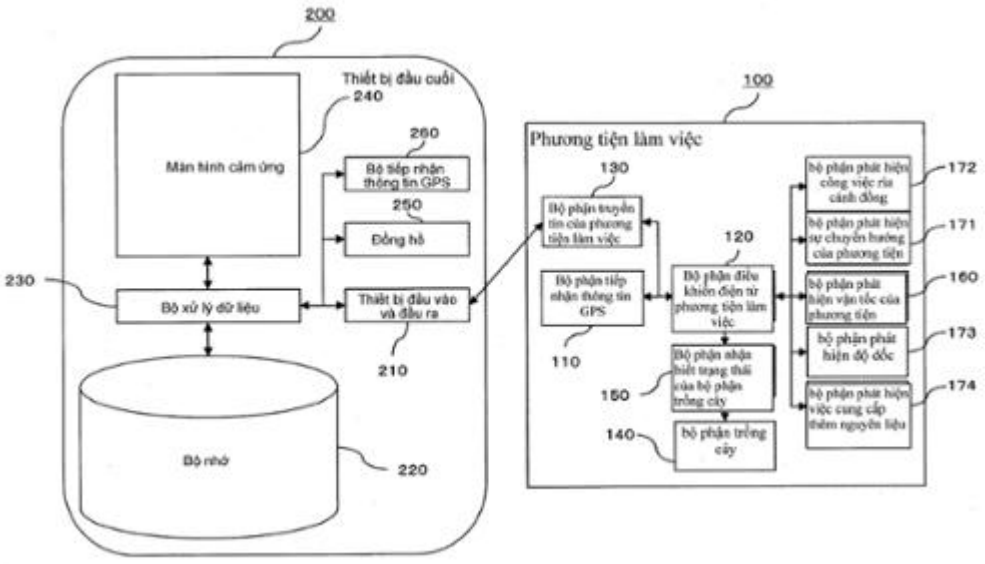
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0027753**
(51)[7] **B60R 16/023**; G11B 20/12; A01C 11/02 (13) **B**

(21) 1-2015-01359 (22) 17/04/2015
(30) JP2014-86473 18/04/2014 JP
(45) 25/03/2021 396 (43) 25/11/2015 332A
(73) ISEKI & CO., LTD. (JP)
700 Umaki-cho, Matsuyama-shi, Ehime-ken, Japan
(72) Satoshi Kato (JP); Mitsutaka Izumi (JP).
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS HANOI)

(54) THIẾT BỊ LƯU TRỮ THÔNG TIN CÔNG VIỆC

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị lưu trữ thông tin công việc. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc bao gồm: phương tiện làm việc (100), bộ phận xuất thông tin công việc (130) được lắp trong phương tiện làm việc (100), thiết bị nhập và xuất (210) để nhập thông tin công việc ở trong đó được xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc (130) và thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS của phương tiện làm việc (100); bộ xử lý dữ liệu (230) để liên kết thông tin công việc, thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS với nhau, và đồng hồ (250); trong đó bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin định vị GPS và lưu trữ chúng, và khi thông tin thời gian GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin thời gian của đồng hồ (250) và lưu trữ chúng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị lưu trữ thông tin công việc để thiết lập kế hoạch làm việc trên cánh đồng trang trại.

Tình trạng kỹ thuật cúa sáng chế

Có hệ thống đã biết (Tài liệu sáng chế 1) bao gồm thiết bị đầu cuối để nhập, liên kết và lưu trữ thông tin công việc xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc của phương tiện làm việc, và thông tin thời gian của hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System - GPS).

Vì thông tin công việc và thông tin thời gian thu được từ GPS được liên kết với nhau và được lưu trữ, người vận hành có thể truy cập thông tin công việc bằng thiết bị đầu cuối.

Tuy nhiên, nếu việc truyền thông tin với vệ tinh GPS bị ngắt, hệ thống thông thường không thể liên kết thông tin công việc và thông tin thời gian khi đang lưu trữ chúng.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2013-126829.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị lưu trữ thông tin công việc có khả năng liên kết và lưu trữ thông tin công việc và thông tin thời gian, ngay cả khi thiết bị không truyền thông tin được với vệ tinh GPS.

Khía cạnh theo điểm 1 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc bao gồm: phương tiện làm việc, bộ phận xuất thông tin công việc được lắp trong phương tiện làm việc, thiết bị nhập và xuất để nhập thông tin công việc ở trong đó xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc và thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS của phương tiện làm việc, bộ xử lý dữ liệu để liên kết thông tin công việc, thông tin định vị GPS và

thông tin thời gian GPS với nhau; và đồng hồ; trong đó bộ xử lý dữ liệu liên kết thông tin công việc với thông tin định vị GPS và lưu trữ chúng; khi thông tin thời gian GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu liên kết thông tin công việc với thông tin thời gian của đồng hồ và lưu trữ chúng.

Khía cạnh theo điểm 2 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 1, còn bao gồm bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện được lắp trong phương tiện làm việc để phát hiện tốc độ di chuyển, trong đó tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện là đầu vào vào thiết bị nhập và xuất dưới dạng thông tin tốc độ phương tiện; và khi tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện chậm hơn so với tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu không lưu thông tin định vị GPS, hoặc thay đổi khoảng thời gian để thu được thông tin định vị GPS.

Khía cạnh theo điểm 3 của thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 2, trong đó khi thông tin định vị GPS không phù hợp với thông tin tốc độ của phương tiện, bộ xử lý dữ liệu sẽ không lưu trữ thông tin định vị GPS.

Khía cạnh theo điểm 4 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 2, trong đó khi tốc độ di chuyển chậm hơn tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu sẽ lưu trữ tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS dưới dạng thông tin tốc độ phương tiện đã tính toán, thay cho thông tin tốc độ của phương tiện.

Khía cạnh theo điểm 5 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 2, còn bao gồm bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện, được lắp trong phương tiện làm việc, để phát hiện sự chuyển hướng, trong đó khi bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện phát hiện sự chuyển hướng, bộ xử lý dữ liệu lưu trữ tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS dưới dạng thông tin tốc độ phương tiện, thay cho thông tin tốc độ từ phương tiện đó.

Khía cạnh theo điểm 6 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 5, trong đó khi không có đầu vào của thông tin định vị GPS trong khi chuyển hướng phương tiện làm việc, bộ xử lý dữ liệu sẽ lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện.

Khía cạnh theo điểm 7 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 2, còn bao gồm bộ phận phát hiện công việc tại rìa cánh đồng để phát hiện phương tiện làm việc tại địa điểm làm việc ở rìa cánh đồng, trong đó khi bộ phận phát hiện làm việc tại rìa cánh đồng phát hiện công việc ở rìa cánh đồng, bộ xử lý dữ liệu sẽ lưu trữ tốc độ phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS dưới dạng thông tin tốc độ phương tiện được tính toán, thay vì thông tin tốc độ của phương tiện.

Khía cạnh theo điểm 8 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 7, trong đó khi có thông tin công việc tại rìa cánh đồng nhưng không có đầu vào thông tin định vị GPS trong khi phương tiện làm việc tại rìa cánh đồng, bộ xử lý dữ liệu sẽ lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện.

Khía cạnh theo điểm 9 là thiết bộ lưu trữ thông tin công việc theo điểm 2, còn bao gồm bộ phận phát hiện độ dốc, được lắp trong phương tiện làm việc, để phát hiện độ dốc của địa điểm di chuyển, trong đó bộ xử lý dữ liệu tính toán khoảng cách di chuyển của phương tiện làm việc từ thông tin định vị GPS và bộ xử lý dữ liệu điều chỉnh khoảng cách di chuyển theo độ dốc được phát hiện bởi bộ phận phát hiện độ dốc.

Khía cạnh theo điểm 10 là thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 2, còn bao gồm bộ phận phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu được lắp trong phương tiện làm việc để phát hiện việc cung cấp thêm các nguyên liệu; trong đó khi bộ phận phát hiện cung cấp thêm nguyên liệu phát hiện việc cung cấp nguyên liệu, bộ xử lý dữ liệu sẽ không lưu trữ thông tin định vị GPS.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa sơ đồ khối của phương tiện làm việc và thiết bị đầu cuối.

Fig.2 minh họa hình chiếu bên trái của phương tiện làm việc và thiết bị đầu cuối.

Fig.3 minh họa hình chiếu nhìn từ trên xuống của phương tiện làm việc và thiết bị đầu cuối.

Fig.4 minh họa biểu đồ để giải thích dạng lưu trữ thông tin.

Fig.5 minh họa biểu đồ để giải thích đường đi của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS.

Fig.6 minh họa biểu đồ để giải thích cánh đồng di chuyển có độ dốc.

Mô tả chi tiết của sáng chế

Trước tiên, kết cấu và quá trình hoạt động của phương tiện làm việc 100 và thiết bị đầu cuối 200 sẽ được giải thích với việc tham chiếu các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3.

Phương tiện làm việc 100 bao gồm: các bánh phía trước bên phải và bên trái 101, các bánh phía sau bên phải và bên trái 102, vô lăng điều khiển 103, bộ phận trồng cây 140, bộ phận phát hiện trạng thái của bộ phận trồng cây 150; và bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện 160. Phương tiện làm việc 100 còn bao gồm: bộ tiếp nhận thông tin GPS 110; bộ phận điều khiển điện tử phương tiện làm việc 120, và bộ phận xuất thông tin công việc 130.

Thiết bị đầu cuối 200 bao gồm thiết bị nhập và xuất 210, bộ nhớ 220, bộ xử lý dữ liệu 230, màn hình cảm ứng 240 và đồng hồ 250.

Thông tin công việc bao gồm thông tin về trạng thái của bộ phận trồng cây 140 được phát hiện bởi bộ phận phát hiện trạng thái của bộ phận trồng cây 150, và thông tin về tốc độ phương tiện được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện 160.

Thông tin công việc đó được truyền đi bởi bộ phận điều khiển điện tử phương tiện công việc 120 và bộ phận xuất thông tin công việc 130 bởi việc truyền thông tin không dây khoảng ngắn, v.v., cùng với thông tin thời gian GPS và thông tin định vị GPS thu được liên tục bởi bộ tiếp nhận thông tin GPS 110 ở khoảng thời gian Δt (ví dụ, Δt=0,2 (thứ hai)), và thông tin công việc được tiếp nhận liên tục bằng thiết bị nhập và xuất 210.

Sau đó, thông tin công việc được liên kết với thông tin thời gian GPS và thông tin định vị GPS và được lưu trữ vào trong bộ nhớ 220 bằng bộ xử lý dữ liệu 230, và nếu thông tin thời gian GPS không nhận được, thông tin công việc được liên kết với thông tin thời gian của đồng hồ 250 và được lưu trữ vào trong bộ nhớ 220.

Fig.4 minh họa biểu đồ để giải thích dạng thức lưu trữ thông tin theo sáng chế. Tại đó dạng thức này có thể truyền thông tin với vệ tinh GPS, thông tin công việc được lưu trữ cùng với thông tin thời gian GPS và thông tin định vị GPS thu được từ vệ tinh GPS, và nếu việc truyền thông tin với vệ tinh GPS không thực hiện được, thông tin công việc sẽ được lưu trữ cùng với thông tin thời gian của đồng hồ 250. Do đó, thông tin công việc luôn bao gồm thông tin thời gian, cho phép cải thiện độ chính xác của thông tin công việc có thể đạt được từ thiết bị đầu cuối và sự thuận tiện của công việc dựa trên thông tin công việc.

Rõ ràng là, nếu thông tin thời gian của đồng hồ 250 không giống với thời gian GPS khi truyền thông tin với vệ tinh GPS được khôi phục lại, hoặc khi việc phát hiện của vệ tinh GPS được hoàn tất, thông tin thời gian của đồng hồ 250 có thể được xem như chính xác hơn.

(1a) Lưu ý rằng bộ xử lý dữ liệu 230 có thể không lưu trữ thông tin định vị GPS, hoặc có thể thay đổi khoảng thời gian để thu được thông tin đó, nếu thông tin tốc độ của phương tiện thể hiện tốc độ chậm hơn so với tốc độ quy định.

Khi phương tiện làm việc 100 bị tạm dừng lại, tức là, khi tốc độ di chuyển bằng không, thông tin định vị GPS không chính xác có thể được lưu trữ vì sự quay của trái đất và sự xoay vòng của vệ tinh GPS có ảnh hưởng lớn.

Để tránh việc thu thông tin định vị GPS không chính xác, sẽ là hữu ích khi không lưu trữ thông tin định vị GPS, hoặc để thay đổi khoảng thời gian Δt, chính là việc điều chỉnh thời gian để thu được thông tin thời gian, để dài hơn bình thường (ví dụ, 0,5 (giây) $\leq \Delta t \leq$ 5 (giây)). Bằng cách này, dữ liệu không bình thường ít có khả năng được lưu trữ với đường đi của phương tiện, tính chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Lưu ý rằng khi phương tiện bị tạm dừng lại, dự kiến sẽ có ít thay đổi theo thời gian về tốc độ phương tiện, số lượng cây giống còn lại, lượng phân bón còn lại v.v., và do đó, bằng việc không lưu thông tin định vị GPS hoặc bằng việc kéo dài khoảng thời gian thu thông tin khi phương tiện bị tạm dừng, việc lãng phí vùng bộ nhớ của bộ nhớ 220 được ngăn chặn, trong khi trọng tải xử lý của bộ xử lý dữ liệu 230 được giảm bớt.

(1b) Thêm nữa, khi thông tin định vị GPS không phù hợp với thông tin tốc độ của phương tiện, bộ xử lý dữ liệu 230 sẽ không lưu trữ thông tin định vị GPS. Nếu có sự khác biệt lớn giữa hai khoảng cách di chuyển của phương tiện tương ứng được cung cấp bởi thông tin định vị GPS và thông tin tốc độ của phương tiện, điều này có thể dẫn đến thất bại trong việc truyền thông tin với vệ tinh GPS, làm giảm độ chính xác của thông tin định vị GPS, và do đó, độ chính xác của thông tin công việc sẽ được cải thiện bằng việc không lưu trữ thông tin định vị GPS.

Như được thể hiện trên Fig.5, nếu đường đi của phương tiện được cung cấp bởi thông tin định vị GPS thể hiện việc thay đổi đột ngột hoặc việc di chuyển ngược chiều của phương tiện, hoặc việc gia tăng đột ngột khoảng cách di chuyển của phương tiện, hoặc nếu tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS bằng phép tính vi phân rõ ràng là nhanh hơn tốc độ di chuyển của phương tiện làm việc (100), độ chính xác của thông tin định vị GPS bị giảm.

Sự kết hợp cực đoan như vậy trong đường đi của phương tiện thường xảy ra khi phương tiện làm việc 100 bị tạm dừng.

(1c) Hơn nữa, khi tốc độ di chuyển chậm hơn tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu 230 có thể lưu trữ tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS dưới dạng thông tin tốc độ phương tiện đã được tính toán, thay vì thông tin tốc độ của phương tiện.

Thông tin nông nghiệp quan trọng như khoảng cách di chuyển của phương tiện, kích thước công việc là kết quả của khoảng cách di chuyển của phương tiện và bề rộng làm việc, được tính toán bởi tốc độ di chuyển, do đó, bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện 160 tốt hơn là có hiệu quả phát hiện cao hơn.

Tuy nhiên, bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện 160 thường có bộ cảm biến quay để phát hiện tốc độ quay của trục dẫn động, và nếu tốc độ quay của trục dẫn động không đủ lớn, tốc độ di chuyển đã tính toán sẽ không đủ chính xác.

Do đó, nếu tốc độ của phương tiện được phát hiện chậm hơn tốc độ quy định (ví dụ, 0,2m/giây) là giới hạn thấp hơn của việc phát hiện bộ cảm biến, thông tin tốc độ

của phương tiện được tính toán sẽ được lưu trữ thay cho thông tin tốc độ của phương tiện.

Lưu ý rằng nếu tốc độ di chuyển chậm hơn tốc độ quy định mà là giới hạn thấp hơn của việc phát hiện bộ cảm biến, thông tin tốc độ của phương tiện được cung cấp bởi thông tin tốc độ di chuyển, v.v., có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng thông tin tốc độ của phương tiện được tính toán.

Như được thể hiện trên Fig.1, ngoài kết cấu ở trên, phương tiện làm việc 100 còn bao gồm bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện 171, và bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện 171 nếu phương tiện làm việc 100 chuyển hướng, và truyền phát hiện đó tới bộ xử lý dữ liệu 230 dưới dạng thông tin chuyển hướng của phương tiện.

(1) Khi thông tin chuyển hướng của phương tiện thể hiện rằng phương tiện làm việc 100 đang chuyển hướng, bộ xử lý dữ liệu 230 lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện đã tính toán trên tốc độ của phương tiện tính toán được tính toán từ việc định vị GPS thay cho thông tin tốc độ của phương tiện, và (2) khi thông tin chuyển hướng của phương tiện thể hiện rằng phương tiện làm việc 100 đang chuyển hướng, và thông tin định vị GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu 230 sẽ lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện. Lưu ý rằng bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện 171 đặc trưng là biến trở để phát hiện trạng thái hoạt động của vô lăng điều khiển 103.

Như được thể hiện trên Fig.1, ngoài kết cấu ở trên, phương tiện làm việc 100 còn bao gồm bộ phận phát hiện làm việc tại rìa cánh đồng 172, và bộ phát hiện làm việc tại rìa cánh đồng 172 phát hiện nếu phương tiện làm việc 100 đang làm việc tại rìa cánh đồng, và truyền thông tin đó tới bộ xử lý dữ liệu 230 như là thông tin làm việc tại rìa cánh đồng.

(1) Khi thông tin làm việc tại rìa cánh đồng thể hiện rằng phương tiện làm việc 100 đang làm việc tại rìa cánh đồng, bộ xử lý dữ liệu 230 lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện đã tính toán trên tốc độ của phương tiện được tính toán được tính toán từ việc định vị GPS, thay cho thông tin tốc độ của phương tiện, và (2) khi thông tin làm việc tại rìa cánh đồng của phương tiện thể hiện rằng phương tiện làm việc 100 đang làm việc tại rìa cánh đồng, và thông tin định vị GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu

230 sẽ lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện. Lưu ý rằng bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện đặc trưng là biến trở để phát hiện trạng thái hoạt động của vô lăng điều khiển 103. Lưu ý rằng bộ phận phát hiện làm việc tại rìa cánh đồng 172 là, ví dụ, bộ cảm biến chuyển mạch để phát hiện trạng thái của việc chuyển mạch của cơ cấu liên kết chuyển hướng để ăn khớp/nhả ăn khớp với cơ cấu liên kết chuyển hướng của phương tiện làm việc 100.

Cơ cấu nối chuyển hướng nâng lên và hạ xuống bộ phận trồng cây 140 một cách tự động và trồng các cây giống tại một vị trí, kết hợp với hoạt động lái của vô lăng điều khiển 103. Đường đi chuyển hướng bị kéo ra khi sử dụng cơ cấu nối chuyển hướng tạo thành cung tròn khoảng 180 độ nhưng đường đi bị kéo ra khi chuyển hướng ở góc của cánh đồng tạo thành cung tròn khoảng 90 độ. Do đó, nếu cơ cấu nối chuyển hướng được ăn khớp khi làm việc tại rìa cánh đồng, bộ phận trồng cây 140 sẽ được hạ xuống và cây giống được trồng ở những vị trí không thích hợp, do đó, cơ cấu nối chuyển hướng phải được nhả ăn khớp. Bằng cách này, có thể quyết định xem phương tiện có đang làm việc ở rìa cánh đồng hay không, theo trạng thái hoạt động của bộ chuyển mạch cơ cấu nối chuyển hướng.

Lưu ý rằng lực cản từ mặt đất tại rìa cánh đồng cao hơn ở các khu vực khác của cánh đồng, mà lực cản này thường làm tốc độ chậm tại thời điểm làm việc tại rìa cánh đồng, và do đó, bằng việc lưu trữ thông tin tốc độ đã tính toán của phương tiện thay cho thông tin tốc độ của phương tiện, tính chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Như được thể hiện trên Fig.1, ngoài kết cấu ở trên, phương tiện làm việc 100 còn bao gồm bộ phận phát hiện độ dốc 173, và bộ phận phát hiện độ dốc 173 truyền thông tin độ dốc của cánh đồng di chuyển dựa trên độ dốc được phát hiện của cánh đồng di chuyển tới bộ xử lý dữ liệu 230.

Khi cánh đồng di chuyển dốc, bộ xử lý dữ liệu 230 điều chỉnh lại khoảng cách di chuyển của phương tiện, mà được tính toán từ thông tin định vị GPS, dựa trên thông tin độ dốc của cánh đồng di chuyển.

Bộ phận phát hiện độ dốc 173 là, ví dụ, bộ cảm biến góc để phát hiện góc nghiêng của phương tiện làm việc 100. Khoảng cách di chuyển d của phương tiện

được tính toán từ việc định vị GPS tại vị trí mà bộ cảm biến góc bắt đầu phát hiện góc nghiêng xác định hoặc góc nghiêng lớn hơn và việc định vị GPS tại vị trí mà nó hoàn tất việc phát hiện góc nghiêng xác định hoặc góc nghiêng lớn hơn dẫn đến nhỏ hơn khoảng cách di chuyển D của phương tiện khi được tính toán từ thời gian di chuyển và tốc độ được phát hiện của phương tiện tương ứng với hai vị trí GPS.

Đó là bởi vì ngay cả khi cánh đồng di chuyển dốc, vệ tinh GPS nhận diện rằng phương tiện làm việc 100 đang di chuyển trên bề mặt nằm ngang.

Như được thể hiện trên Fig.6, khi phương tiện làm việc 100 di chuyển dọc theo cánh đồng dốc một góc nghiêng cực đại θ để điều khiển độ nghiêng tối đa, biểu thức quan hệ (công thức 1) $d = D \times \cos\theta \leq D$ được thỏa mãn giữa hai quãng đường đi d và D của phương tiện.

Khoảng cách di chuyển D của phương tiện thường nhận giá trị gần với khoảng cách di chuyển thực tế của phương tiện hơn là khoảng cách di chuyển d của phương tiện, tuy nhiên, nếu góc nghiêng tối đa θ lớn, độ chính xác về thông tin tốc độ của phương tiện dễ bị giảm.

Do đó, yêu cầu phải hiệu chỉnh các thông tin nông nghiệp quan trọng như quãng đường di chuyển của phương tiện được tính từ thông tin vị trí GPS, kích thước công việc mà là kết quả của khoảng cách di chuyển của phương tiện và chiều rộng làm việc, v.v. theo thông tin độ dốc của cánh đồng di chuyển.

Ngay cả khi cánh đồng dốc, có thể thu được khoảng cách di chuyển chính xác mà phương tiện làm việc 100 di chuyển thực tế, và do đó, độ chính xác của thông tin công việc bao gồm lượng tiêu hao các nguyên liệu như cây giống, phân bón và nhiên liệu, thời gian làm việc, v.v. được cải thiện và khi công việc trồng trọt được thực hiện trên cánh đồng tương tự hoặc cánh đồng khác dưới các điều kiện tương tự, việc thừa và thiếu các nguyên liệu được sử dụng được ngăn chặn và công việc có thể được thực hiện theo cách đã được lên kế hoạch một cách hợp lý.

Như được thể hiện trên Fig.1, ngoài kết cấu ở trên, phương tiện làm việc 100 còn bao gồm bộ phận phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu 174, và bộ phận phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu 174 truyền thông tin cung cấp thêm nguyên liệu

trên cơ sở việc cung cấp thêm nguyên liệu được phát hiện tới bộ xử lý dữ liệu 230. Nếu thông tin cung cấp thêm nguyên liệu thể hiện rằng nguyên liệu đang được cung cấp thêm, bộ xử lý dữ liệu 230 không lưu trữ thông tin định vị GPS.

Bộ phận phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu 174 có thể là: bộ cảm biến giảm nguyên liệu như bộ phận phát hiện trạng thái của bộ phận trồng cây 150 để phát hiện sự giảm nguyên liệu chẳng hạn như cây giống, hạt giống và phân bón được tải trên thiết bị làm việc gồm bộ phận trồng cây 140; bộ cảm biến thiết bị hỗ trợ công việc để phát hiện trạng thái của thiết bị hỗ trợ công việc chẳng hạn như khung tải cây giống và thiết bị hỗ trợ tải mà hỗ trợ tải các nguyên liệu như cây giống, hạt giống và phân bón; bộ cảm biến cơ cấu khớp ly hợp lực để phát hiện cơ cấu khớp ly hợp lực mà nối/ngắt nối sự truyền lực đến thiết bị làm việc bao gồm bộ phận trồng cây 140, v.v.; và bộ cảm biến thiết bị thay đổi tốc độ để phát hiện sự thay đổi tốc độ của phương tiện gồm bộ truyền lực thủy tĩnh (Hydro Static Transmission - HST) mà chuyển mạch sự truyền lực thay đổi tốc độ tới thiết bị làm việc như bộ phận trồng cây 140, các bánh phía trước 101 và các bánh phía sau 102.

Khi trạng thái của bộ phận phát hiện trạng thái của bộ phận trồng cây 150 được chuyển từ TẮT sang BẬT, khi khung tải cây giống hoặc thiết bị hỗ trợ tải được mở rộng, khi cơ cấu khớp ly hợp chính được nhả khớp, hoặc khi HST ở trạng thái ở vị trí mo, sẽ xác định rằng thiết bị làm việc 100 bị tạm dừng để tải hoặc cung cấp thêm nguyên liệu cho thiết bị làm việc.

Lưu ý rằng khi trạng thái của bộ phận phát hiện trạng thái của bộ phận trồng cây 150 được chuyển từ TẮT sang BẬT, thì phương tiện làm việc 100 đã bị tạm dừng và thời gian chuyển trạng thái từ TẮT sang BẬT hơi quá muộn vì thời gian chuyển sang dừng việc lưu trữ thông tin vị trí GPS không nhất thiết phải chính xác.

Tuy nhiên, nếu việc lưu trữ thông tin định vị GPS bị tạm dừng cho đến khi thiết bị làm việc 100 tiếp tục di chuyển, lượng thông tin định vị GPS được lưu trữ trong suốt khoảng tạm dừng rất ngắn của phương tiện. Do đó, việc lãng phí vùng bộ nhớ của bộ nhớ 220 được ngăn chặn, và trọng tải xử lý của bộ xử lý dữ liệu 230 được giảm.

Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 200 là ví dụ của thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo sáng chế. Bộ xử lý dữ liệu 230 là ví dụ của bộ phận lưu trữ, trong khi đó là ví dụ

bao gồm bộ phận lưu trữ và bộ phận tính toán khoảng cách di chuyển của phương tiện. Thiết bị nhập và xuất 210 là ví dụ gồm bộ phận nhập thông tin công việc, bộ phận nhập thông tin thời gian GPS, và bộ phận nhập thông tin định vị GPS.

Cụ thể hơn, thiết bị nhập và xuất 210 nhập tất cả thông tin công việc, thông tin thời gian GPS và thông tin định vị GPS được xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc 130, thông tin thời gian GPS và thông tin định vị GPS thu được liên tục bởi bộ tiếp nhận thông tin GPS 110 của phương tiện làm việc 100, truyền cùng với thông tin công việc bằng kết nối không dây, v.v., và được tiếp nhận liên tục bởi thiết bị nhập và xuất 210 của thiết bị đầu cuối 200.

Tuy nhiên, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3, thiết bị đầu cuối 200 được lắp với bộ tiếp nhận thông tin GPS thiết bị đầu cuối phụ 260, thông tin thời gian GPS và thông tin định vị GPS có thể thu được bằng thiết bị đầu cuối 200, không thu được bằng phương tiện làm việc 100. Tại thời điểm đó, thiết bị đầu cuối 200 được gắn có thể tháo ra/có thể gắn vào trên phương tiện làm việc 100.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo khía cạnh của điểm 1, nếu không có đầu vào thông tin thời gian GPS, thông tin công việc được lưu trữ cùng với thông tin thời gian của đồng hồ 250 , và do đó, ngay cả khi việc kết nối bị ngắt, thông tin công việc có thể được lưu trữ cùng với thông tin thời gian.

Thêm nữa, vì thông tin công việc được lưu trữ cùng với thông tin định vị GPS, thông tin công việc có thể được sử dụng hiệu quả hơn.

Theo khía cạnh của điểm 2, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 1, nếu tốc độ di chuyển chậm hơn tốc độ quy định, thông tin định vị GPS không được lưu trữ, hoặc khoảng thời gian để thu thông tin định vị GPS được thay đổi, và do đó, việc thu thông tin vị trí không cần thiết được ngăn chặn, tính chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Theo khía cạnh của điểm 3, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 2, thông tin định vị GPS không được lưu trữ nếu thông tin định vị GPS không phù hợp với thông tin tốc độ của phương tiện, và do đó, thông tin định vị GPS là không thích

ứng với sự di chuyển của phương tiện làm việc (100) và không được lưu với thông tin công việc, độ chính xác của thông tin công việc được vải thiện.

Theo khía cạnh của điểm 4, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 2, tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS được lưu trữ dưới dạng thông tin tốc độ đã tính toán của phương tiện nếu tốc độ di chuyển chậm hơn tốc độ quy định, và do đó, thông tin tốc độ của phương tiện cho toàn bộ diện tích gieo trồng không bị thiếu sót, độ chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Theo khía cạnh theo điểm 5, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 2, trong khi chuyển hướng phương tiện làm việc 100`, tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS được lưu trữ dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện đã tính toán, và do đó, tốc độ di chuyển tại thời điểm chuyển hướng có thể được tính toán với độ chính xác cao hơn, độ chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Theo khía cạnh của điểm 6, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 5, nếu không có đầu vào của thông tin định vị GPS trong lúc phương tiện làm việc 100` chuyển hướng, tốc độ di chuyển được phát hiện bằng bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) được liên kết với thông tin công việc và được lưu trữ, và do đó, thông tin tốc độ của phương tiện cho toàn bộ diện tích gieo trồng không bị thiếu sót, độ chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Theo khía cạnh của phương án theo điểm 7, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 2, khi phương tiện làm việc 100 đang làm việc tại rìa cánh đồng, tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS được lưu trữ dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện đã tính toán, và do đó, tốc độ di chuyển ở thời điểm làm việc tại rìa cánh đồng có thể được tính toán với độ chính xác cao hơn, độ chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Theo khía cạnh theo điểm 8, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 7, nếu không có đầu vào của thông tin định vị GPS trong lúc phương tiện làm việc 100` làm việc ở rìa cánh đồng, tốc độ di chuyển được phát hiện bằng bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện 160 được liên kết với thông tin công việc và được lưu

trữ, và do đó, thông tin tốc độ của phương tiện cho toàn bộ diện tích gieo trồng không bị thiếu sót, độ chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

Theo khía cạnh của điểm 9, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 2, nếu bộ phận phát hiện độ dốc (173) đã phát hiện độ dốc của cánh đồng di chuyển, khoảng cách di chuyển được điều chỉnh dựa trên độ dốc đã xác định, và do đó, thông tin tốc độ của phương tiện được tránh khỏi việc bị ảnh hưởng bởi độ nghiêng của phương tiện làm việc (100), độ chính xác của phương tiện làm việc được cải thiện.

Theo khía cạnh của điểm 10, ngoài các hiệu quả có lợi của khía cạnh theo điểm 2, nếu bộ phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu 174 đã phát hiện việc cung cấp thêm các nguyên liệu, thông tin định vị GPS không được lưu trữ, và do đó, thông tin vị trí không cần thiết không được thu tại thời điểm cung cấp thêm nguyên liệu, độ chính xác của thông tin công việc được cải thiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc bao gồm:

phương tiện làm việc (100);

bộ phận xuất thông tin công việc (130) được lắp trong phương tiện làm việc (100);

thiết bị nhập và xuất (210) để nhập thông tin công việc ở trong đó được xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc (130) và thông tin định vị GPS (global positioning system: hệ thống định vị toàn cầu) và thông tin thời gian GPS của phương tiện làm việc (100);

bộ xử lý dữ liệu (230) để liên kết thông tin công việc, thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS với nhau; và

đồng hồ (250); trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin định vị GPS và lưu trữ chúng;

bộ phận phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu (174), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện việc cung cấp thêm các nguyên liệu; và

khi bộ phận phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu (174) đã phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu, bộ xử lý dữ liệu (230) không lưu trữ thông tin định vị GPS.

2. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 1, còn bao gồm bộ phận phát hiện độ dốc (173), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện độ dốc của vị trí di chuyển; trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) tính toán khoảng cách di chuyển của phương tiện làm việc (100) từ thông tin định vị GPS; và

bộ xử lý dữ liệu (230) điều chỉnh khoảng cách di chuyển theo độ dốc được phát hiện bởi bộ phận phát hiện độ dốc (173).

3. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc bao gồm:

phương tiện làm việc (100);

bộ phận xuất thông tin công việc (130) được lắp trong phương tiện làm việc (100);

thiết bị nhập và xuất (210) để nhập thông tin công việc ở trong đó được xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc (130) và thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS của phương tiện làm việc (100);

bộ xử lý dữ liệu (230) để liên kết thông tin công việc, thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS với nhau; và

đồng hồ (250); trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin định vị GPS và lưu trữ chúng; và

khi thông tin thời gian GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin thời gian của đồng hồ (250) và lưu trữ chúng,

bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện tốc độ di chuyển;

tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) là đầu vào vào thiết bị nhập và xuất (210) dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện; và

khi thông tin định vị GPS không phù hợp với thông tin tốc độ của phương tiện, bộ xử lý dữ liệu (230) không lưu trữ thông tin định vị GPS.

4. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 3, trong đó khi tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) chậm hơn so với tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu (230) không lưu trữ thông tin định vị GPS, hoặc thay đổi khoảng thời gian để thu được thông tin định vị GPS.

5. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 3, còn bao gồm bộ phận phát hiện độ dốc (173), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện độ dốc của vị trí di chuyển; trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) tính toán khoảng cách di chuyển của phương tiện làm việc (100) từ thông tin định vị GPS; và

bộ xử lý dữ liệu (230) điều chỉnh khoảng cách di chuyển theo độ dốc được phát hiện bởi bộ phận phát hiện độ dốc (173).

6. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc bao gồm:

phương tiện làm việc (100);

bộ phận xuất thông tin công việc (130) được lắp trong phương tiện làm việc (100);

thiết bị nhập và xuất (210) để nhập thông tin công việc ở trong đó được xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc (130) và thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS của phương tiện làm việc (100);

bộ xử lý dữ liệu (230) để liên kết thông tin công việc, thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS với nhau; và

đồng hồ (250); trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin định vị GPS và lưu trữ chúng; và

khi thông tin thời gian GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin thời gian của đồng hồ (250) và lưu trữ chúng,

bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện tốc độ di chuyển;

tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) là đầu vào vào thiết bị nhập và xuất (210) dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện; và

khi tốc độ di chuyển chậm hơn tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu (230) lưu trữ tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện đã tính toán, thay cho thông tin tốc độ của phương tiện.

7. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 6, trong đó khi tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) chậm hơn so với

tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu (230) không lưu trữ thông tin định vị GPS, hoặc thay đổi khoảng thời gian để thu được thông tin định vị GPS.

8. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 6, còn bao gồm bộ phận phát hiện độ dốc (173), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện độ dốc của vị trí di chuyển; trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) tính toán khoảng cách di chuyển của phương tiện làm việc (100) từ thông tin định vị GPS; và

bộ xử lý dữ liệu (230) điều chỉnh khoảng cách di chuyển theo độ dốc được phát hiện bởi bộ phận phát hiện độ dốc (173).

9. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc bao gồm:

phương tiện làm việc (100);

bộ phận xuất thông tin công việc (130) được lắp trong phương tiện làm việc (100);

thiết bị nhập và xuất (210) để nhập thông tin công việc ở trong đó được xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc (130) và thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS của phương tiện làm việc (100);

bộ xử lý dữ liệu (230) để liên kết thông tin công việc, thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS với nhau; và

đồng hồ (250); trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin định vị GPS và lưu trữ chúng; và

khi thông tin thời gian GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin thời gian của đồng hồ (250) và lưu trữ chúng,

bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện tốc độ di chuyển;

tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) là đầu vào vào thiết bị nhập và xuất (210) dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện;

bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện (171), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện sự chuyển hướng; và

khi bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện (171) đã phát hiện sự chuyển hướng, bộ xử lý dữ liệu (230) lưu trữ tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện đã tính toán, thay cho thông tin tốc độ của phương tiện.

10. Thiết bị lưu trữ thông tin theo điểm 9, trong đó khi không có đầu vào của thông tin định vị GPS trong khi chuyển hướng phương tiện làm việc (100), bộ xử lý dữ liệu (230) lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện.

11. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 10, trong đó khi tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) chậm hơn so với tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu (230) không lưu trữ thông tin định vị GPS, hoặc thay đổi khoảng thời gian để thu được thông tin định vị GPS.

12. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 10, còn bao gồm bộ phận phát hiện độ dốc (173), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện độ dốc của vị trí di chuyển; trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) tính toán khoảng cách di chuyển của phương tiện làm việc (100) từ thông tin định vị GPS; và

bộ xử lý dữ liệu (230) điều chỉnh khoảng cách di chuyển theo độ dốc được phát hiện bởi bộ phận phát hiện độ dốc (173).

13. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc bao gồm:

phương tiện làm việc (100);

bộ phận xuất thông tin công việc (130) được lắp trong phương tiện làm việc (100);

thiết bị nhập và xuất (210) để nhập thông tin công việc ở trong đó được xuất ra bởi bộ phận xuất thông tin công việc (130) và thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS của phương tiện làm việc (100);

bộ xử lý dữ liệu (230) để liên kết thông tin công việc, thông tin định vị GPS và thông tin thời gian GPS với nhau; và

đồng hồ (250); trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin định vị GPS và lưu trữ chúng; và

khi thông tin thời gian GPS không được nhập, bộ xử lý dữ liệu (230) liên kết thông tin công việc với thông tin thời gian của đồng hồ (250) và lưu trữ chúng,

bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện tốc độ di chuyển;

tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) là đầu vào vào thiết bị nhập và xuất (210) dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện;

bộ phận phát hiện làm việc tại rìa cánh đồng (172) để phát hiện rằng phương tiện làm việc (100) ở trong vị trí làm việc tại rìa cánh đồng; và

khi bộ phận phát hiện làm việc tại rìa cánh đồng (172) đã phát hiện công việc tại rìa cánh đồng, bộ xử lý dữ liệu (230) lưu trữ tốc độ của phương tiện được tính toán từ thông tin định vị GPS dưới dạng thông tin tốc độ của phương tiện đã tính toán, thay cho thông tin tốc độ của phương tiện.

14. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm 13, trong đó khi có thông tin làm việc tại rìa cánh đồng nhưng không có đầu vào của thông tin định vị GPS trong khi phương tiện làm việc (100) làm việc tại rìa cánh đồng, bộ xử lý dữ liệu (230) lưu trữ thông tin tốc độ của phương tiện.

15. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 14, trong đó khi tốc độ di chuyển được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tốc độ của phương tiện (160) chậm hơn so với tốc độ quy định, bộ xử lý dữ liệu (230) không lưu trữ thông tin định vị GPS, hoặc thay đổi khoảng thời gian để thu được thông tin định vị GPS.

16. Thiết bị lưu trữ thông tin công việc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 14, còn bao gồm bộ phận phát hiện độ dốc (173), được lắp trong phương tiện làm việc (100), để phát hiện độ dốc của vị trí di chuyển; trong đó:

bộ xử lý dữ liệu (230) tính toán khoảng cách di chuyển của phương tiện làm việc (100) từ thông tin định vị GPS; và

bộ xử lý dữ liệu (230) điều chỉnh khoảng cách di chuyển theo độ dốc được phát hiện bởi bộ phận phát hiện độ dốc (173).

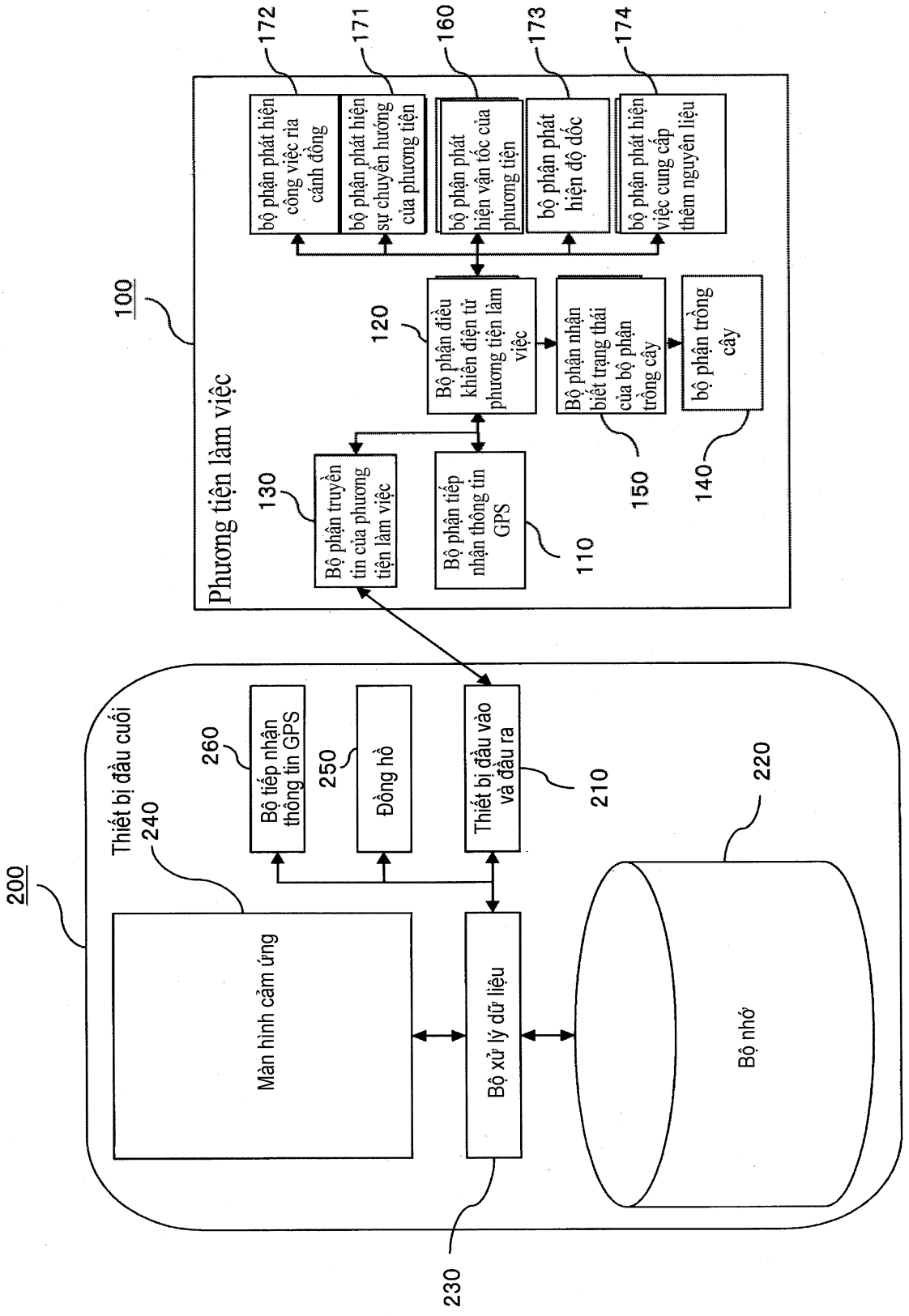

100
Phương tiện làm việc
172
bộ phận phát hiện công việc rìa cánh đồng
171
bộ phận phát hiện sự chuyển hướng của phương tiện
160
bộ phận phát hiện vận tốc của phương tiện
173
bộ phận phát hiện độ dốc
174
bộ phận phát hiện việc cung cấp thêm nguyên liệu
120
Bộ phận điều khiển điện tử phương tiện làm việc
Bộ phận nhận biết trạng thái của bộ phận trồng cây
bộ phận trồng cây
130
Bộ phận truyền tin của phương tiện làm việc
Bộ phận tiếp nhận thông tin GPS
110
150
140
200
Thiết bị đầu cuối
240
Màn hình cảm ứng
260
Bộ tiếp nhận thông tin GPS
250
Đồng hồ
Thiết bị đầu vào và đầu ra
210
220
Bộ nhớ
Bộ xử lý dữ liệu
230

Fig. 1

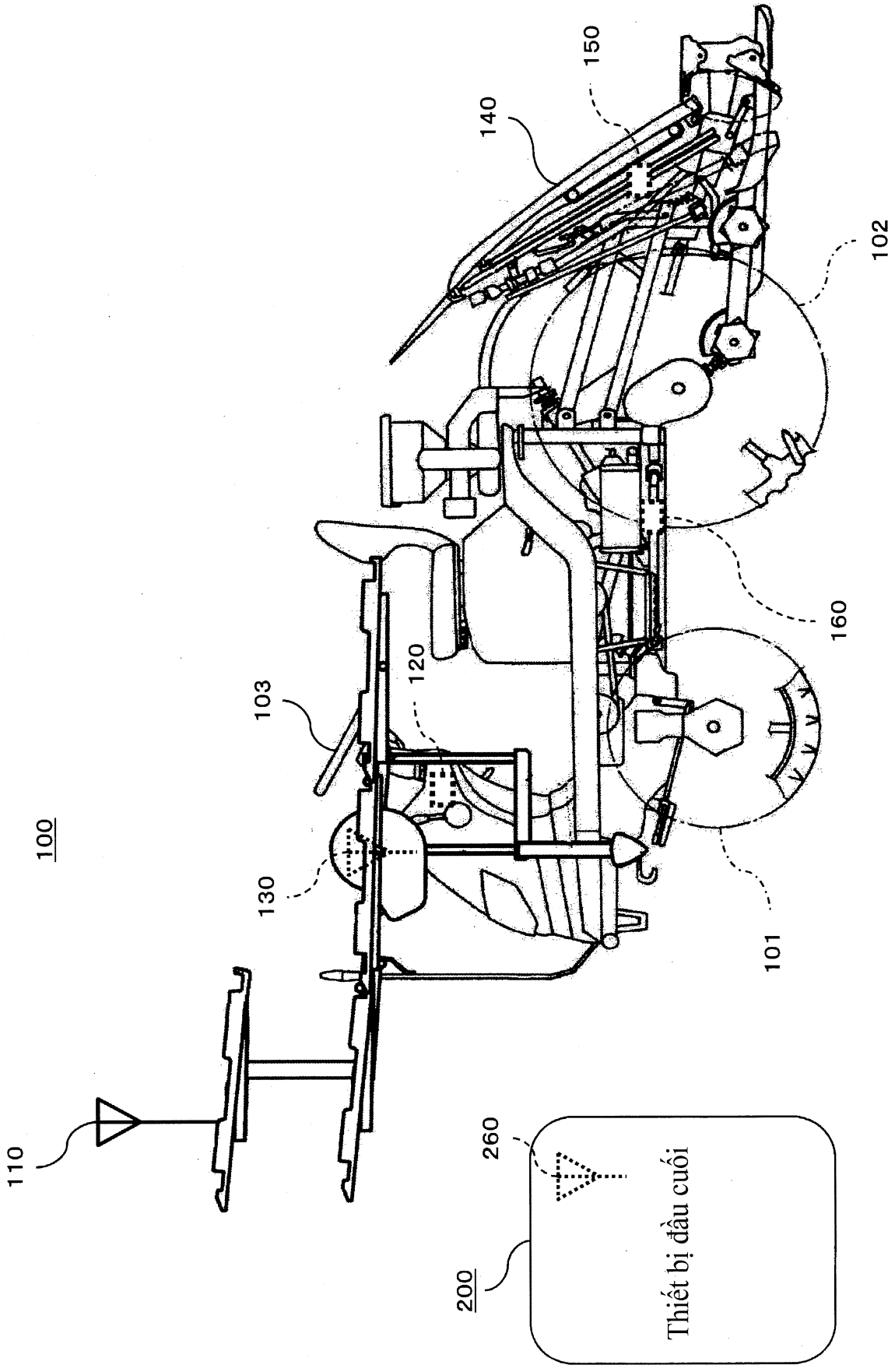
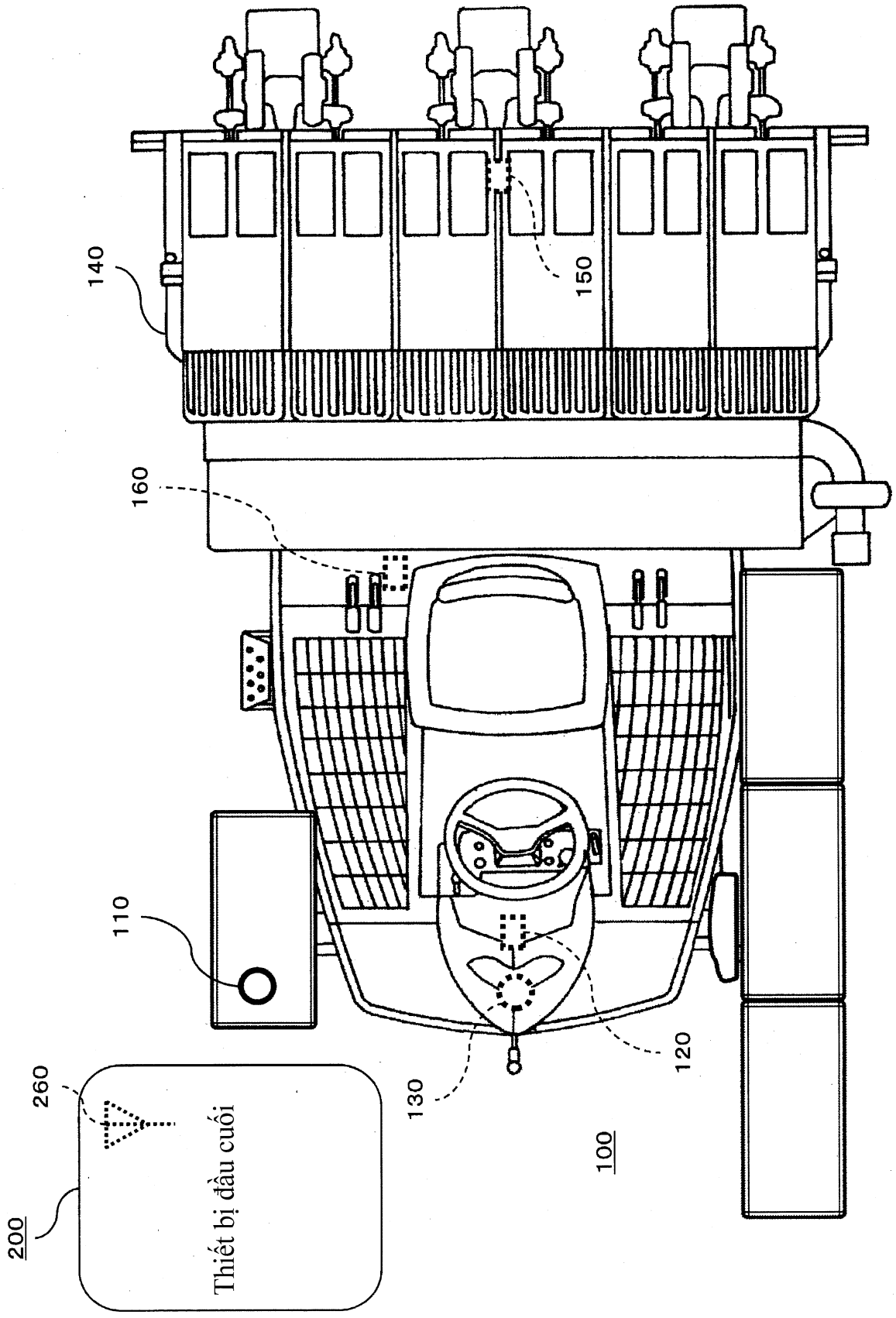
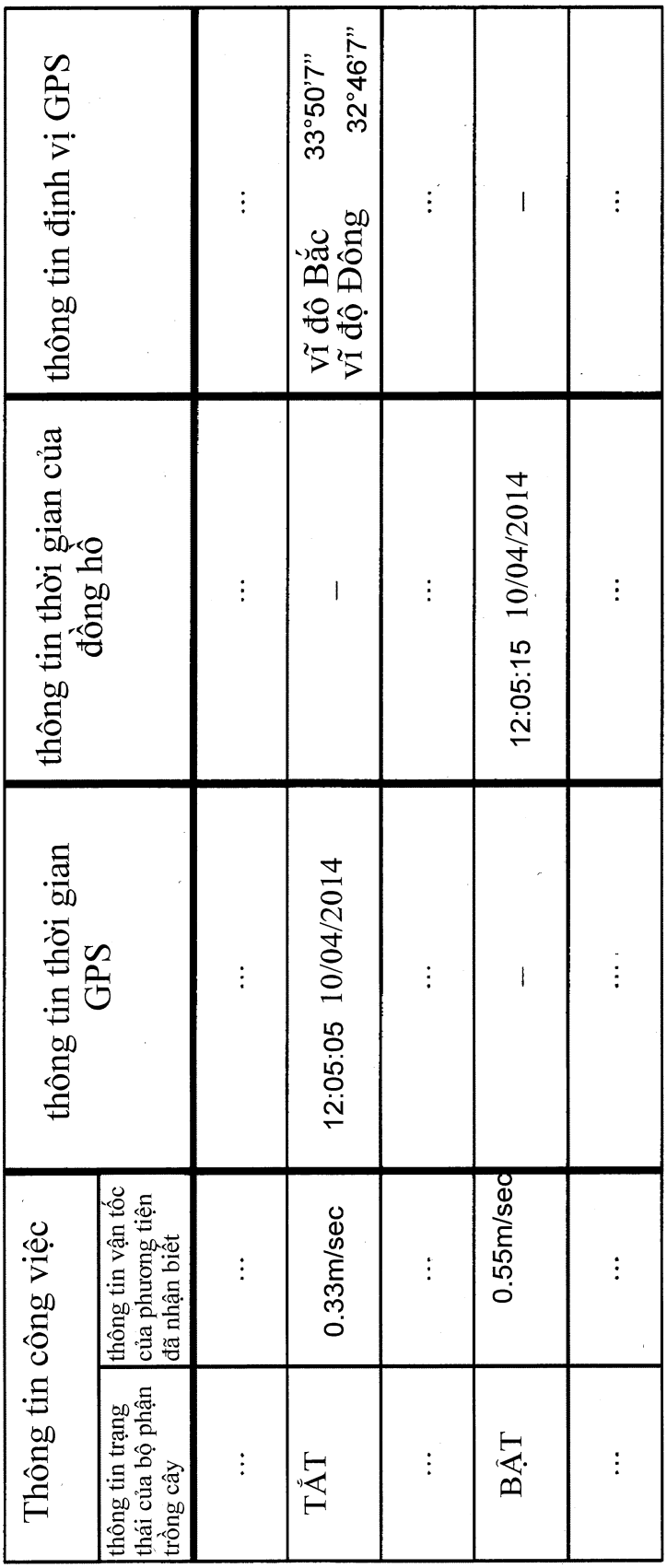

100
110
103
120
130
140
150
160
101
102
260
200
Thiết bị đầu cuối

Fig. 2

Fig. 3





Thông tin công việc		thông tin thời gian GPS	thông tin thời gian của đồng hồ	thông tin định vị GPS
thông tin trạng thái của bộ phận trồng cây	thông tin vận tốc của phương tiện đã nhận biết			
…	…	…	…	…
TẮT	0.33m/sec	12:05:05 10/04/2014	–	vĩ độ Bắc 33°50'7" vĩ độ Đông 32°46'7"
…	…	…	…	…
BẬT	0.55m/sec	–	12:05:15 10/04/2014	–
…	…	…	…	…

Fig. 4

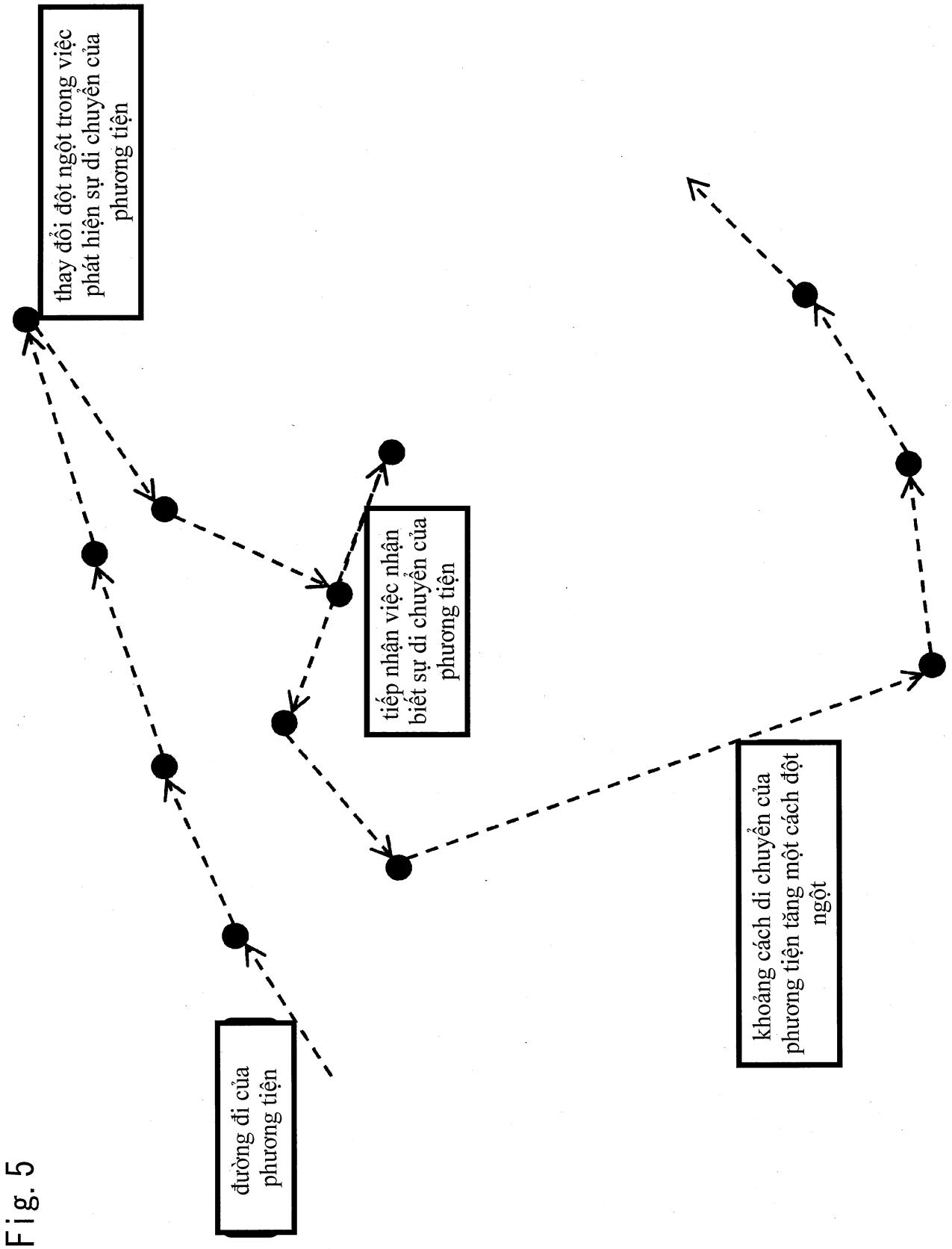

thay đổi đột ngột trong việc phát hiện sự di chuyển của phương tiện
tiếp nhận việc nhận biết sự di chuyển của phương tiện
đường đi của phương tiện
khoảng cách di chuyển của phương tiện tăng một cách đột ngột

Fig. 5

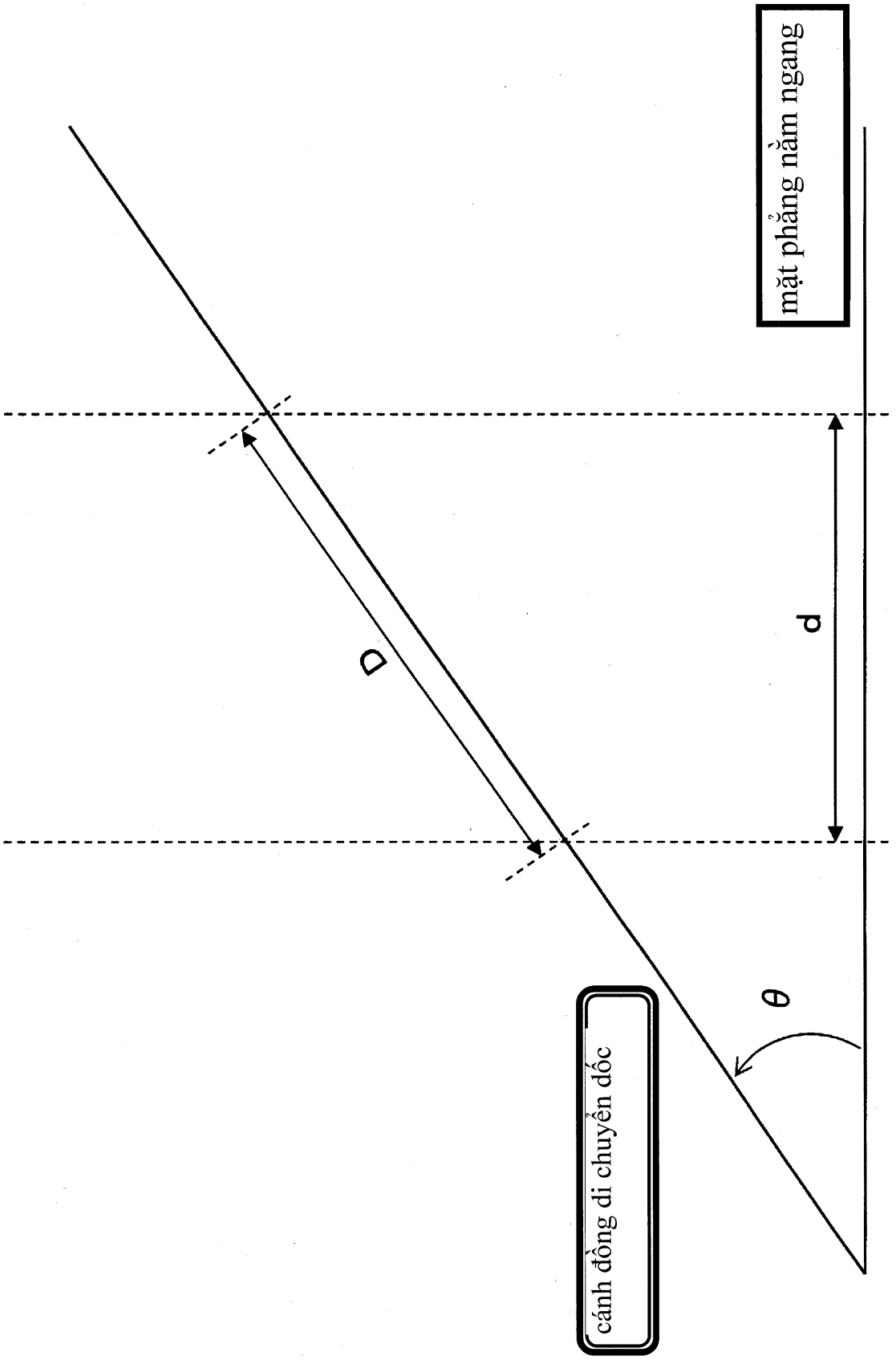


Fig. 6