ghi trước đó của điểm định vị trong đường di chuyển làm dữ liệu vị trí của đích. Tốt hơn là, dữ liệu vị trí được ghi của điểm định vị thứ nhất (tức là, gần nhất với vị trí đỗ thực tế của người sử dụng) trong đường di chuyển được sử dụng làm dữ liệu vị trí của đích, sao cho người sử dụng có thể tìm thấy vị trí đỗ nhanh hơn.

Theo một cách thực hiện tùy chọn khác nữa, dữ liệu điều hướng có thể còn bao gồm ký hiệu nhận dạng của điểm định vị. Máy chủ thu nhận ký hiệu nhận dạng, được nhập bởi người sử dụng trên thiết bị đầu cuối, của đích, và thu nhận, từ dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, dữ liệu vị trí của đích tương ứng với ký hiệu nhận dạng của đích.

Cần lưu ý rằng, thứ tự thực hiện của S901 và S905 không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. S901 có thể được thực hiện trước tiên, S905 có thể được thực hiện trước tiên, hoặc S901 và S905 được thực hiện đồng thời.

S906. Máy chủ phát hiện, trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, dữ liệu vị trí thứ hai khớp với dữ liệu vị trí của đích.

Nếu dữ liệu vị trí giống hoặc tương tự với dữ liệu vị trí của đích được phát hiện bởi máy chủ trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, máy chủ sử dụng dữ liệu vị trí phát hiện được làm dữ liệu vị trí thứ hai.

S907. Máy chủ gửi lệnh điều hướng thứ nhất đến thiết bị đầu cuối nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích. Lệnh điều hướng thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ nhất, và chiều thứ hai là chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất.

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường theo thứ tự tăng, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai, thì điều này chỉ báo rằng chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối trong tuyến đường giống như chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất, và kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất. Fig.1a được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng trong khi thu thập dữ liệu điều hướng, chiều di chuyển là $S \rightarrow K$, và thông tin trình tự được ghi của các điểm định vị theo thứ tự tăng. Ví dụ, thông tin trình tự của điểm S, điểm A, điểm B, và điểm K lần lượt là 1, 6, 18, và 24. Trong khi điều hướng, nếu thông tin trình tự, tương ứng với vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, của điểm định vị là 1, và thông tin trình tự, tương ứng với đích, của điểm định vị là 18, thì có thể xác định được rằng chiều trong đó thiết bị đầu cuối cần di chuyển giống như chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Do đó, thiết bị đầu cuối di chuyển theo chiều di chuyển tương ứng với dữ liệu vị trí của các điểm định vị.

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường

theo thứ tự giảm, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai, thì điều này chỉ báo rằng chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối trong tuyến đường giống như chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất, và kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất. Fig.1a được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng trong khi thu thập dữ liệu điều hướng, chiều di chuyển là $S \rightarrow K$, và thông tin trình tự được ghi của các điểm định vị theo thứ tự giảm. Ví dụ, thông tin trình tự của điểm S, điểm A, điểm B, và điểm K lần lượt là 24, 19, 7, và 1. Trong khi điều hướng, nếu thông tin trình tự, tương ứng với vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, của điểm định vị là 20, và thông tin trình tự, tương ứng với đích, của điểm định vị là 2, thì có thể xác định được rằng chiều trong đó thiết bị đầu cuối cần di chuyển giống như chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Do đó, thiết bị đầu cuối di chuyển theo chiều di chuyển tương ứng với dữ liệu vị trí của các điểm định vị.

S908. Máy chủ gửi lệnh điều hướng thứ hai đến thiết bị đầu cuối nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích. Lệnh điều hướng thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ hai, và chiều thứ hai là chiều thu được sau khi chiều thứ nhất quay 180° .

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường theo thứ tự tăng, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai, thì điều này chỉ báo rằng chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối trong tuyến đường ngược với chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều thu được sau khi chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất quay 180° , và kết xuất lệnh điều hướng thứ hai. Fig.1a được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng trong khi thu thập dữ liệu điều hướng,

chiều di chuyển là $S \rightarrow K$, và thông tin trình tự được ghi của các điểm định vị theo thứ tự tăng. Ví dụ, thông tin trình tự của điểm S, điểm A, điểm B, và điểm K lần lượt là 1, 6, 18, và 24. Trong khi điều hướng, nếu thông tin trình tự, tương ứng với vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, của điểm định vị là 20, và thông tin trình tự, tương ứng với đích, của điểm định vị là 2, thì có thể xác định được rằng chiều trong đó thiết bị đầu cuối cần di chuyển ngược với chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Do đó, thiết bị đầu cuối di chuyển theo chiều thu được sau khi chiều di chuyển tương ứng với dữ liệu vị trí của các điểm định vị quay 180° .

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường đến điểm cuối của tuyến đường theo thứ tự giảm, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai, thì điều này chỉ báo rằng chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối trong tuyến đường ngược với chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều thu được sau khi chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất quay 180° , và kết xuất lệnh điều hướng thứ hai. Fig.1a được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng trong khi thu thập dữ liệu điều hướng, chiều di chuyển là $S \rightarrow K$, và thông tin trình tự được ghi của các điểm định vị theo thứ tự giảm. Ví dụ, thông tin trình tự của điểm S, điểm A, điểm B, và điểm K lần lượt là 24, 19, 7, và 1. Trong khi điều hướng, nếu thông tin trình tự, tương ứng với vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, của điểm định vị là 1, và thông tin trình tự, tương ứng với đích, của điểm định vị là 18, thì có thể xác định được rằng chiều trong đó thiết bị đầu cuối cần di chuyển ngược với chiều di chuyển mà đang trong quá trình thu thập dữ liệu điều hướng. Do đó, thiết bị đầu cuối di chuyển theo chiều thu được sau khi chiều di chuyển tương ứng với dữ liệu vị trí của các điểm định vị quay 180° .

Hơn nữa, nếu hiệu số giữa thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai là nhỏ hơn hoặc

bằng ngưỡng được thiết lập trước, một chỉ báo rằng đến đích được kết xuất. Việc thông tin trình tự là nhãn thời gian được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng ngưỡng được thiết lập trước là 5 giây. Nếu độ chênh lệch giữa nhãn thời gian tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và nhãn thời gian tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai trong khoảng 5 giây, thì điều này chỉ báo rằng người sử dụng đã đến đích. Trong trường hợp này, máy chủ kết xuất, đến thiết bị đầu cuối, chỉ báo rằng đến đích.

Trong trường hợp khác, nếu dữ liệu vị trí thứ nhất giống như dữ liệu vị trí thứ hai, thì điều này chỉ báo rằng người sử dụng đã đến đích. Trong trường hợp này, máy chủ kết xuất, đến thiết bị đầu cuối, chỉ báo rằng đến đích.

Cần lưu ý rằng, ngưỡng được thiết lập trước có thể được thiết lập bởi máy chủ, có thể được thiết lập bởi người sử dụng, hoặc có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu thực tế. Phương án này của sáng chế không phải chịu giới hạn bất kỳ.

S909. Thiết bị đầu cuối nhận lệnh điều hướng thứ nhất được gửi bởi máy chủ, và kết xuất lệnh điều hướng.

Thiết bị đầu cuối có thể kết xuất lệnh điều hướng ở dạng như đồ họa, văn bản, hoặc tiếng nói. Nếu lệnh điều hướng được kết xuất ở dạng đồ họa, tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể chỉ báo chiều di chuyển bằng cách sử dụng mũi tên. Cần lưu ý rằng, chiều di chuyển là chiều di chuyển thực tế của người sử dụng, và không liên quan đến hướng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, nếu chiều di chuyển được chỉ báo là hướng chính bắc, bất chấp hướng hiện hành của thiết bị đầu cuối, đồ họa được hiển thị, văn bản được hiển thị, và tiếng nói được hiển thị tất cả đều chỉ hướng chính bắc.

S910. Thiết bị đầu cuối nhận lệnh điều hướng thứ hai được gửi bởi máy chủ, và kết xuất lệnh điều hướng.

Sau khi nhận lệnh điều hướng được gửi bởi máy chủ, thiết bị đầu cuối có thể được mang theo bởi người sử dụng đến vị trí tiếp theo, thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối, và gửi dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo

đến máy chủ. Nếu máy chủ thấy rằng trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì điều này chỉ báo rằng người sử dụng hiện đã lệch khỏi tuyến đường ban đầu. Trong trường hợp này, một trong số các cách sau đây có thể được sử dụng để giúp người sử dụng quay trở lại tuyến đường ban đầu.

Cách 1: Khi thấy rằng người sử dụng đã lệch khỏi tuyến đường ban đầu, máy chủ bắt đầu thu nhận đường di chuyển của thiết bị đầu cuối, và kết xuất lệnh điều hướng thứ ba theo đường di chuyển thu được của thiết bị đầu cuối. Lệnh điều hướng thứ ba được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo. Như được thể hiện trên Fig.10, khi thấy rằng người sử dụng đã lệch khỏi tuyến đường ban đầu, máy chủ thu nhận thời khoảng lệch, tốc độ lệch (tức là, tốc độ đi bộ của người sử dụng), và chiều điều hướng mà đang trong quá trình lệch. Máy chủ xác định đường di chuyển được tạo ra trong khi lệch theo thời khoảng lệch, tốc độ lệch, và chiều điều hướng thu được mà đang trong quá trình lệch. Máy chủ kết xuất lệnh điều hướng thứ ba đến thiết bị đầu cuối theo đường di chuyển, để giúp người sử dụng quay trở lại tuyến đường ban đầu.

Trong suốt khoảng thời gian quay trở lại tuyến đường ban đầu theo lệnh điều hướng thứ ba, nếu máy chủ phát hiện rằng trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu của vị trí hiện thời, thì điều này chỉ báo rằng người sử dụng đã quay trở lại một điểm định vị khác trong tuyến đường ban đầu. Lệnh điều hướng tương ứng được cung cấp theo dữ liệu vị trí của điểm định vị.

Cách 2: Khi thấy rằng người sử dụng đã lệch khỏi tuyến đường ban đầu, máy chủ kết xuất lệnh điều hướng thứ tư theo chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo được thu nhận và thông tin chiều của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, trong đó lệnh điều hướng thứ tư được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại tuyến đường thứ nhất, và dữ liệu điều

hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo và thông tin chiều tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.11, khi thấy rằng người sử dụng đã lệch khỏi tuyến đường ban đầu, máy chủ thu nhận chiều di chuyển Au của thiết bị đầu cuối trong lúc lệch và thông tin chiều Ar của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo. Nếu góc theo chiều kim đồng hồ từ Ar đến Au nằm trong khoảng từ 90° đến 180° , hoặc nằm trong khoảng từ 270° đến 360° , thì người sử dụng được hướng dẫn đi thẳng tiếp về bên trái; ngược lại, người sử dụng được hướng dẫn đi thẳng tiếp về bên phải, cho đến khi người sử dụng quay trở lại tuyến đường ban đầu.

Cần lưu ý rằng, theo phương án được thể hiện trên Fig.9, tất cả các bước được thực hiện bởi máy chủ, theo cách khác, có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.9, dữ liệu vị trí thứ nhất khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời và dữ liệu vị trí thứ hai khớp với dữ liệu vị trí của đích được thu nhận nhờ so khớp bởi máy chủ bằng cách sử dụng dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, và lệnh điều hướng được kết xuất đến thiết bị đầu cuối theo quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai và quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích. Theo cách này, chức năng điều hướng có thể được thực hiện trong khu vực cụ thể mà không cần bản đồ và định vị.

Cần lưu ý rằng, việc không cần định vị theo phương án này có nghĩa là thông tin về vĩ độ và kinh độ của thiết bị đầu cuối không cần được thu nhận nhờ định vị.

Trên Fig.12, Fig.12 là lưu đồ giản lược của một phương pháp điều hướng khác theo một phương án của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, khu vực cụ thể bao gồm ít nhất hai tuyến đường, trong đó ít nhất hai tuyến đường này bao gồm K nút giao, và K lớn hơn hoặc bằng 1.

Như được thể hiện trên Fig.12, các bước từ S1201 đến S1206 trong phương pháp điều hướng theo phương án này lần lượt giống như các bước từ S901 đến

S906 theo phương án được thể hiện trên Fig.9. Ngoài các bước từ S1201 đến S1206, còn có các bước cụ thể sau đây.

S1207. Máy chủ thu nhận, theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với lộ trình đi bộ từ vị trí hiện thời đến đích.

Trình tự dữ liệu vị trí bao gồm dữ liệu vị trí của ít nhất hai điểm định vị, ít nhất hai điểm định vị này có trong ít nhất hai tuyến đường này, ít nhất hai điểm định vị này bao gồm ít nhất một trong số K nút giao, và nút giao thứ nhất là điểm định vị, của ít nhất một nút giao, trong cùng một tuyến đường với vị trí hiện thời.

Máy chủ thu nhận, theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, các trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với tất cả các lộ trình đi bộ mà qua đó có thể đến đích, và kết xuất lệnh điều hướng theo trình tự dữ liệu vị trí bất kỳ. Fig.2c được sử dụng làm ví dụ để mô tả một tuyến đường trong một khu vực cụ thể, và dữ liệu điều hướng được liệt kê trong bảng 1. Giả sử rằng vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối là điểm A, và đích là điểm B. Các trình tự dữ liệu vị trí mà có thể thu được bởi máy chủ theo dữ liệu vị trí của điểm A, dữ liệu vị trí của điểm B, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm $(A \rightarrow C1 \rightarrow C2 \rightarrow B)$ và $(A \rightarrow C1 \rightarrow C3 \rightarrow C2 \rightarrow B)$. Máy chủ có thể kết xuất lệnh điều hướng theo mỗi trong số các trình tự dữ liệu vị trí.

Hơn nữa, máy chủ có thể tính toán các khoảng cách đi bộ của các lộ trình đi bộ tương ứng với các trình tự dữ liệu vị trí, và chọn trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với lộ trình đi bộ với khoảng cách đi bộ ngắn nhất. Trong suốt quá trình thực hiện cụ thể, máy chủ có thể tạo ra đồ thị vô hướng theo dữ liệu điều hướng. Nếu tuyến đường trong khu vực cụ thể được thể hiện trên Fig.2c, đồ thị vô hướng có thể được thể hiện trên Fig.13. Lộ trình đi bộ tương ứng với trình tự dữ liệu vị trí $(A \rightarrow C1 \rightarrow C2 \rightarrow B)$ là $L3 + L5 + L10$, và lộ trình đi bộ tương ứng với trình tự dữ liệu vị trí $(A \rightarrow C1 \rightarrow C3 \rightarrow C2 \rightarrow B)$ là $L3 + L4 + L6 + L10$. Nhờ so

sánh, lộ trình đi bộ ngắn hơn là $L3 + L5 + L10$. Do đó, máy chủ kết xuất lệnh điều hướng theo trình tự dữ liệu vị trí ($A \rightarrow C1 \rightarrow C2 \rightarrow B$).

Cần lưu ý rằng, khu vực cụ thể có ít nhất hai tuyến đường này. Nếu vị trí hiện thời và đích trong cùng một tuyến đường, và tuyến đường đi bộ không bao gồm nút giao, thì phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo phương án được thể hiện trên Fig.9. Nếu vị trí hiện thời và đích trong cùng một tuyến đường, tuyến đường đi bộ bao gồm nút giao, và lộ trình đi bộ đi qua chỉ một tuyến đường, thì phương pháp điều hướng theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo phương án này của sáng chế hoặc phương án được thể hiện trên Fig.9.

S1208. Máy chủ kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất đến thiết bị đầu cuối nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ nhất, và chiều thứ nhất là chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất.

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt đến điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự tăng, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất, và kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất.

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt đến điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự giảm, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất, và kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất.

S1209. Máy chủ kết xuất lệnh điều hướng thứ hai đến thiết bị đầu cuối nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ hai, và chiều thứ hai là chiều thu được sau khi chiều thứ nhất quay 180° .

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt đến điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự tăng, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều thu được sau khi chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất quay 180° , và kết xuất lệnh điều hướng thứ hai.

Trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, nếu thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt đến điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự giảm, và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất, thiết bị đầu cuối nên di chuyển theo chiều thu được sau khi chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất quay 180° , và kết xuất lệnh điều hướng thứ hai.

Theo phương án này, đối với quy trình cụ thể để xác định chiều thứ nhất và chiều thứ hai, có thể tham khảo phần mô tả trong phương án được thể hiện trên Fig.9.

Hơn nữa, nếu hiệu số giữa thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được thiết lập trước, thì một chỉ báo rằng đến đích được kết xuất. Việc thông tin trình tự là nhãn thời gian được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng ngưỡng được thiết lập trước là 5 giây. Nếu độ chênh lệch giữa nhãn thời gian tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và nhãn thời gian tương ứng với dữ liệu vị

trí thứ hai trong khoảng 5 giây, thì điều này chỉ báo rằng người sử dụng đã đến đích. Trong trường hợp này, máy chủ kết xuất, đến thiết bị đầu cuối, chỉ báo rằng đến đích.

Trong trường hợp khác, nếu dữ liệu vị trí thứ nhất giống như dữ liệu vị trí thứ hai, thì điều này chỉ báo rằng người sử dụng đã đến đích. Trong trường hợp này, máy chủ kết xuất, đến thiết bị đầu cuối, chỉ báo rằng đến đích.

Cần lưu ý rằng, ngưỡng được thiết lập trước có thể được thiết lập bởi máy chủ, có thể được thiết lập bởi người sử dụng, hoặc có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu thực tế. Sáng chế không phải chịu giới hạn bất kỳ.

S1210. Thiết bị đầu cuối nhận lệnh điều hướng thứ nhất được gửi bởi máy chủ, và kết xuất lệnh điều hướng.

S1211. Thiết bị đầu cuối nhận lệnh điều hướng thứ hai được gửi bởi máy chủ, và kết xuất lệnh điều hướng.

Sau khi nhận lệnh điều hướng được gửi bởi máy chủ, thiết bị đầu cuối có thể được mang theo bởi người sử dụng đến vị trí tiếp theo, thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối, và gửi dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo đến máy chủ. Nếu máy chủ thấy rằng trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì điều này chỉ báo rằng người sử dụng hiện đã lệch khỏi tuyến đường ban đầu. Trong trường hợp này, người sử dụng được giúp quay trở lại tuyến đường ban đầu. Đối với cách cụ thể, có thể tham khảo các phần mô tả trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, theo phương án được thể hiện trên Fig.12, tất cả các bước được thực hiện bởi máy chủ, theo cách khác, có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.12, dữ liệu vị trí thứ nhất khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời và dữ liệu vị trí thứ hai khớp với dữ liệu vị trí của đích được thu nhận nhờ so khớp bởi máy chủ bằng cách sử dụng dữ liệu

điều hướng đã lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí được thu nhận theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, và lệnh điều hướng được kết xuất đến thiết bị đầu cuối theo trình tự dữ liệu vị trí. Theo cách này, chức năng điều hướng có thể được thực hiện trong khu vực cụ thể bao gồm ít nhất hai tuyến đường này, mà không cần bản đồ và định vị.

Phần sau đây mô tả, bằng cách sử dụng ba trường hợp, phương pháp điều hướng theo phương án này của sáng chế.

Trường hợp 1: Tìm kiếm người hoặc vật thể, hoặc chia sẻ thông tin vị trí

Đồ vật bị mất hoặc trẻ em bị lạc mang theo thiết bị truyền thông có thể thu thập dữ liệu vị trí và chiều di chuyển, và thiết bị truyền thông là thiết bị cần được tìm kiếm; thiết bị truyền thông được sử dụng để theo dõi thiết bị cần được tìm kiếm là thiết bị tìm kiếm. Việc trẻ em bị lạc được theo dõi được sử dụng làm ví dụ. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị cần được tìm kiếm liên tục ghi dữ liệu điều hướng mọi lúc và tải lên dữ liệu điều hướng đến máy chủ. Do đó, điều này tương đương với việc phía máy chủ có dữ liệu điều hướng của tuyến đường từ vị trí hiện thời của thiết bị tìm kiếm đến vị trí hiện thời của thiết bị cần được tìm kiếm (tức là, đích), và tuyến đường di chuyển của trẻ em bị lạc được ghi trong dữ liệu điều hướng. Khi thiết bị tìm kiếm vào tuyến đường di chuyển của trẻ em, máy chủ có thể kết xuất, theo dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị tìm kiếm và dữ liệu điều hướng được tải lên bởi thiết bị cần được tìm kiếm, lệnh điều hướng tương ứng đến thiết bị tìm kiếm, để hướng dẫn cha mẹ tìm kiếm trẻ em bị lạc.

Hơn nữa, có thể có một thiết bị tìm kiếm hoặc ít nhất hai thiết bị tìm kiếm được sử dụng để theo dõi thiết bị cần được tìm kiếm. Nếu có ít nhất hai thiết bị tìm kiếm, máy chủ còn có thể kết xuất lệnh điều hướng tương ứng đến thiết bị tìm kiếm tương ứng theo dữ liệu vị trí của các vị trí hiện thời của các thiết bị tìm kiếm và dữ liệu điều hướng được tải lên bởi thiết bị cần được tìm kiếm, để hướng dẫn các thiết bị tìm kiếm tương ứng tìm kiếm thiết bị cần được tìm kiếm. Cần lưu ý rằng, số lượng thiết bị tìm kiếm không bị hạn chế.

Tất nhiên, máy chủ, theo cách khác, có thể gửi, đến thiết bị tìm kiếm, dữ liệu điều hướng được tải lên bởi thiết bị cần được tìm kiếm, và sau đó chính thiết bị tìm kiếm thực hiện chức năng điều hướng.

Trường hợp 1: Tìm kiếm ô tô

Người sử dụng thỉnh thoảng đỗ ô tô ở các vị trí khác nhau của ga ra, và có thể rời ga ra từ các lối ra khác nhau dọc theo các tuyến đường khác nhau sau khi đã đỗ ô tô. Mỗi lần sau khi ô tô được đỗ, thiết bị đầu cuối thu thập dữ liệu điều hướng và tải lên dữ liệu điều hướng đến máy chủ. Do đó, máy chủ lưu trữ dữ liệu điều hướng chỉ báo trường hợp mỗi khi người sử dụng rời ga ra sau khi đã đỗ ô tô. Như được thể hiện trên Fig.15, máy chủ đã lưu trữ dữ liệu điều hướng được ghi bởi thiết bị đầu cuối khi người sử dụng đã rời ga ra sau khi đỗ ô tô vào ngày 7 tháng 1, ngày 1 tháng 2, và ngày 8 tháng 2. Khi người sử dụng quay trở lại ga ra vào ngày 8 tháng 2 để tìm kiếm ô tô, thiết bị đầu cuối người sử dụng có thể bắt đầu thu thập dữ liệu vị trí và tải lên dữ liệu vị trí đến máy chủ. Máy chủ tính toán tuyến đường ngắn nhất từ lối vào của ga ra đến vị trí đỗ theo dữ liệu điều hướng lịch sử được lưu trữ, dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, và dữ liệu vị trí được ghi khi người sử dụng đã đỗ ô tô vào ngày 8 tháng 2, và tạo ra lệnh điều hướng bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người sử dụng. Trong trường hợp đó, người sử dụng đã không cần tìm kiếm ô tô theo tuyến đường, từ lối vào của ga ra đến vị trí đỗ, mà dọc theo tuyến đường này, người sử dụng đã rời ga ra vào ngày 8 tháng 2 (do việc tuyến đường không nhất thiết là tuyến đường ngắn nhất). Theo cách này, dữ liệu lịch sử có thể được sử dụng để thu nhận lộ trình đi bộ ngắn nhất. Tất nhiên, thiết bị đầu cuối, theo cách khác, có thể không gửi dữ liệu điều hướng đến thiết bị đầu cuối, và chính thiết bị đầu cuối thực hiện chức năng điều hướng.

Trường hợp 3: Tìm kiếm vị trí

Trường hợp này có thể ứng dụng được vào địa điểm cụ thể như trung tâm mua sắm, khách sạn, hoặc nhà giải trí du lịch.

Trung tâm mua sắm được sử dụng làm ví dụ. Người thử có thể mang theo thiết bị đầu cuối để thu thập dữ liệu điều hướng từ trước, và đánh dấu ký hiệu nhận dạng tên tại điểm định vị quan trọng. Ký hiệu nhận dạng tên và dữ liệu điều hướng mà được thu thập tại đó dưới dạng ký hiệu nhận dạng tên tạo thành một phần của bản ghi. Ví dụ, người sử dụng mang theo thiết bị đầu cuối để đi bộ từ Chow Tai Fook (tên của cửa hàng) đến Maybelline (tên của cửa hàng), đi bộ từ KFC (tên của cửa hàng) đến Banelo (tên của cửa hàng), và đi bộ từ Anta (tên của cửa hàng) đến Konka Electric Appliance (tên của cửa hàng). Ba tuyến đường này giao nhau tại C1, C2, và C3, như được thể hiện trên Fig.2c. Thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu điều hướng thu thập được đến máy chủ. Máy chủ lưu trữ và thu thập thông kê trên dữ liệu điều hướng được tải lên bởi thiết bị đầu cuối, để thu được bảng dữ liệu điều hướng được thể hiện trong Bảng 1.

Người sử dụng nhập tên của đích để cho phép điều hướng, thiết bị đầu cuối tải lên, đến máy chủ, tên địa điểm được nhập bởi người sử dụng, và máy chủ thu nhận dữ liệu vị trí tương ứng từ dữ liệu điều hướng theo tên của đích. Như được thể hiện trên Fig.2c, giả sử rằng người sử dụng muốn đi đến Banelo, máy chủ xác định, trong dữ liệu điều hướng, dữ liệu điều hướng của đích là [1, 1, F1(1), A1(1), L1(1)]. Lúc này, thực tế, người sử dụng đang ở tại Chow Tai Fook. Sau khi việc điều hướng được bắt đầu, thiết bị đầu cuối thu thập dữ liệu của vị trí hiện thời của người sử dụng, và tải lên dữ liệu của vị trí hiện thời đến máy chủ. Máy chủ có thể nhận dạng, theo dữ liệu của vị trí hiện thời, rằng người sử dụng đang ở Chow Tai Fook, và thu nhận, nhờ tính toán theo dữ liệu điều hướng, trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với tuyến đường từ vị trí người sử dụng đến Banelo là $P \rightarrow C2 \rightarrow C1 \rightarrow K$. Trong trường hợp này, máy chủ kết xuất lệnh điều hướng đến thiết bị đầu cuối theo trình tự dữ liệu vị trí, để hướng dẫn người sử dụng đến được đích.

Tất nhiên, thiết bị đầu cuối, theo cách khác, có thể không gửi dữ liệu điều hướng đến thiết bị đầu cuối, và chính thiết bị đầu cuối thực hiện chức năng điều hướng.

Trên Fig.16, Fig.16 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị điều hướng theo một phương án của sáng chế. Thiết bị điều hướng có thể là thiết bị đầu cuối hoặc có thể là máy chủ. Như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị này bao gồm môđun thu nhận vị trí hiện thời 161, môđun thu nhận đích 162, và môđun đầu ra 163.

Môđun thu nhận vị trí hiện thời 161 được tạo cấu hình để thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối.

Môđun thu nhận đích 162 được tạo cấu hình để thu nhận dữ liệu vị trí của đích, trong đó cả vị trí hiện thời lẫn đích đều có trong tuyến đường thứ nhất.

Cụ thể, môđun thu nhận đích 162 được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi thiết bị thứ nhất; hoặc

sử dụng dữ liệu vị trí thu được trước đó của điểm định vị làm dữ liệu vị trí của đích; hoặc

thu nhận ký hiệu nhận dạng, được nhập bởi người sử dụng trên thiết bị đầu cuối, của đích, và thu nhận, từ dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, dữ liệu vị trí của đích tương ứng với ký hiệu nhận dạng của đích.

Môđun đầu ra 163 được tạo cấu hình để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ nhất, và chiều thứ nhất là chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ hai, và chiều thứ hai là chiều thu được sau khi chiều thứ nhất quay 180° .

Theo một cách thực hiện tùy chọn, trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm cuối của tuyến đường thứ nhất theo thứ tự tăng; và

môđun đầu ra 163 được tạo cấu hình cụ thể để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai.

Theo một cách thực hiện tùy chọn khác, trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm cuối của tuyến đường thứ nhất theo thứ tự giảm; và

môđun đầu ra được tạo cấu hình cụ thể để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai.

Hơn nữa, môđun đầu ra 163 còn được tạo cấu hình để:

nếu hiệu số giữa thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được thiết lập trước, thì kết xuất sự chỉ báo rằng đến đích.

Tùy chọn là, môđun thu nhận vị trí hiện thời 161 còn được tạo cấu hình để:

sau khi môđun đầu ra kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối;

thiết bị 16 còn bao gồm:

môđun thu nhận đường đi chuyển 164, được tạo cấu hình để: nếu trong dữ

liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì bắt đầu thu nhận đường di chuyển của thiết bị đầu cuối; và

môđun đầu ra 163 còn được tạo cấu hình để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ ba theo đường di chuyển thu được của thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh điều hướng thứ ba được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo.

Tùy chọn là, môđun thu nhận vị trí hiện thời 161 còn được tạo cấu hình để:

sau khi môđun đầu ra kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối; và

môđun đầu ra 163 còn được tạo cấu hình để:

nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì kết xuất lệnh điều hướng thứ tư theo chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo được thu nhận và thông tin chiều của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, trong đó lệnh điều hướng thứ tư được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại tuyến đường thứ nhất, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo và thông tin chiều tương ứng.

Có thể hiểu rằng, các chức năng của các môđun chức năng của thiết bị điều hướng 16 theo phương án này có thể được thực hiện cụ thể theo các phương pháp trong các phương án về phương pháp trên đây. Để hiểu chi tiết, có thể thực hiện tham khảo tương ứng đến phần mô tả liên quan của phương án về phương pháp trên Fig.9 hoặc Fig.12. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trên Fig.17, Fig.17 là hình vẽ cấu trúc giản lược của một thiết bị điều hướng khác theo một phương án của sáng chế. Thiết bị điều hướng có thể là

thiết bị đầu cuối hoặc có thể là máy chủ. Như được thể hiện trên Fig.17, thiết bị 17 bao gồm môđun thu nhận vị trí hiện thời 171, môđun thu nhận đích 172, môđun thu nhận trình tự dữ liệu vị trí 173, và môđun đầu ra 174.

Môđun thu nhận vị trí hiện thời 171 được tạo cấu hình để thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối.

Môđun thu nhận đích 172 được tạo cấu hình để thu nhận dữ liệu vị trí của đích, trong đó vị trí hiện thời và đích có trong ít nhất hai tuyến đường này.

Cụ thể, môđun thu nhận đích 172 được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi thiết bị thứ nhất; hoặc

sử dụng dữ liệu vị trí thu được trước đó của điểm định vị làm dữ liệu vị trí của đích; hoặc

thu nhận ký hiệu nhận dạng, được nhập bởi người sử dụng trên thiết bị đầu cuối, của đích, và thu nhận, từ dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, dữ liệu vị trí của đích tương ứng với ký hiệu nhận dạng của đích.

Môđun thu nhận trình tự dữ liệu vị trí 173 được tạo cấu hình để thu nhận, theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với lộ trình đi bộ từ vị trí hiện thời đến đích, trong đó trình tự dữ liệu vị trí bao gồm dữ liệu vị trí của ít nhất hai điểm định vị, ít nhất hai điểm định vị này có trong ít nhất hai tuyến đường này, ít nhất hai điểm định vị này bao gồm ít nhất một trong số K nút giao, và nút giao thứ nhất là điểm định vị, của ít nhất một nút giao, trong cùng một tuyến đường với vị trí hiện thời.

Dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước còn bao gồm thông tin về khoảng cách giữa hai điểm định vị liên kế bất kỳ trong số M điểm định vị; và

môđun thu nhận trình tự dữ liệu vị trí 173 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu nhận trình tự dữ liệu vị trí theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, trong đó trình tự dữ liệu vị trí tương ứng với lộ trình đi bộ ngắn nhất từ vị trí hiện thời đến đích.

Môđun đầu ra 174 được tạo cấu hình để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ nhất, và chiều thứ nhất là chiều tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí tương ứng với nút giao thứ nhất ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng di chuyển theo chiều thứ hai, và chiều thứ hai là chiều thu được sau khi chiều thứ nhất quay 180° .

Theo một cách thực hiện tùy chọn, trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt tại điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự tăng; và

môđun đầu ra 174 được tạo cấu hình cụ thể để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất.

Theo một cách thực hiện tùy chọn khác, trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm định vị từ điểm bắt đầu của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt tại điểm cuối của tuyến đường trong đó vị trí hiện thời được đặt theo thứ tự giảm; và

môđun đầu ra 173 được tạo cấu hình cụ thể để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất;

hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự tương ứng với nút giao thứ nhất.

Hơn nữa, môđun đầu ra 174 còn được tạo cấu hình để:

nếu hiệu số giữa thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được thiết lập trước, thì kết xuất sự chỉ báo rằng đến đích.

Tùy chọn là, môđun thu nhận vị trí hiện thời 171 còn được tạo cấu hình để:

sau khi môđun đầu ra kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối;

thiết bị 17 còn bao gồm:

môđun thu nhận đường di chuyển 175, được tạo cấu hình để: nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì bắt đầu thu nhận đường di chuyển của thiết bị đầu cuối; và

môđun đầu ra 174 còn được tạo cấu hình để:

kết xuất lệnh điều hướng thứ ba theo đường di chuyển thu được của thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh điều hướng thứ ba được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo.

Tùy chọn là, môđun thu nhận vị trí hiện thời 171 còn được tạo cấu hình để:

sau khi môđun đầu ra kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất hoặc lệnh điều hướng thứ hai, thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo của thiết bị đầu cuối; và

môđun đầu ra 174 còn được tạo cấu hình để:

nếu trong dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước, không có dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo, thì kết xuất lệnh điều hướng thứ tư theo

chiều di chuyển của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu vị trí của vị trí tiếp theo được thu nhận và thông tin chiều của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo, trong đó lệnh điều hướng thứ tư được sử dụng để chỉ dẫn cho người sử dụng quay trở lại tuyến đường thứ nhất, và dữ liệu điều hướng đã lưu trữ trước bao gồm dữ liệu vị trí khớp với dữ liệu vị trí của vị trí trước đó của vị trí tiếp theo và thông tin chiều tương ứng.

Có thể hiểu rằng, các chức năng của các mô đun chức năng của thiết bị điều hướng 17 trong phương án này có thể được thực hiện cụ thể theo các phương pháp trong các phương án về phương pháp trên đây. Để hiểu chi tiết, có thể thực hiện tham khảo tương ứng đến phần mô tả liên quan của phương án về phương pháp trên Fig.9 hoặc Fig.12. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số quy trình của các phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện nhờ chương trình máy tính chỉ dẫn cho phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình chạy, các quy trình của các phương án về phương pháp có thể được bao gồm. Phương tiện lưu trữ trên đây có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), hoặc loại tương tự.

Phần mô tả trên đây chỉ là các ví dụ của các phương án của sáng chế, và hiển nhiên là không được dự định để giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Do đó, các sự thay đổi tương đương được tạo ra theo yêu cầu bảo hộ của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều hướng, trong đó phương pháp này được sử dụng cho khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất này bao gồm tuyến đường thứ nhất, và phương pháp này bao gồm:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối, trong đó vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối là điểm S dọc theo tuyến đường thứ nhất, và trong đó dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối bao gồm dữ liệu mà nhận dạng vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối;

thu nhận dữ liệu vị trí của đích, trong đó dữ liệu vị trí của đích bao gồm dữ liệu mà nhận dạng vị trí tương ứng với đích, trong đó cả vị trí hiện thời và đích được bao gồm trong tuyến đường thứ nhất, trong đó dữ liệu vị trí thứ nhất trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời, và trong đó dữ liệu vị trí thứ hai trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của đích;

xác định rằng quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai có giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích hay không;

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất khi quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ nhất chỉ dẫn người dùng di chuyển theo chiều thứ nhất, và trong đó chiều thứ nhất tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai khi quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí thứ hai ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ hai chỉ dẫn người dùng di chuyển theo chiều thứ hai, và trong đó chiều thứ hai ngược với chiều thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điểm S bao gồm bất kỳ vị trí trên tuyến đường thứ nhất mà bao gồm vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối và đích, trong đó dữ liệu vị trí của điểm S bao gồm dữ liệu mà nhận dạng điểm S thu được bởi

thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối nằm tại điểm S, trong đó dữ liệu vị trí của điểm S bao gồm ít nhất một trong số phần sau đây:

ký hiệu nhận dạng và đặc tính của mỗi tín hiệu không dây mà nhận dạng điểm S thu được bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối nằm tại điểm S, trong đó ký hiệu nhận dạng của tín hiệu không dây nhận dạng nút không dây mà gửi tín hiệu không dây, và trong đó đặc tính của tín hiệu không dây chỉ báo quan hệ giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây; và

tín hiệu cảm biến mà nhận dạng điểm S được thu thập bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối nằm tại điểm S, trong đó tín hiệu cảm biến bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu địa từ, tín hiệu ánh sáng, hoặc tín hiệu khí nén;

đặc tính của tín hiệu không dây bao gồm ít nhất một trong số phần sau đây:

cường độ tín hiệu thu của tín hiệu không dây thu được bởi thiết bị đầu cuối;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây;

góc bức xạ của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây;

góc tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây;

thời gian tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây; hoặc

độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tuyến đường thứ nhất bao gồm M điểm vị trí; và trong đó dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước bao gồm ít nhất một trong số phần sau đây:

dữ liệu vị trí của mỗi M điểm vị trí;

thông tin chiều của mỗi M điểm vị trí chỉ báo các chiều di chuyển mà trong

đó M điểm vị trí được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất tới điểm kết thúc của tuyến đường thứ nhất;

thông tin trình tự của mỗi M điểm vị trí mà chỉ báo trình tự mà trong đó M điểm vị trí được đi qua điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm kết thúc của tuyến đường thứ nhất, trong đó thông tin trình tự của M điểm vị trí từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm kết thúc của tuyến đường thứ nhất là theo thứ tự tăng dần hoặc hoặc theo thứ tự giảm dần.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, thông tin trình tự của M điểm vị trí từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm kết thúc của tuyến đường thứ nhất là theo thứ tự tăng dần; và bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất và kết xuất lệnh điều hướng thứ hai bao gồm:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất khi thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai khi thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, thông tin trình tự của M điểm vị trí từ điểm bắt đầu của tuyến đường thứ nhất đến điểm kết thúc của tuyến đường thứ nhất là theo thứ tự giảm dần; và trong đó bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất và kết xuất lệnh điều hướng thứ hai bao gồm:

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất khi thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai khi thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ

hai.

6. Phương pháp theo điểm 3, còn bao gồm:

kết xuất chỉ báo rằng đích được tiếp cận khi độ chênh lệch giữa thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được thiết lập trước.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó bước thu nhận dữ liệu vị trí của đích bao gồm ít nhất một trong số bước sau đây:

thu dữ liệu vị trí của đích từ thiết bị thứ nhất; hoặc

thiết lập dữ liệu vị trí thu được trước đó của điểm vị trí như là dữ liệu vị trí của đích; hoặc

thu nhận ký hiệu nhận dạng của đích từ người dùng trên thiết bị đầu cuối, và thu nhận đích mà tương ứng với ký hiệu nhận dạng của đích từ dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước.

8. Phương pháp điều hướng, trong đó phương pháp này được sử dụng cho khu vực thứ hai, khu vực thứ hai này bao gồm ít nhất hai tuyến đường, ít nhất hai tuyến đường bao gồm K nút giao, K lớn hơn hoặc bằng 1, và phương pháp này bao gồm:

thu nhận dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời của thiết bị đầu cuối;

thu nhận dữ liệu vị trí của đích, trong đó vị trí hiện thời và đích được chứa trong ít nhất hai tuyến đường, trong đó dữ liệu vị trí thứ nhất trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của vị trí hiện thời, và dữ liệu vị trí thứ hai trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước khớp với dữ liệu vị trí của đích;

thu nhận, theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí mà tương ứng với lộ trình đi bộ từ vị trí hiện thời đến đích, trong đó trình tự dữ liệu vị trí bao gồm dữ liệu vị trí của ít nhất hai điểm vị trí, ít nhất hai điểm vị trí được chứa trong ít nhất hai tuyến đường, ít nhất hai điểm vị trí bao gồm ít nhất một trong số K nút giao, và

nút giao thứ nhất là điểm vị trí, của ít nhất một nút giao, trong cùng tuyến đường như vị trí hiện thời; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí mà tương ứng với nút giao thứ nhất giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn người dùng di chuyển theo chiều thứ nhất, và chiều thứ nhất là chiều mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí mà tương ứng với nút giao thứ nhất ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, trong đó lệnh điều hướng thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn người dùng di chuyển theo chiều thứ hai, và chiều thứ hai là chiều thu được sau khi chiều thứ nhất quay 180° , trong đó

điểm S là điểm vị trí bất kỳ trong ít nhất hai tuyến đường, và dữ liệu vị trí của điểm S là dữ liệu mà được sử dụng để nhận dạng điểm S và thu được bởi thiết bị đầu cuối nếu thiết bị đầu cuối nằm tại điểm S.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó

dữ liệu vị trí của điểm S bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số phần sau đây:

ký hiệu nhận dạng và đặc tính của mỗi tín hiệu không dây mà được sử dụng để nhận dạng điểm S và được thu bởi thiết bị đầu cuối nếu thiết bị đầu cuối nằm tại điểm S, trong đó ký hiệu nhận dạng của tín hiệu không dây được sử dụng để nhận dạng nút không dây mà gửi tín hiệu không dây, và đặc tính của tín hiệu không dây được sử dụng để chỉ báo quan hệ giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây; hoặc

tín hiệu cảm biến mà được sử dụng để nhận dạng điểm S và được thu thập bởi thiết bị đầu cuối nếu thiết bị đầu cuối nằm tại điểm S, trong đó tín hiệu cảm biến bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số phần sau đây: tín hiệu địa từ, tín hiệu ánh sáng, hoặc tín hiệu khí nén;

đặc tính của tín hiệu không dây bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số phần sau đây:

cường độ tín hiệu thu của tín hiệu không dây thu được bởi thiết bị đầu cuối;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây;

góc bức xạ của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây;

góc tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây;

thời gian tới của tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây; hoặc

độ chênh lệch thời gian tới của các tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và nút không dây mà gửi tín hiệu không dây.

10. Phương pháp truyền thông theo điểm 8 hoặc 9, trong đó

ít nhất hai đường truyền bao gồm M điểm vị trí;

dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước bao gồm ít nhất phần sau đây: dữ liệu vị trí của mỗi M điểm vị trí, thông tin chiều của mỗi M điểm vị trí, và thông tin trình tự và ký hiệu nhận dạng tuyến đường của mỗi M điểm vị trí;

thông tin chiều của các điểm vị trí được sử dụng để chỉ báo các chiều di chuyển mà trong đó các điểm vị trí được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường mà các điểm vị trí nằm trong đó tới điểm kết thúc của tuyến đường mà các điểm vị trí nằm trong đó; và

thông tin trình tự của các điểm vị trí được sử dụng để chỉ báo trình tự mà trong đó các điểm vị trí được đi qua từ điểm bắt đầu của tuyến đường mà các điểm vị trí nằm trong đó tới điểm kết thúc của tuyến đường mà các điểm vị trí nằm trong đó, trong đó thông tin trình tự của các điểm vị trí từ điểm bắt đầu của tuyến đường mà các điểm vị trí nằm trong đó tới điểm kết thúc của tuyến đường

mà các điểm vị trí nằm trong đó là theo thứ tự tăng dần hoặc theo thứ tự giảm dần; và

các ký hiệu nhận dạng tuyến đường của các điểm vị trí được sử dụng để nhận dạng tuyến đường mà các điểm vị trí nằm trong đó.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước còn bao gồm thông tin về khoảng cách giữa bất kỳ hai điểm vị trí lân cận trong số M điểm vị trí; và

bước thu nhận, theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, trình tự dữ liệu vị trí mà tương ứng với lộ trình đi bộ từ vị trí hiện thời tới đích một cách cụ thể bao gồm:

thu nhận trình tự dữ liệu vị trí theo dữ liệu vị trí thứ nhất, dữ liệu vị trí thứ hai, và dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, trong đó trình tự dữ liệu vị trí mà tương ứng với lộ trình đi bộ ngắn nhất từ vị trí hiện thời tới đích.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí mà tương ứng với nút giao thứ nhất là giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, hoặc kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí mà tương ứng với nút giao thứ nhất ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích bao gồm:

trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm vị trí từ điểm bắt đầu của tuyến đường mà vị trí hiện thời nằm trong đó tới điểm kết thúc của tuyến đường mà vị trí hiện thời nằm trong đó là theo thứ tự tăng dần; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự mà tương ứng với nút giao thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự mà tương ứng với nút giao thứ

nhất.

13. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bước kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí mà tương ứng với nút giao thứ nhất là giống như quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích, hoặc kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu quan hệ giữa dữ liệu vị trí thứ nhất và dữ liệu vị trí mà tương ứng với nút giao thứ nhất ngược với quan hệ được thiết lập trước giữa vị trí hiện thời và đích bao gồm:

trong dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, thông tin trình tự của các điểm vị trí từ điểm bắt đầu của tuyến đường mà vị trí hiện thời nằm trong đó tới điểm kết thúc của tuyến đường mà vị trí hiện thời nằm trong đó là theo thứ tự giảm dần; và

kết xuất lệnh điều hướng thứ nhất nếu thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất lớn hơn thông tin trình tự mà tương ứng với nút giao thứ nhất; hoặc

kết xuất lệnh điều hướng thứ hai nếu thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất nhỏ hơn thông tin trình tự mà tương ứng với nút giao thứ nhất.

14. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, còn bao gồm:

nếu độ chênh lệch giữa thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ nhất và thông tin trình tự mà tương ứng với dữ liệu vị trí thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được thiết lập trước, kết xuất chỉ báo rằng đích được tiếp cận.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 14, trong đó bước thu nhận dữ liệu vị trí của đích bao gồm:

thu dữ liệu vị trí của đích được gửi bởi thiết bị thứ nhất; hoặc

sử dụng dữ liệu vị trí thu được trước đó của điểm vị trí như là dữ liệu vị trí của đích; hoặc

thu nhận ký hiệu nhận dạng, được nhập vào bởi người dùng trên thiết bị đầu cuối, của đích, và thu nhận, từ dữ liệu điều hướng được lưu trữ trước, dữ

liệu vị trí của đích mà tương ứng với ký hiệu nhận dạng của đích.

16. Thiết bị điều hướng, trong đó thiết bị này bao gồm giao diện mạng, bộ xử lý, và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ nhóm của các chương trình, và bộ xử lý có cấu trúc để gọi ra các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị này thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

17. Thiết bị điều hướng, trong đó thiết bị này bao gồm giao diện mạng, bộ xử lý, và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ nhóm của các chương trình, và bộ xử lý có cấu trúc để gọi ra các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị này thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15.

18. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình, và khi chương trình được thực thi, các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 được thực hiện.

19. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình, và khi chương trình được thực thi, các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15 được thực hiện.

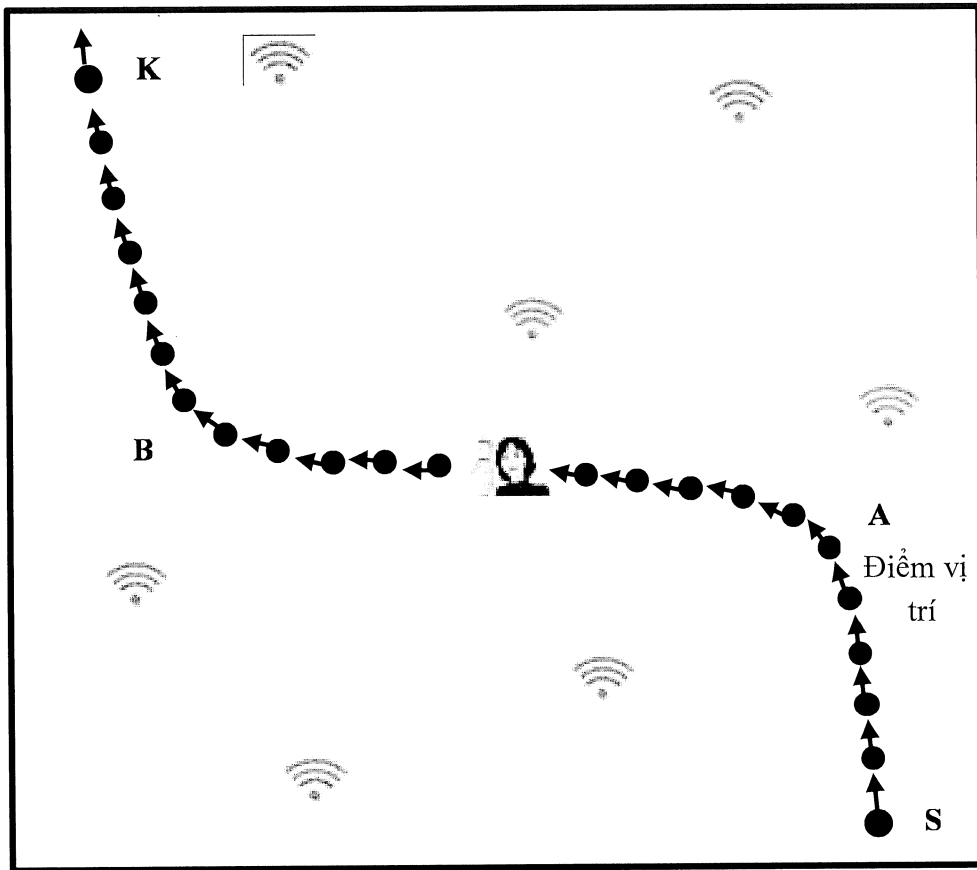


FIG.1a

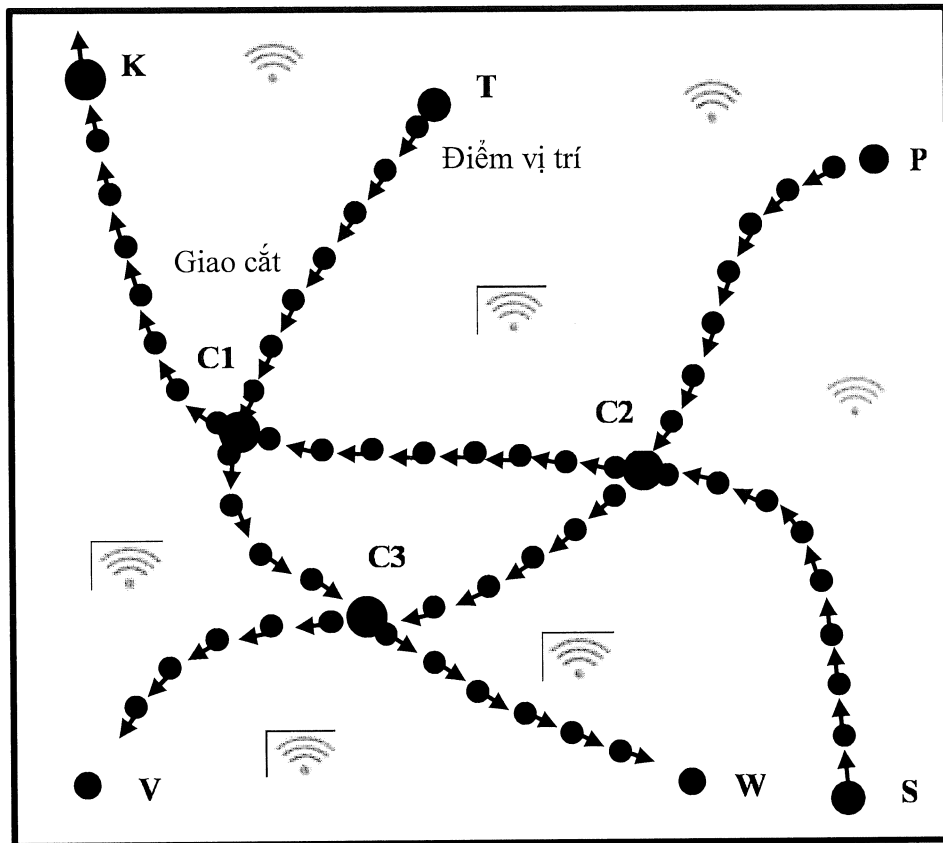


FIG.1b

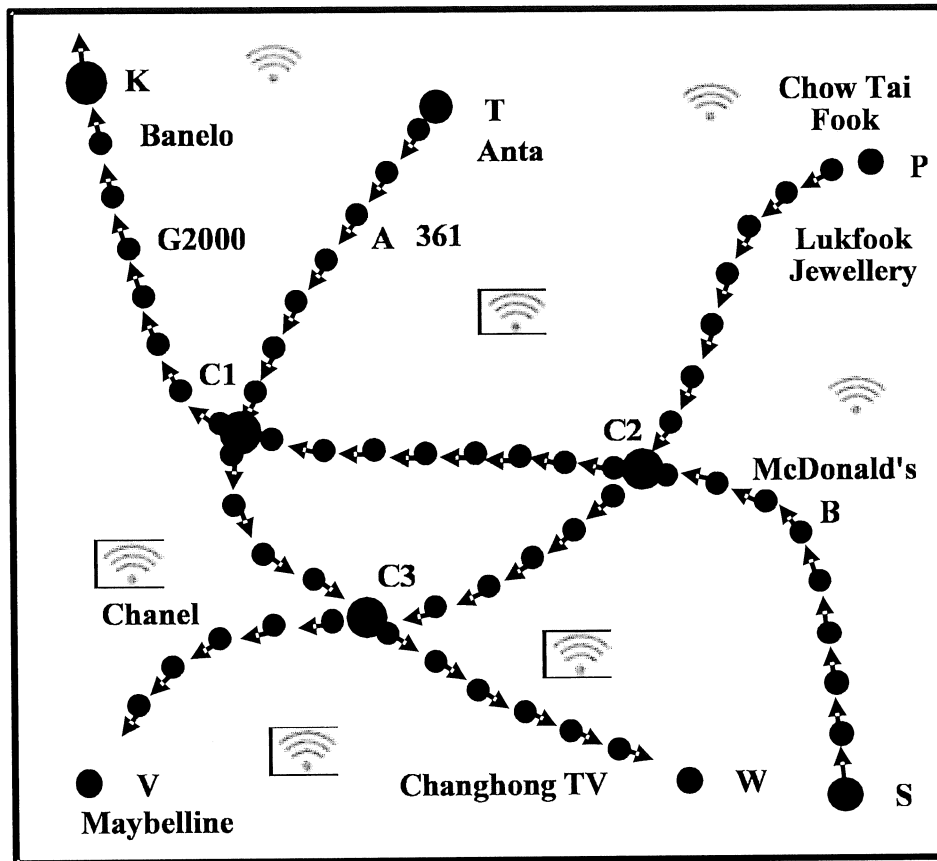


FIG.1c

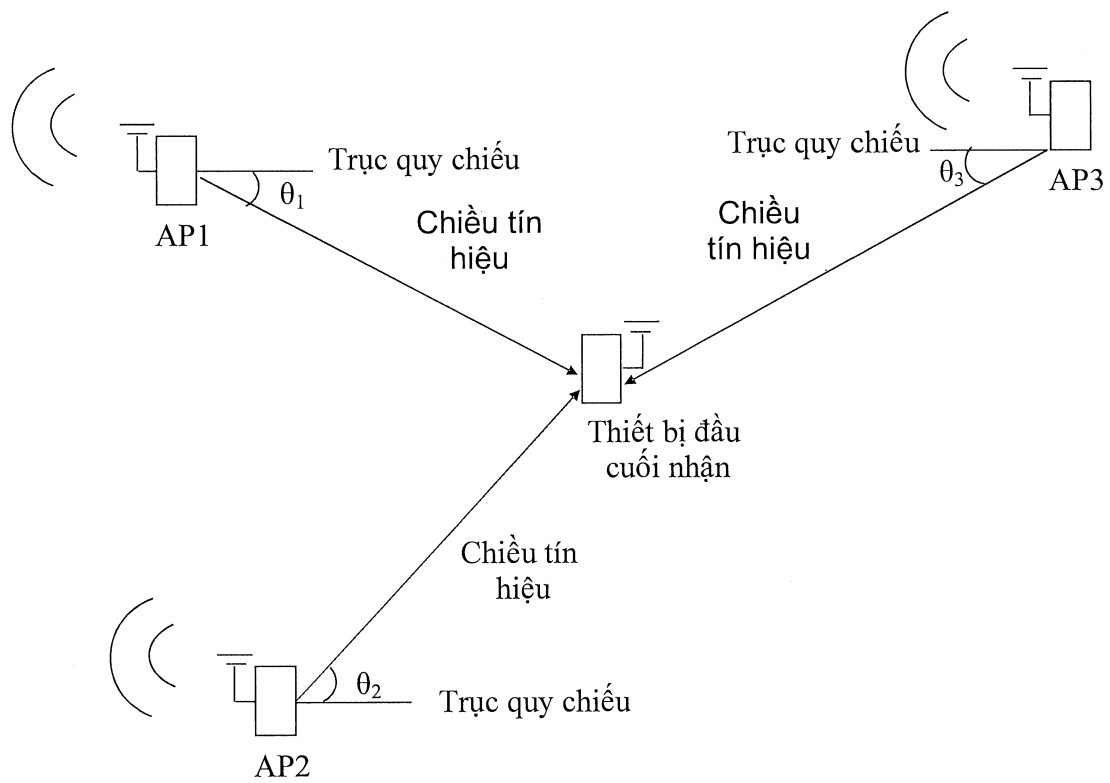


FIG.2

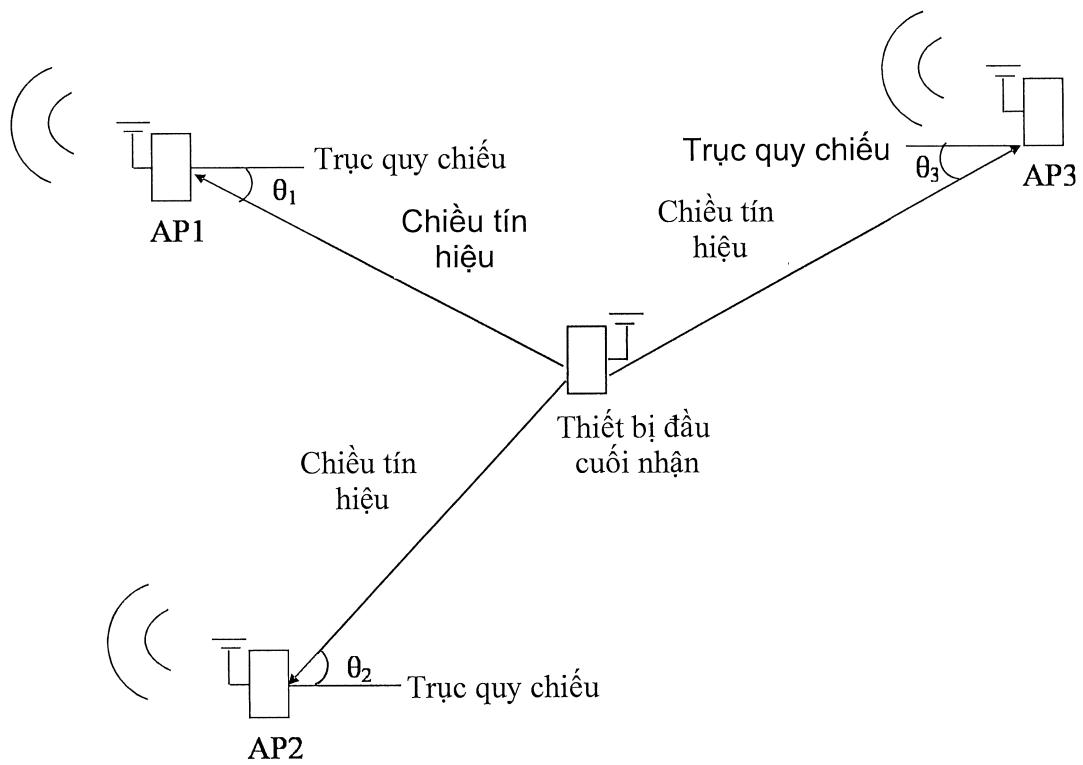


FIG.3

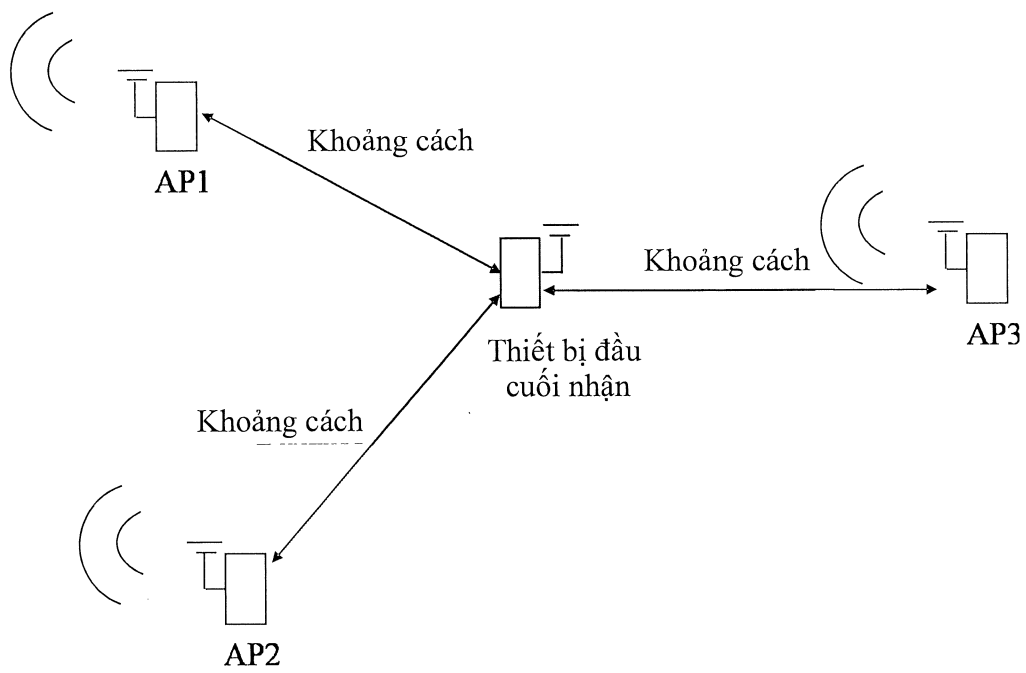


FIG.4

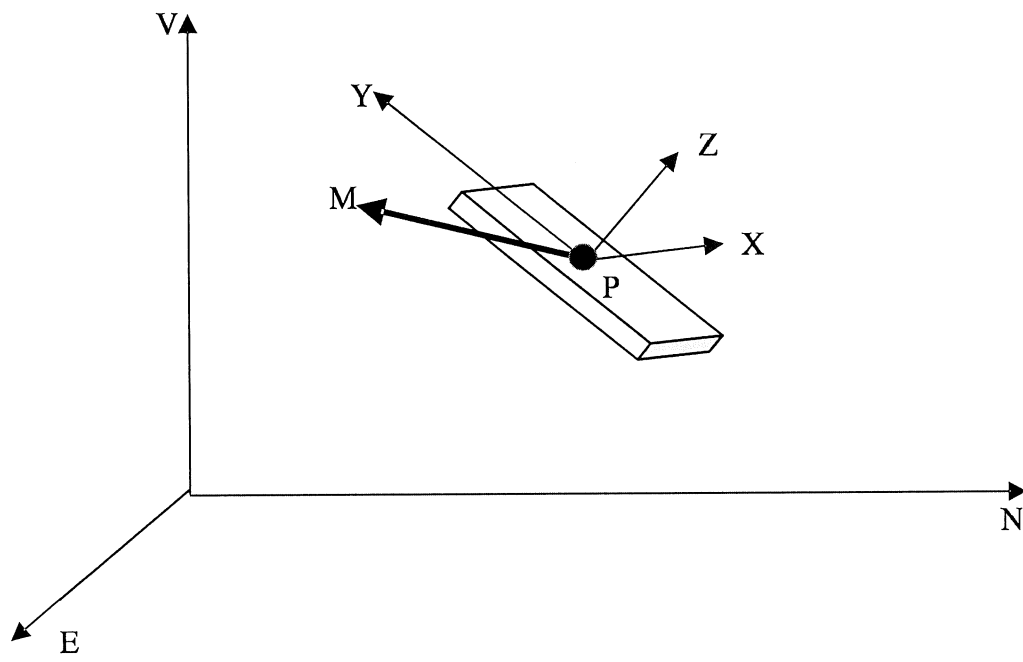


FIG.5

7/18

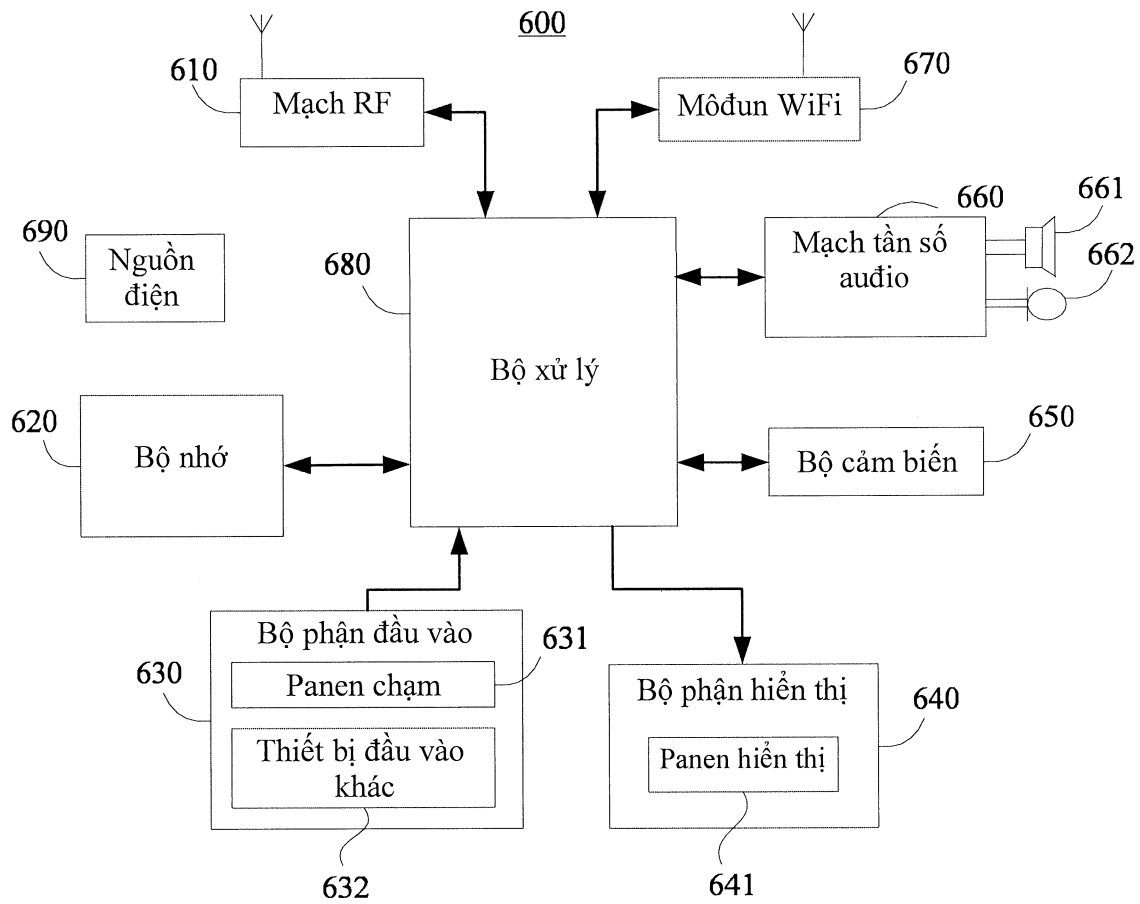


FIG.6a

8/18

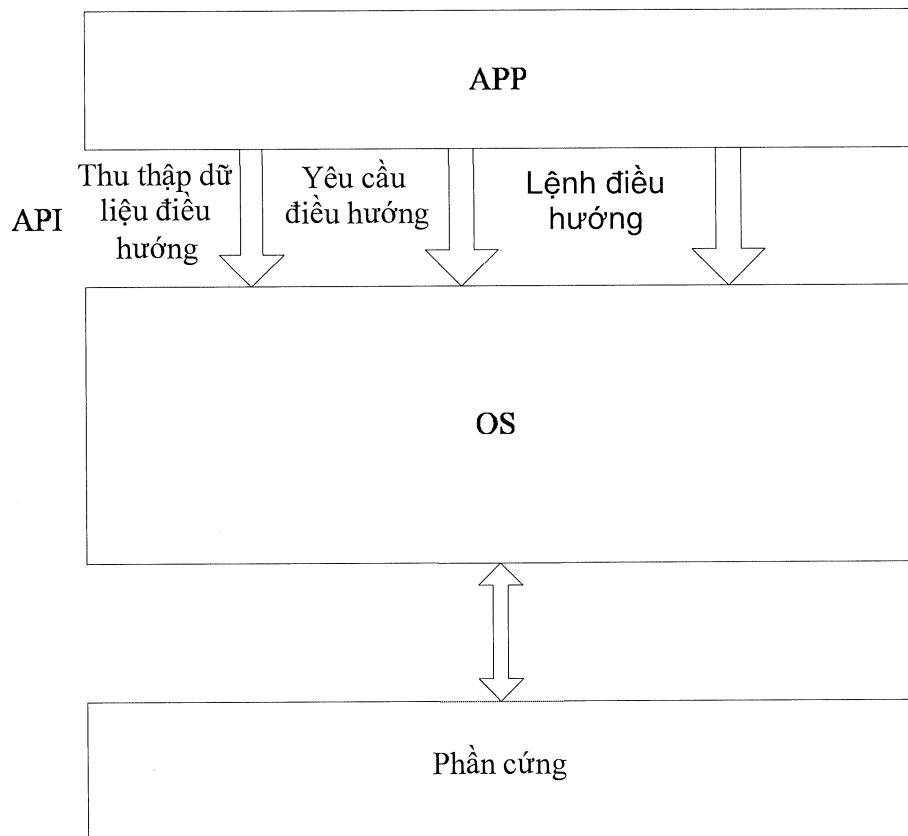


FIG.6b

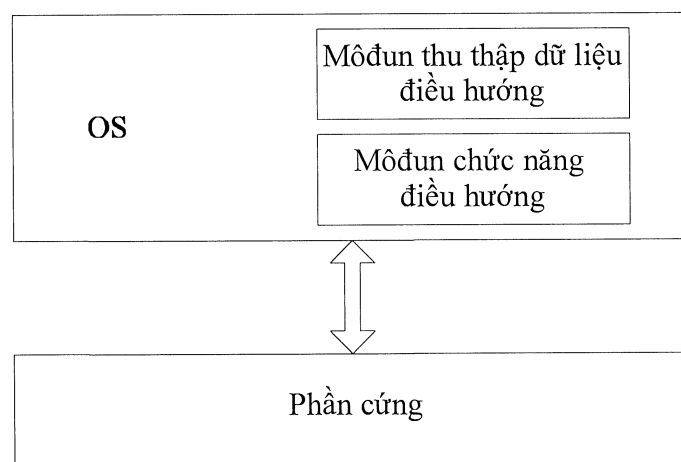


FIG.6c

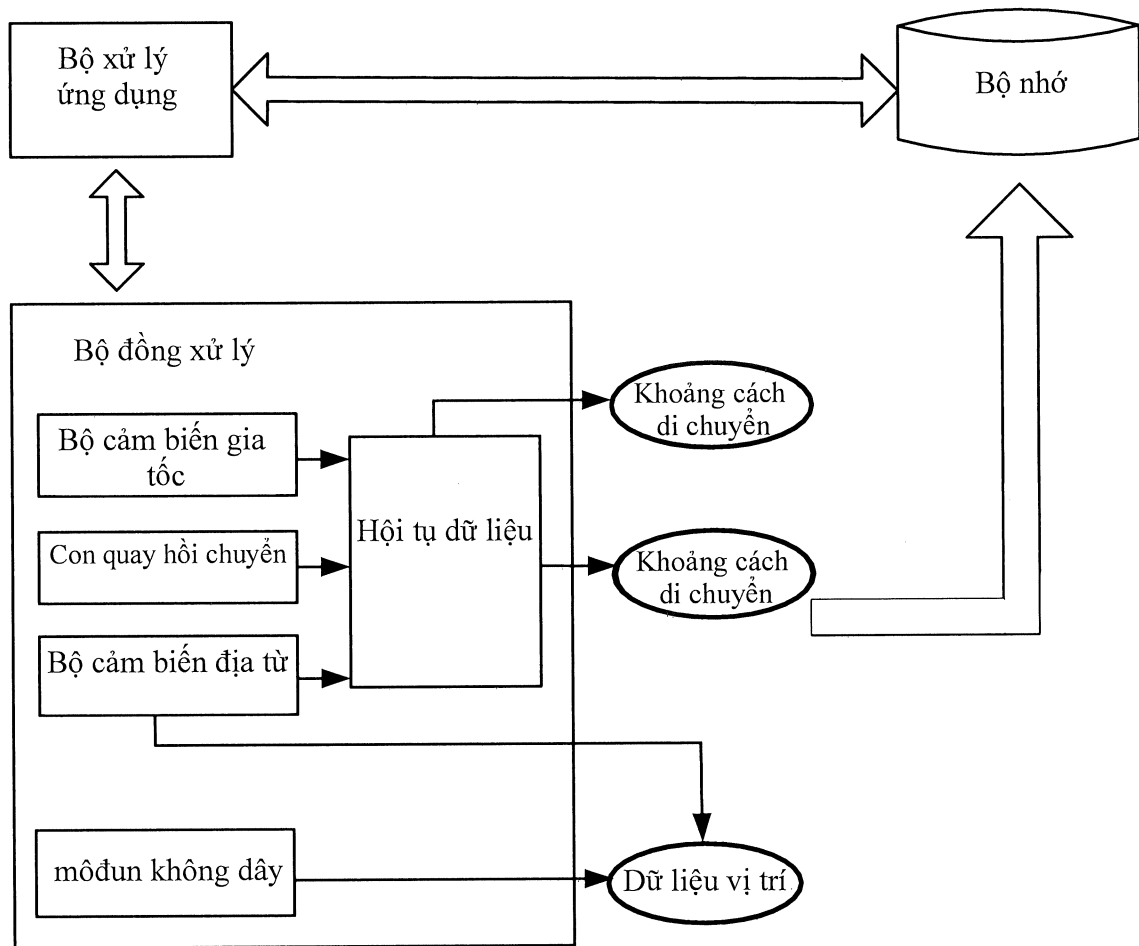


FIG. 6d

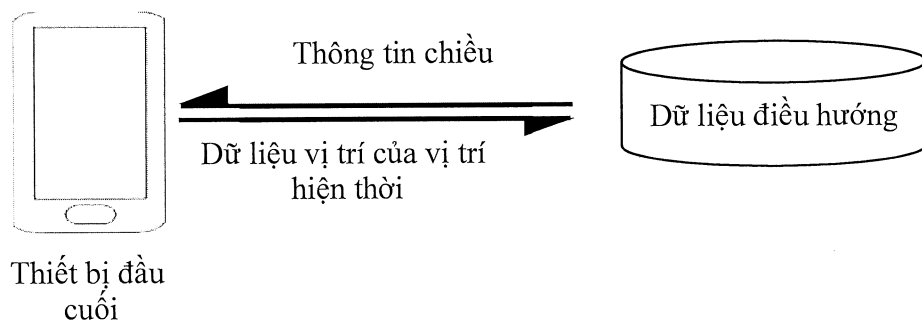


FIG. 7a

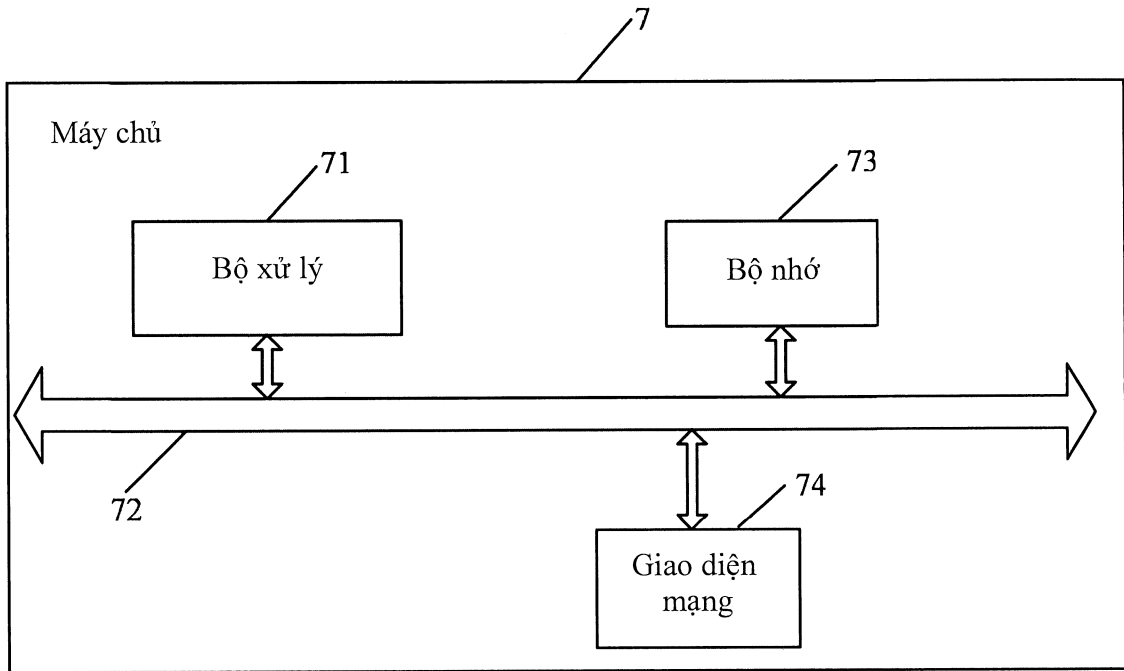


FIG.7b

11/18

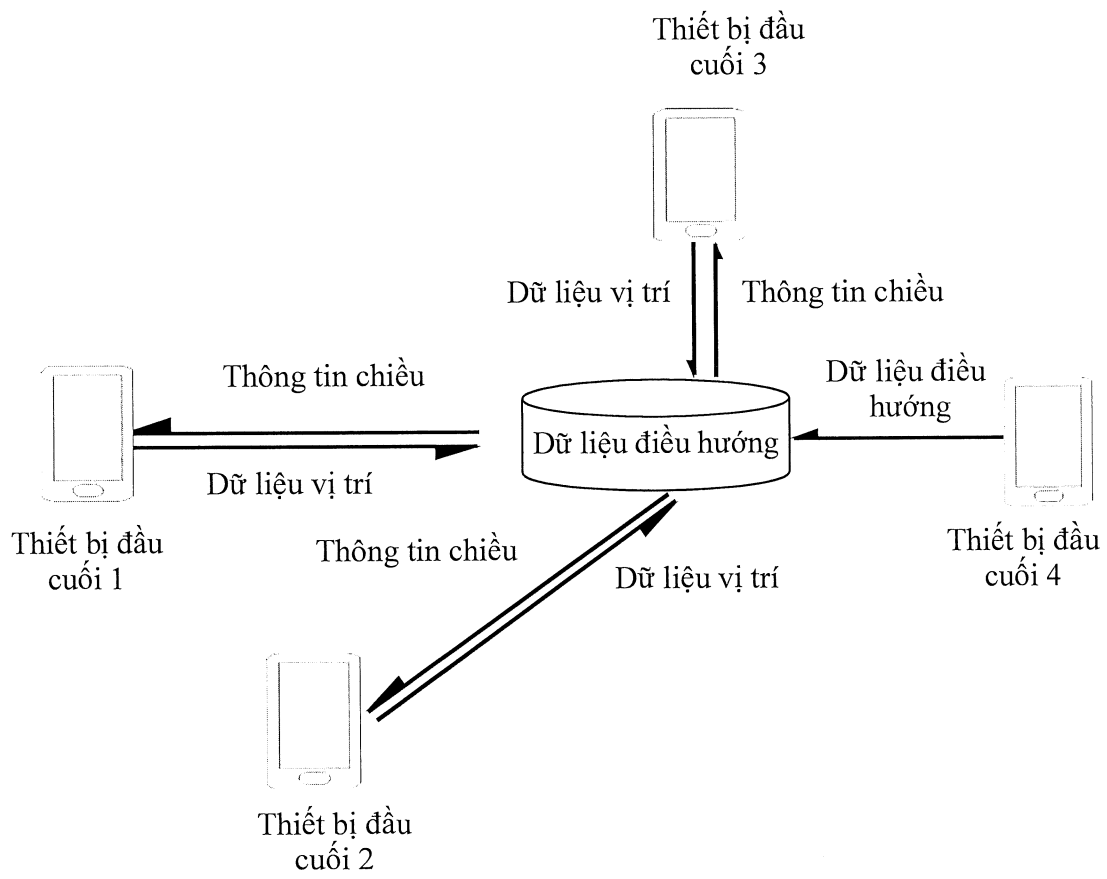


FIG.8

12/18

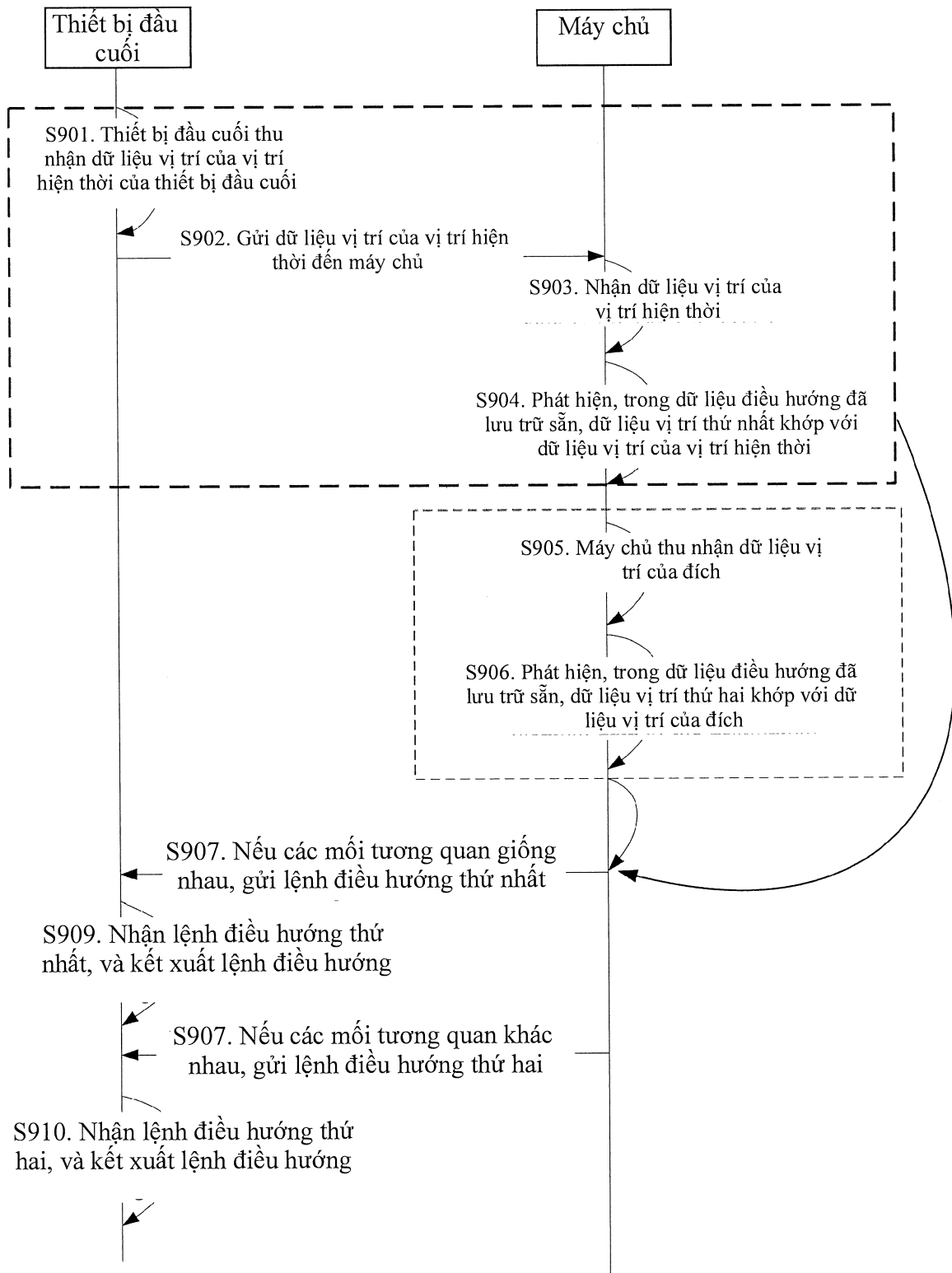


FIG.9

13/18

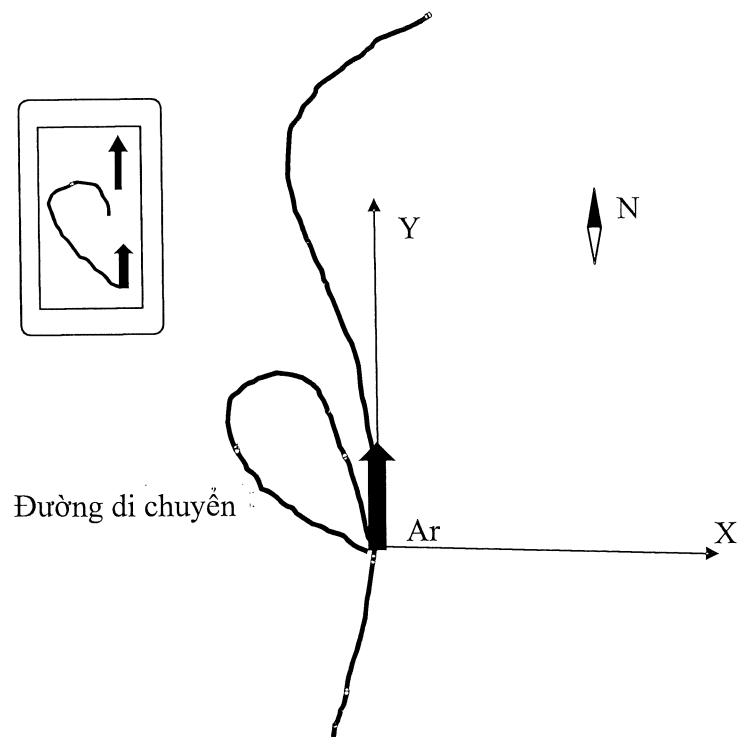


FIG.10

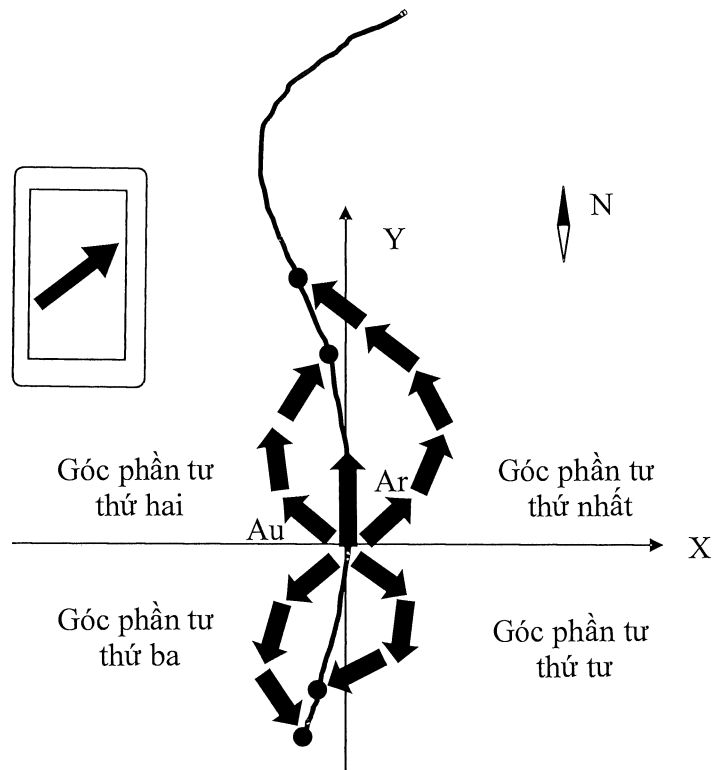


FIG.11

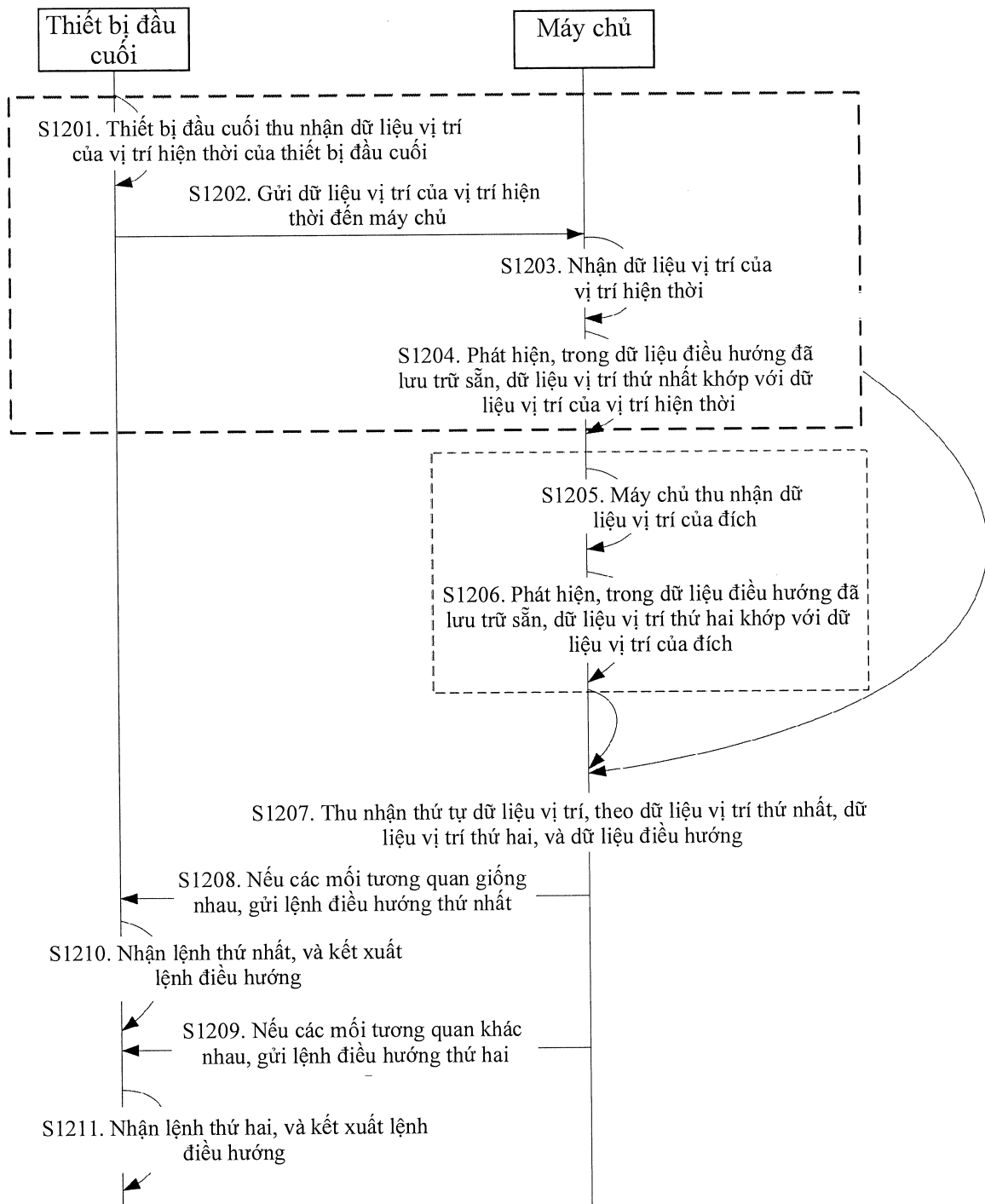


FIG.12

16/18

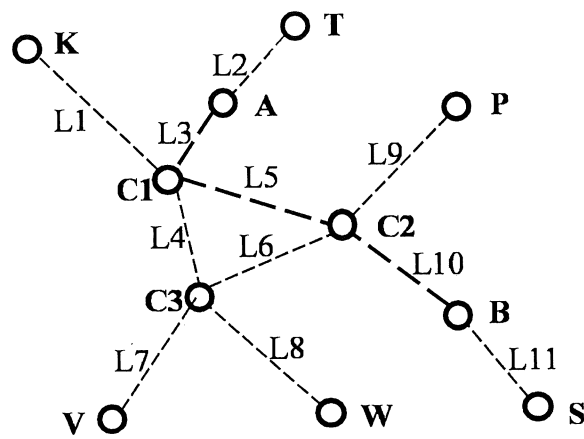


FIG.13

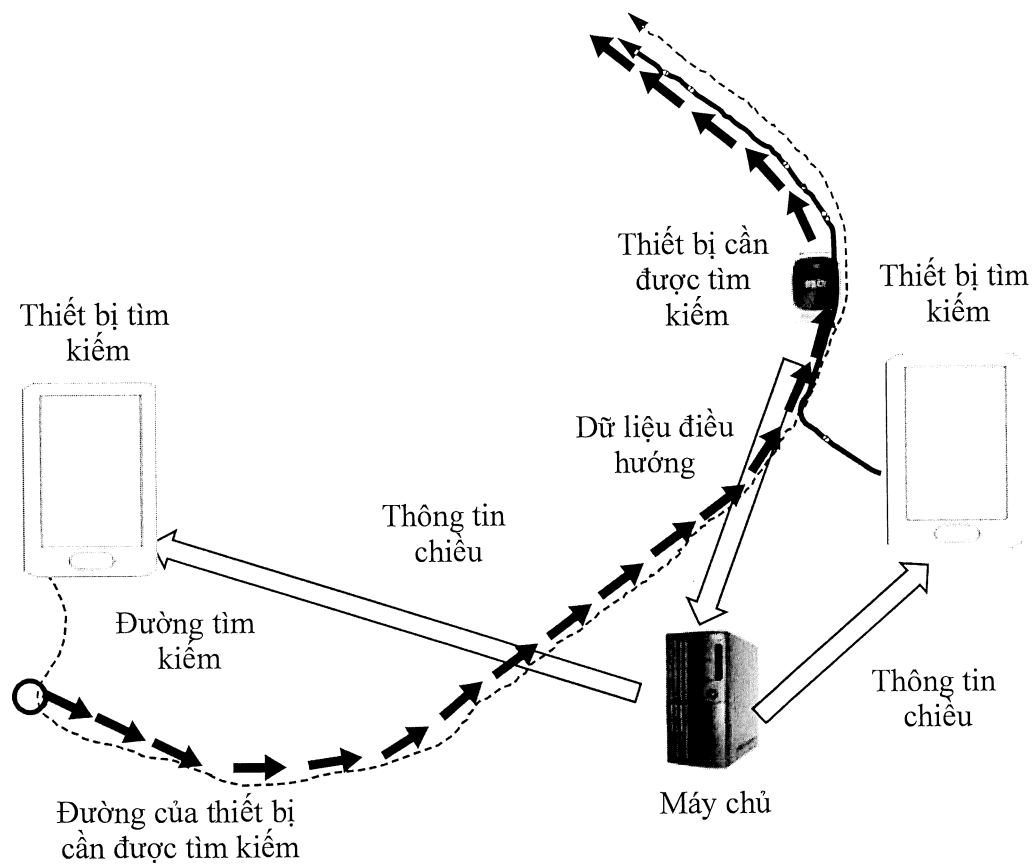


FIG.14

17/18

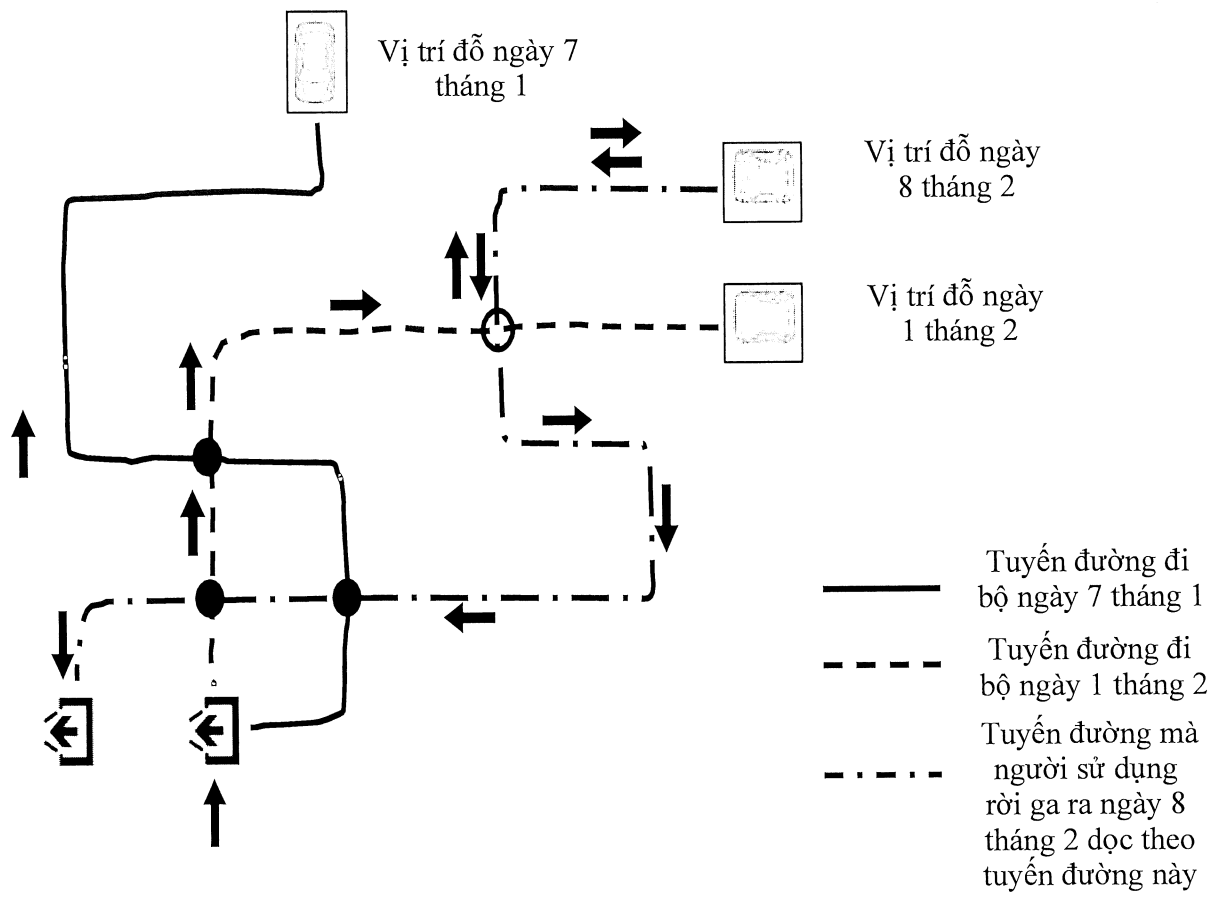


FIG.15

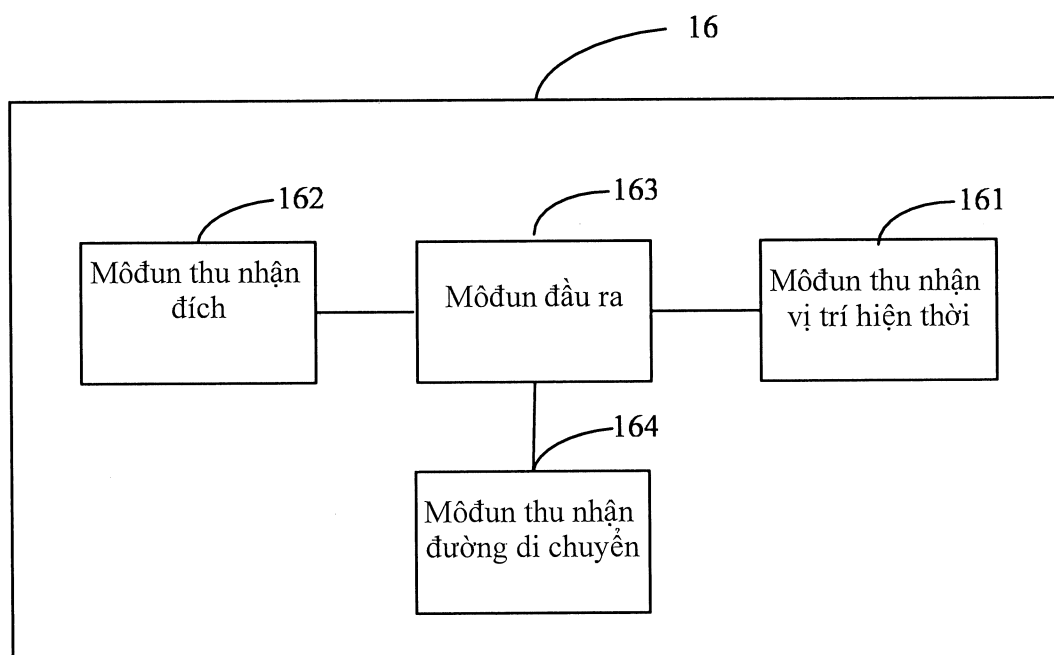


FIG.16

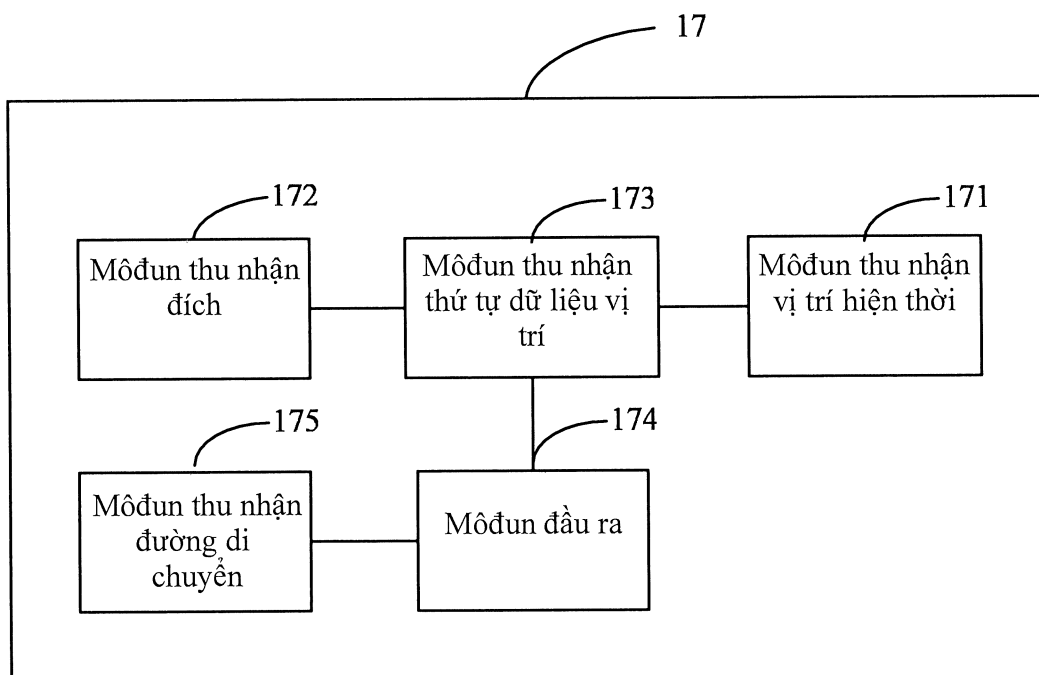


FIG.17