



(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)



1-0035115

(51)⁷ G06Q 50/02

(13) B

(21) 1-2018-01241

(22) 26/03/2018

(30) JP2017-063062 28/03/2017 JP

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/10/2018 367A

(73) ISEKI & CO., LTD. (JP)

700 Umaki-cho, Matsuyama-shi, Ehime-ken, Japan

(72) Koki Ono (JP).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) HỆ THỐNG HỖ TRỢ CÔNG VIỆC TRONG LĨNH VỰC NÔNG NGHIỆP

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp, mà hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp hiệu quả hơn. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp (100), bao gồm: phương tiện làm việc (10); công cụ (2) được lắp đặt trên phương tiện làm việc (10); thân phương tiện (1), được lắp đặt trên phương tiện làm việc (10), để di chuyển trên cánh đồng; thiết bị thu thông tin vị trí (120) để thu thông tin vị trí biểu thị vị trí của phương tiện làm việc (10); thiết bị xử lý thông tin (140) để lưu trữ thông tin; như thông tin độc lập với các cánh đồng tương ứng (A, B, C), thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí, trong sự kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng biểu thị các định vị của các cánh đồng (A, B, C), mà các tập hợp của thông tin nhận diện được truyền đến một cách riêng rẽ.



Vùng A	Vùng B	Vùng C
thông tin A0	thông tin B0	thông tin C0
200a	200d	200h
thông tin A1	thông tin B1	thông tin C1
200b	200e	200i
thông tin A	thông tin B2	
200c	200f	
	thông tin B3	
	200g	

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp, để hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp sử dụng phương tiện làm việc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đã có hệ thống trích xuất thông tin công việc đã biết như hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp, và hệ thống thu thập thông tin công việc cho người quản lý chẳng hạn như các nội dung về công việc được thực hiện bởi phương tiện làm việc trên cánh đồng, với các cánh đồng tương ứng (ví dụ, tài liệu sáng chế 1).

Tuy nhiên, với hệ thống trích xuất thông tin công việc thông thường này, vì thông tin công việc có chút liên quan đến thông tin bản đồ của cánh đồng mà công việc sẽ được làm, thông tin thu được không dễ dàng để xử lý, và do đó, hệ thống cần phải cải thiện để hỗ trợ hiệu quả công việc trong lĩnh vực nông nghiệp như hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu Sáng chế: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2013-235460

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế nhằm đề xuất hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp, mà hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp hiệu quả hơn.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp, hệ thống hỗ trợ bao gồm: phương tiện làm việc; công cụ được lắp đặt trên phương tiện làm việc; thân phương tiện, được lắp đặt trên phương tiện làm việc, để di chuyển trên cánh đồng; thiết bị thu thông tin vị trí để thu thông tin vị trí biểu thị vị trí của phương tiện làm việc; thiết bị xử lý thông tin mà có thể được đưa vào phương tiện làm việc, thiết bị xử

lý thông tin để lưu trữ, như thông tin độc lập cho các cánh đồng tương ứng, thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí, kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng biểu thị các định vị của các cánh đồng, mà các tập hợp thông tin nhận diện được truyền tới một cách riêng rẽ; trong đó thiết bị xử lý thông tin bao gồm: bộ phận tạo đường làm việc để tạo thông tin đường làm việc theo thông tin vị trí, thu được bởi thiết bị thu thông tin vị trí, thông tin cánh đồng và thông tin công việc, thiết bị làm việc bao gồm: bộ điều khiển được nối với thiết bị xử lý thông tin và thiết bị lái tự động được điều khiển bởi bộ phận điều khiển theo thông tin vị trí; và thiết bị làm việc có thể di chuyển tự động theo thông tin đường làm việc.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ phận tạo đường làm việc tạo: thông tin đường làm việc thứ nhất mà di chuyển qua khu vực thứ nhất được cung cấp bên trong cánh đồng cách mép ngoài cùng một khoảng và thông tin đường làm việc thứ hai di chuyển qua khu vực thứ hai được cung cấp giữa thông tin về đường làm việc thứ nhất và mép ngoài của cánh đồng; và phương tiện làm việc bao gồm: công tắc chọn lái tự động để chọn cách khác thông tin đường làm việc thứ nhất hoặc thông tin đường làm việc thứ hai để sử dụng cho việc lái tự động.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó thông tin cánh đồng lưu trữ thông tin tương ứng với loại máy của công cụ và loại công việc, một cách riêng rẽ cho các cánh đồng tương ứng.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ ba, trong đó thông tin cánh đồng còn bao gồm thông tin địa lý xung quanh của các vùng xung quanh của các cánh đồng.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ tư, trong đó thông tin địa lý xung quanh bao gồm thông tin về ít

nhất một trong số các vị trí của lối vào của phương tiện, các cửa nước và chương ngại vật của các cánh đồng và thông tin về đường bờ của cánh đồng.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ một đến năm, trong đó thiết bị xử lý thông tin thu, với các cánh đồng tương ứng, thông tin công việc chưa được thực hiện, thông tin công việc hiện thời, và thông tin công việc đã hoàn thành liên quan đến công việc được thực hiện bởi phương tiện làm việc; và thông tin tiến trình công việc được cập nhật trong suốt quá trình làm việc.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ một đến sáu, trong đó thông tin công việc bao gồm ít nhất một trong số thông tin kết quả công việc và thông tin đo lường sự sinh trưởng với các cánh đồng tương ứng.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ bảy, hệ thống còn bao gồm phương tiện bay không người lái bao gồm máy ảnh; trong đó thông tin đo lường sự sinh trưởng là thông tin dạng hình ảnh chụp được bởi phương tiện bay không người lái từ không trung.

Khía cạnh thứ chín của sáng chế hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thông tin công việc bao gồm thông tin về ít nhất một trong số độ sâu đến tầng đất cứng, độ phì nhiêu, bón phân, và sản lượng cây trồng.

Khía cạnh thứ mười của sáng chế là hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ một đến chín, trong đó thiết bị xử lý thông tin là thiết bị đầu cuối máy tính bảng được kết nối qua lại với nhiều thiết bị đầu cuối xử lý thông tin bao gồm thiết bị máy chủ, nhờ mạng truyền thông; và thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí được cập nhật đến thiết bị máy chủ bằng thiết bị đầu cuối máy tính bảng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa sơ đồ kết cấu tổng quan về hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo phương án của sáng chế.

Fig.2A minh họa sơ đồ khối tổng quan về hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo phương án của sáng chế.

Fig.2B minh họa sơ đồ khối tổng quan về thiết bị đầu cuối máy tính bảng theo phương án của sáng chế.

Fig.3 minh họa sơ đồ khối hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo phương án của sáng chế với thiết bị đầu cuối máy tính bảng và bộ phận điều khiển của phương tiện làm việc ở trung tâm của nó.

Fig.4A minh họa bảng thông tin cánh đồng.

Fig.4B minh họa bảng thông tin công việc.

Fig.5 minh họa ví dụ về thông tin bản đồ cánh đồng.

Fig.6 minh họa thông tin địa lý xung quanh được kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng.

Fig.7 minh họa hình chiếu bằng dạng sơ đồ của thông tin địa lý xung quanh.

Fig.8 minh họa ví dụ về thông tin công việc được kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng.

Fig.9 minh họa sơ sồ mẫu của ví dụ về đường làm việc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo phương án của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết dựa vào các hình vẽ. Lưu ý rằng các thành phần của phương án sau bao gồm các thay thế một cách dễ dàng của nó bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật, bởi những thay thế thực tiễn tương tự, bởi các thay thế trong phạm vi tương đương. Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án này, và có

thể được thay đổi theo các cách khác nhau mà không lệch khỏi các dấu hiệu thiết yếu của sáng chế.

Đầu tiên, tổng quan về hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp sẽ được giải thích với việc tham chiếu đến các hình từ Fig.1 đến Fig.2B. Fig.1 minh họa tổng quan về hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo phương án của sáng chế, Fig.2A minh họa sơ đồ khối tổng quan về hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo phương án của sáng chế, và Fig.2B minh họa sơ đồ khối về tổng quan của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế.

Như Fig.1 minh họa, hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 (Fig.2A) theo phương án của sáng chế bao gồm, ví dụ, phương tiện làm việc 10; bộ phận điều khiển hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (GNSS - Global Navigation Satellite System) 120 như thiết bị thu thông tin vị trí để thu thông tin vị trí biểu thị vị trí của phương tiện làm việc 10; và thiết bị đầu cuối máy tính bảng di động được 140 như thiết bị xử lý thông tin mà có thể được đưa vào thiết bị làm việc 10. Thiết bị điều khiển GNSS 120 nhận tín hiệu vô tuyến từ vệ tinh dẫn đường 123, bay theo quỹ đạo trên bầu trời, để định vị và định giờ. Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 có thể được thay thế bởi thiết bị xử lý thông tin được lắp đặt trên thiết bị làm việc 10.

Như Fig.2A minh họa, thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được kết nối với mạng truyền thông 110 như Internet, và được kết nối qua lại với ít nhất một thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130 thông qua mạng truyền thông 110. Cụ thể hơn, hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phương án của sáng chế là hệ thống được sử dụng cho cái được gọi là điện toán đám mây.

Thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130 có thể là thiết bị xử lý bao gồm bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), thiết bị lưu trữ chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), ổ đĩa cứng (hard disc drive-HDD) hoặc máy tính được cung cấp thiết bị xuất-nhập. Sau đây, thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130, máy chủ 130a hoặc máy tính cá nhân 130b được kết

nối với thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 nhờ mạng truyền thông 110. Lưu ý rằng trên Fig.1, thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130 (máy chủ 130a hoặc máy tính cá nhân 130b để hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp), được lắp đặt trong tòa nhà H chẳng hạn như nhà của những người chủ các cánh đồng A, B, C hoặc nhà của người quản lý chúng.

Phương tiện làm việc 10 bao gồm thân phương tiện 1 mà di chuyển trên các cánh đồng A, B, C và công cụ 2, và các ví dụ của công cụ 2 bao gồm thiết bị trồng cây, thiết bị bón phân, máy phay đất, cho phương tiện làm việc 10 lần lượt như máy trồng cây, máy bón phân và máy kéo. Hoặc, nếu phương tiện làm việc 10 là máy gặt đập liên hợp, công cụ là bộ phận gặt, bộ phận đập, v.v.. Các bộ phận này chỉ là các ví dụ, và công cụ 2 có thể là công cụ bất kỳ để thực hiện công việc trong lĩnh vực nông nghiệp trên các cánh đồng A, B, C.

Thân phương tiện 1 bao gồm động cơ (không được minh họa) như nguồn năng lượng, và thiết bị truyền năng lượng (không được minh họa) để truyền năng lượng của động cơ đến các bánh dẫn động và công cụ 2, và di chuyển thoải mái dọc đường cánh đồng R và trên các cánh đồng A, B, C. Lưu ý rằng động cơ là động cơ nhiệt chẳng hạn như động cơ diesel và động cơ xăng.

Từ quan điểm của kết cấu này, thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 là dạng máy tính tương tự thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130, và như Fig.2B minh họa, gồm bộ phận điều khiển 143 và bộ phận lưu trữ 141, bảng điều khiển cảm ứng 142 bao gồm theo cách tích hợp bộ phận hiển thị để hiển thị thông tin và bộ phận vận hành để nhập các vận hành, và ăng ten GNSS 121, lần lượt được nối với bộ phận điều khiển 143.

Trong bộ phận lưu trữ 141, thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí phương tiện làm việc được lưu trữ như thông tin độc lập tương ứng với nhiều cánh đồng A, B, C kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng biểu thị các định vị của cánh đồng A, B, C mà các tập hợp của thông tin nhận diện cánh đồng 200a đến 200i được truyền đến một cách riêng rẽ. Cụ thể hơn, thông tin cần thiết liên quan đến nhiều phần của cánh đồng A0 đến A2, B0 đến B3, C0, C1 của các cánh đồng tương ứng A, B, C được chia nhỏ theo

các vùng được tổng hợp thành cơ sở dữ liệu và lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 141. Lưu ý rằng trong các giải thích sau, các phần của cánh đồng A0 đến A2, B0 đến B3, C0, C1 của các vùng tương ứng có thể được mô tả như các cánh đồng A, B, C nếu chúng không được đánh dấu cụ thể.

Trong hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo kết cấu được giải thích ở trên, thông tin cánh đồng, thông tin công việc, và thông tin vị trí của phương tiện làm việc 10 của các cánh đồng tương ứng A, B, C, mà được nhận diện trực quan bằng thông tin bản đồ, được quản lý theo cách tập trung. Do đó, mỗi tập hợp thông tin tương ứng của cánh đồng khác được kết hợp và hiển thị trên bảng điều khiển cảm ứng 142, ví dụ, của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140, và dễ dàng được xác nhận theo cách trực quan. Ngoài ra, thông tin cần thiết mà thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí của phương tiện làm việc 10 được kết hợp với, được chia sẻ bởi thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130 được định vị xa các cánh đồng A, B, C và do đó, ví dụ, dễ dàng để đưa ra kế hoạch công việc trong lĩnh vực nông nghiệp cho lần sau.

Với kết cấu được giải thích ở trên của hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100, thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí được cập nhật liên tục đến thiết bị máy chủ 130a bằng thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được định vị trên cánh đồng A, B, C và các kế hoạch công việc trong lĩnh vực nông nghiệp và thông tin đường làm việc cũng có thể được tạo ra bằng thiết bị máy chủ 130a hoặc máy tính cá nhân 130b nhờ điện toán đám mây. Như được mô tả ở trên, hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phương án của sáng chế đề xuất hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo nhiều mặt hơn.

Cũng theo phương án của sáng chế, như Fig.1 minh họa, thông tin cần thiết này được sử dụng để tạo ra một cách dễ dàng thông tin đường làm việc mà biểu thị đường làm việc 300 để dẫn động tự động phương tiện làm việc 10. Thông tin đường làm việc được tạo ra theo cách này là rất thích hợp cho các nội dung công việc, và điều kiện của cánh đồng A, B, C, v.v..

Do đó, ví dụ, đường làm việc 300 cho phương tiện làm việc 10 để được dẫn động tự động, không chỉ có phương tiện làm việc 10 di chuyển trên cánh đồng A theo cách đơn giản, nhưng như được mô tả dưới đây, gồm quy trình, ví dụ, dừng tạm thời, hoặc di chuyển đến mép cánh đồng A, và cung cấp hỗ trợ rất hiệu quả cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp.

Sau đây, với việc tham chiếu đến Fig.3, hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 sẽ được giải thích chi tiết hơn. Fig.3 minh họa sơ đồ khối của hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phương án của sáng chế với thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 và bộ phận điều khiển 150 của phương tiện làm việc 10 ở trung tâm của nó.

Trong hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phương án của sáng chế, các bộ phận của phương tiện làm việc 10 được điều khiển bằng điện và thân phương tiện 1 (Fig.1) của phương tiện làm việc 10 được cung cấp với bộ phận điều khiển 150 của Fig.3. Thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được đưa vào thân phương tiện 1 hoặc được lắp đặt có thể tháo rời vào thân phương tiện, và được kết nối với bộ phận điều khiển 150 thông qua tiêu chuẩn truyền thông không dây khoảng cách ngắn như Bluetooth (nhãn hiệu đã được đăng ký). Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 và bộ phận điều khiển 150 có thể được kết nối bằng dây.

Như Fig.3 minh họa, bộ phận điều khiển 150 mà cấu thành hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 trên phương tiện làm việc 10 cũng được cung cấp với thiết bị xử lý với CPU, v.v., thiết bị lưu trữ chẳng hạn như ROM, RAM, và HDD, và thiết bị xuất-nhập (không được minh họa) như bộ phận điều khiển thông tin được giải thích ở trên, và chúng được kết nối qua lại và trao đổi các tín hiệu với nhau.

Ngoài ra, bộ phận điều khiển 150, bộ phận điều khiển động cơ (ECU) 11 như thiết bị điều khiển động cơ, công tắc lựa chọn dẫn động tự động 18, cảm biến 160 và bộ trợ động 170 như động cơ điện và xy lanh thủy lực được nối, cũng như thiết bị điều khiển GNSS 120 và thiết bị lái tự động 180.

Ngoài ra, bộ phận truyền thông thân phương tiện 151 để truyền thông với thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được nối với bộ phận điều khiển 150. Lưu ý rằng các ví dụ của cảm biến 160 được nối với bộ phận điều khiển 150 gồm các cảm biến để phát hiện độ sâu của nước của các cánh đồng A, B, C, các độ sâu của đất được làm (các độ sâu đến tầng đất cứng của các cánh đồng) của các cánh đồng A, B, C hoặc các nồng độ phân bón của các cánh đồng A, B, C để đo lường độ phì nhiêu; các cảm biến trọng lượng như khối tải để phát hiện trọng lượng của lúa được thu hoạch, v.v. hoặc cây con, các cảm biến để phát hiện tốc độ quay của bánh xe phía sau, hoặc độ nghiêng của thân phương tiện 1; và các cảm biến ly hợp làm việc, và các cảm biến nhiệt độ.

Ngoài ra, các ví dụ của bộ trợ động 170 bao gồm các xy lanh chẳng hạn như xy lanh để nâng và hạ công cụ 2, các mô-tơ để mở và đóng các cổng nước của các cửa nước vào (Fig.6) như các cửa nước 102 của các cánh đồng A, B, C, các mô-tơ để quay cảm biến độ sâu của nước, v.v., và các động cơ điện chẳng hạn như mô-tơ tiết lưu để điều khiển lượng không khí đi vào động cơ.

Bộ phận điều khiển GNSS 120 để thu thông tin vị trí của phương tiện làm việc 10 như thiết bị thu thông tin vị trí gồm ăng ten nhận 122 được lắp đặt trên thân phương tiện 1, và ăng ten GNSS 121 được lắp đặt trên thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140, và thu thông tin vị trí trên trái đất tại khoảng đã cho bằng cách thu các tọa độ GNSS cho mỗi giai đoạn thời gian đã cho, bằng cách nhận tín hiệu vô tuyến từ vệ tinh dẫn đường 123 bởi ăng ten GNSS 121 hoặc ăng ten nhận 122.

Sau đó, bảng được tạo ra như thông tin độc lập cho cánh đồng tương ứng A, B, C và lưu trữ thông tin vị trí thu được bởi thiết bị điều khiển GNSS 120, thông tin cánh đồng của các cánh đồng A, B, C và thông tin công việc cho các vị trí tương ứng, và trong sự kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng biểu thị các định vị của cánh đồng A, B, C.

Thiết bị lái tự động 180 được điều khiển bởi bộ điều khiển 150 theo thông tin vị trí thu được bởi thiết bị điều khiển GNSS 120 và vận hành tự động bánh lái (không được minh họa) được lắp đặt trên thân phương tiện 1 để dẫn động tự động thân phương tiện 1.

Thiết bị lái tự động 180 gồm mô-tơ lái 181 để quay bánh lái bằng cách đặt lực quay đã cho lên bánh lái, và máy đo điện thế bánh lái 182 để phát hiện góc quay của bánh lái.

Ngoài ra, như Fig.3 minh họa, hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phương án của sáng chế gồm phương tiện bay không người lái 900 mà được gọi là máy bay không người lái. Phương tiện bay không người lái 900 gồm máy ảnh 910 như thiết bị chụp ảnh, và ăng ten 920 mà cấu thành một phần của thiết bị điều khiển GNSS 120.

Phương tiện bay không người lái 900 truyền thông tin với thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140, và công nhân có thể thực hiện tất cả các vận hành của phương tiện bay không người lái bằng cách kết nối không dây, bao gồm vận hành máy ảnh 910 bằng cách vận hành bảng điều khiển cảm ứng 142 theo cách đã nêu. Ví dụ, các trạng thái sinh trưởng, v.v., của cây trồng trên cánh đồng A, B, C có thể được chụp từ không trung, và các vị trí được tạo ảnh được kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng bằng thiết bị điều khiển GNSS 120.

Như bộ phận điều khiển 150, thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 mà là thành phần chính của hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 gồm có, như mô tả ở trên, bộ phận điều khiển 143 và bộ phận lưu trữ 141, bảng điều khiển cảm ứng 142 bao gồm theo cách tích hợp bộ phận hiển thị để biểu thị thông tin và bộ phận vận hành cho các vận hành đầu vào, mà được nối tương ứng đến bộ phận điều khiển 143, và ăng ten GNSS 121, cũng như bộ phận truyền thông của thiết bị đầu cuối 144 mà tương ứng với bộ phận truyền thông của thân phương tiện 151 của thân phương tiện 1. Lưu ý rằng việc truyền thông với phương tiện bay không người lái 900 được thực hiện bởi bộ phận truyền thông của đầu cuối 144.

Bộ phận lưu trữ 141 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 lưu trữ các chương trình cần thiết để điều khiển bởi bộ phận điều khiển 143, và một số tập hợp thông tin. Cụ thể hơn, trong bộ phận lưu trữ 141, cơ sở dữ liệu về cánh đồng (DB) 1411, cơ sở dữ liệu

công việc (DB) 1412, và cơ sở dữ liệu đường đi (DB) 1413 và bộ phận chương trình 1414 lưu trữ các chương trình được chia nhỏ.

Bộ phận chương trình 1414 lưu trữ chương trình máy tính để điều khiển các vận hành chung của phương tiện làm việc 10, như chương trình tạo đường làm việc để tạo ra thông tin đường làm việc được sử dụng để dẫn động tự động phương tiện làm việc 10 và chương trình lái tự động để dẫn động tự động phương tiện làm việc 10 theo thông tin đường làm việc được tạo ra. Lưu ý rằng các chương trình máy tính bao gồm các chương trình máy tính để tạo ra đường làm việc hoặc chương trình lái tự động có thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ của bộ phận điều khiển 150 được lắp đặt trên thân phương tiện 1.

Như Fig.2B minh họa, cơ sở dữ liệu cánh đồng (DB) 1411 lưu trữ thông tin bản đồ cánh đồng. Thông tin bản đồ cánh đồng gồm dữ liệu hình ảnh biểu thị các vị trí của cánh đồng A, B, C trên bản đồ, mà thông tin nhận diện cánh đồng 200a đến 200i nhận diện các cánh đồng A, B, C, thông tin vị trí của phương tiện làm việc 10, thông tin cánh đồng, thông tin công việc, v.v. được liên kết với.

Ở đây, với việc tham chiếu đến Fig.4A đến Fig.8, các tập hợp tương ứng của thông tin và thông tin bản đồ mà các tập hợp thông tin được liên kết với được giải thích chi tiết hơn. Fig.4A minh họa bảng thông tin cánh đồng, và Fig.4B minh họa bảng thông tin công việc. Fig.5 minh họa ví dụ về thông tin bản đồ cánh đồng, và Fig.6 minh họa thông tin địa lý xung quanh được kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng, trong khi Fig.7 minh họa hình chiếu bằng dạng sơ đồ của thông tin địa lý xung quanh. Fig.8 minh họa ví dụ về thông tin công việc được kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng.

Cụ thể hơn, tập hợp của thông tin nhận diện cánh đồng 200a đến 200i được kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng được liên kết với thông tin bản đồ, và như Fig.5 minh họa, biểu thị rõ ràng các vị trí của nhiều phần của cánh đồng A0 đến A2, B0 đến B3, C0, C1 trên bản đồ trên bảng điều khiển cảm ứng 142 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 làm ví dụ. Bảng điều khiển cảm ứng 142 có thể hiển thị bản đồ của các vùng xung quanh với cánh đồng A, B, C ở trung tâm, và do đó, người làm việc trong cánh đồng bao gồm

công nhân và những người quản lý cánh đồng có thể thu được rõ ràng, trực quan các vị trí, các hình dạng, kích thước, v.v. của các cánh đồng, công việc trong lĩnh vực nông nghiệp mà được hỗ trợ.

Như Fig.4A minh họa, thông tin cánh đồng bao gồm thông tin canh tác trên bề mặt cánh đồng, thông tin đường dẫn động, và thông tin địa lý xung quanh. Thông tin địa lý xung quanh gồm thông tin về các vị trí lối vào của phương tiện, các vị trí lối vào của nước, các vị trí có chướng ngại vật, điểm cung cấp vật liệu tiêu hao, điểm chuyển sản phẩm đã thu hoạch, các đường bờ của cánh đồng v.v..

Cụ thể, như Fig.6 minh họa, thông tin địa lý xung quanh được liên kết với thông tin bản đồ và được hiển thị trên bảng điều khiển cảm ứng 142. Lưu ý rằng Fig.6 minh họa các phần của cánh đồng liên kế A0 đến A2 như ví dụ.

Trên Fig.6(a), các lối vào của phương tiện 101 mà tương ứng với thông tin vị trí lối vào của phương tiện được hiển thị trên các vị trí thiết lập tương ứng với mỗi phần của cánh đồng A0, A1, A2. Ở đây, cần hiểu rằng các lối vào của phương tiện 101 được cung cấp trên các cạnh ngắn của các phần của cánh đồng hình chữ nhật A0, A1, A2, đối diện đường cánh đồng R (Fig.1).

Trên Fig.6(b), các vị trí xe tải xả hạt 105 mà tương ứng với thông tin vị trí chuyển sản phẩm đã thu hoạch được hiển thị trên các vị trí thiết lập tương ứng với mỗi phần của cánh đồng A0, A1, A2. Ở đây, cần hiểu rằng chúng được thiết lập tại các vị trí gần lối vào của phương tiện 101. Lưu ý rằng các vị trí xe tải xả hạt 105 là các vị trí trên đường cánh đồng R để đổ xe tải, ví dụ, khi chuyển hạt đã thu hoạch từ máy gặt đập liên hợp sang xe tải bằng guồng xả.

Trên Fig.6(c), vị trí của chướng ngại vật 130 như cột điện, mà tương ứng với thông tin vị trí chướng ngại vật, ví dụ, được hiển thị trên phần cánh đồng A0. Ở đây, cần hiểu rằng chướng ngại vật 103 được định vị trên cạnh dài của phần cánh đồng hình chữ nhật A0. Ở đây lưu ý rằng, chướng ngại vật 130 được mô tả như cột điện, tuy nhiên, có thể có các yếu tố khác mà xáo trộn sự di chuyển của phương tiện làm việc 10, gồm tín hiệu,

công trình xây dựng (tường của nó), hố tạo ra bởi thiên tai, công việc xây dựng, v.v., khi phương tiện làm việc 10 di chuyển gần mép bên ngoài của cánh đồng A, B, C hoặc dọc theo đường cánh đồng R.

Trên Fig.6(d), các điểm cung cấp cây con 104 mà tương ứng với thông tin điểm cung cấp vật liệu tiêu hao được hiển thị sao cho chúng được đặt tại các cạnh ngắn của các phần cánh đồng A0, A1, A2, mà các lối vào của phương tiện 101 hoặc các vị trí xe tải xả hạt 105 được cung cấp. Ở đây, ví dụ được hiển thị minh họa các vị trí để bổ sung cây con cho phương tiện làm việc 10 như máy trồng cây để trồng thảm cây con hoặc các bầu cây con, tuy nhiên, với máy trồng cây dạng trồng trực tiếp hạt, các điểm cung cấp có thể được hiển thị như thông tin điểm cung cấp vật liệu tiêu hao. Ngoài ra, các vật liệu tiêu hao bao gồm phân bón, các điểm cung cấp của chúng, v.v., cũng được hiển thị.

Trên Fig.6(e), các vị trí của cửa nước 102 mà tương ứng với thông tin vị trí cửa nước vào được hiển thị tại các góc của các phần cánh đồng A0, A1, A2 trên các cạnh ngắn của nó đối diện với các lối vào của phương tiện 101, các điểm cung cấp cây con 104 và các vị trí xe tải xả hạt 105. Các cổng nước, v.v., của các cửa nước 102 thường được mở thủ công, tuy nhiên, ví dụ chúng có thể được mở bởi điều khiển từ xa bởi thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140.

Trên Fig.6(f), tương ứng với thông tin đường bờ, các khu vực bờ được đắp bờ để bao quanh các phần cánh đồng A0, A1, A2 được hiển thị theo cách mà bờ đất không R1 và bờ được phủ bê tông R2 được phân biệt theo cách trực quan. Ở đây, các lối vào của phương tiện 101, các điểm cung cấp cây con 104, các vị trí xe tải xả hạt 105 được cung cấp trên bờ được phủ R2, và các khu vực khác được xem như bờ đất không R1.

Như Fig.4B minh họa, thông tin công việc bao gồm các tập hợp thông tin về dạng công cụ, dạng công việc, độ rộng làm việc, độ sâu thực hiện, kết quả công việc, đo lường sự sinh trưởng, độ sâu đất được làm, bón phân, độ phì nhiêu, tư thế công cụ, và máy móc.

Thông tin dạng công việc biểu thị dạng công việc trong lĩnh vực nông nghiệp như canh tác, cây con, trồng cây, bón phân và thu hoạch-đập, và thông tin độc lập được liên

kết với thông tin bản đồ cánh đồng của các cánh đồng A, B, C mà thông tin nhận diện được truyền đến.

Thông tin về dạng máy của công việc biểu thị dạng của công cụ 2 như, máy phay đất, máy trồng cây, thiết bị trồng cây, thiết bị bón phân, thiết bị gặt, thiết bị đập, và thông tin độc lập được liên kết với thông tin bản đồ cánh đồng của các cánh đồng A, B, C mà thông tin nhận diện được truyền đến.

Thông tin độ rộng làm việc biểu thị độ rộng làm việc. Nếu phương tiện làm việc 10 là máy trồng cây, ví dụ, độ rộng được làm bởi phương tiện làm việc 10 trong khi di chuyển thay đổi giữa 4 hàng, 5 đến 7 hàng, 8 hàng, và 10 hàng, và do đó, thông tin công việc bao gồm thông tin độ rộng làm việc, như thông tin độc lập được liên kết với thông tin bản đồ cánh đồng của các cánh đồng A, B, C mà thông tin nhận diện được truyền đến. Thông tin độ sâu thực hiện biểu thị độ sâu của công cụ 2.

Thông tin kết quả công việc biểu thị các kết quả thu được sau khi một số việc được thực hiện trong các phần cánh đồng A0, A1, A2, ví dụ, như Fig.8 minh họa, trong số nhiều phần cánh đồng A0 đến A2, B0 đến B3, C0, C1 được chọn trong cánh đồng A, B, C, các phần cánh đồng A0 đến A2 của vùng A được hiển thị như một số việc đã hoàn thành, trong khi phần cánh đồng B0 của vùng B được hiển thị là hiện thời đang làm, theo cách trực quan dễ dàng nhận thấy. Ở đây, đường đánh bóng được sử dụng cho thuận tiện, tuy nhiên tốt hơn là các mã màu sắc của chúng trên bảng điều khiển cảm ứng 142 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được sử dụng.

Như đã mô tả, với các cánh đồng tương ứng A, B, C, hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 thu được các tập hợp thông tin về công việc chưa thực hiện, công việc hiện thời và công việc đã hoàn thành để sử dụng thông tin mới nhất cho công việc tiếp theo, và thông tin này được cập nhật trong khi công việc thực tế được thực hiện bởi phương tiện làm việc 10.

Ngoài ra, thông tin kết quả công việc gồm lượng vật liệu tiêu hao (cây con, hạt, phân bón, v.v.) được tiêu thụ bởi công việc trên các phần cánh đồng A0, A1, A2 và sản lượng

cây trồng, v.v., trong trường hợp của công việc thu hoạch. Ngoài ra, nếu phương tiện làm việc 10 là máy gặt đập liên hợp, ví dụ, các điều kiện của thân cây ngũ cốc được cắt đổ trên các phần cánh đồng A0, A1, A2 được chụp trong suốt quá trình làm việc, và thông tin kết quả công việc bao gồm thông tin, ví dụ, mà lưu trữ thông tin vị trí của các phần cánh đồng A0, A1, A2 trong sự kết hợp với các điều kiện của thân cây ngũ cốc được cắt đổ.

Thông tin đo lường sự sinh trưởng bao gồm thông tin dạng số hoặc thông tin dạng hình ảnh của kích thước cây trồng với giai đoạn thời gian đã cho, các điều kiện bệnh tật do côn trùng, vi khuẩn, v.v.. Thông tin này được thu bởi cảm biến 160, máy ảnh, v.v., được cung cấp trên phương tiện làm việc 10. Thông tin dạng hình ảnh bao gồm, ví dụ, thông tin được lưu trữ với thông tin hình ảnh của ảnh quá trình sinh trưởng của cây trồng như lúa, chụp bởi máy ảnh 910 được lắp đặt trên phương tiện bay không người lái 900, và thông tin vị trí của nó trong các phần cánh đồng A0, A1, A2 được kết hợp.

Thông tin độ sâu đất được làm là thông tin dạng số về độ sâu của phần bề mặt cánh được được trộn bởi quá trình canh tác, phần mềm hơn so với lớp dưới (tầng đất cứng). Thông tin bón phân là thông tin về loại và lượng phân bón được sử dụng để bón phân cho các phần cánh đồng A0, A1, A2, và nếu nhiều phân bón hơn được bón, lượng phân bón được chứa trong thông tin. Thông tin độ phì nhiêu là thông tin về nồng độ phân bón được đo tại các phần cánh đồng A0, A1, A2 khi được bón.

Thông tin tư thế của công cụ là thông tin được lưu trữ với những thay đổi chuyển động lên xuống, độ nghiêng, v.v., của công cụ 2 trong quá trình di chuyển trong các phần cánh đồng A0, A1, A2, mà được liên kết với thông tin vị trí của phương tiện làm việc 10 và từ thông tin này, độ cứng, độ gồ ghề, v.v. của bề mặt đất cánh đồng được ước tính.

Thông tin máy bao gồm thông tin về thời gian vận hành của thân phương tiện 1 và công cụ 2, các tập hợp thông tin khác liên quan đến máy được sử dụng để làm việc, như khoảng cách di chuyển, tiêu thụ nhiên liệu, nhiệt độ nước, áp suất và nhiệt độ dầu thủy lực, v.v., điện áp của pin, và tốt hơn là bao gồm thông tin về ít nhất một tốc độ tức thời của phương tiện làm việc 10 trong quá trình làm việc, yếu tố tải trọng của động cơ của

phương tiện làm việc 10 và tốc độ quay của động cơ, mà có thể được liên kết với vị trí của phương tiện làm việc 10.

Dựa trên thông tin độc lập được mô tả ở trên, tức là thông tin cánh đồng và thông tin công việc được kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng, bộ phận điều khiển 143 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 143 tạo ra thông tin đường làm việc để lái tự động phương tiện làm việc 10.

Cụ thể hơn, như Fig.3 minh họa, bộ phận điều khiển 143 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được cung cấp với bộ phận tạo đường làm việc 1432, mà phối hợp với bộ phận điều khiển 150 của phương tiện làm việc 10 gồm thiết bị điều khiển GNSS 120 và tạo ra tự động thông tin đường làm việc theo thông tin vị trí, thông tin cánh đồng và thông tin công việc. Thông tin đường làm việc được tạo ra được lưu trữ trên DB đường đi 1413, trong sự kết hợp với cánh đồng A0 đến A2, B0 đến B3, C0, C1, tương ứng một-một.

Bộ phận điều khiển 143 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được cung cấp với bộ phận thu thông tin công việc 1431. Bộ phận thu thông tin công việc 1431 nhận liên tiếp thông tin được phát hiện bởi cảm biến 160 của phương tiện làm việc 10, xác định hoặc thông tin nhận được là thông tin cánh đồng hoặc thông tin công việc, và lưu trữ nó trong cơ sở dữ liệu cánh đồng 1411 hoặc cơ sở dữ liệu công việc 1412 theo các kết quả được xác định.

Cụ thể hơn, trong bộ phận thu thông tin công việc 1431, các tọa độ GNSS của thông tin địa lý xung quang, v.v. được lưu trữ như thông tin vị trí trong sự kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng, và bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tạo ra thông tin đường làm việc với việc tham chiếu đến thông tin vị trí của thông tin địa lý xung quanh, v.v..

Ví dụ, nếu phương tiện làm việc 10 là máy kéo 10A mà thực hiện công việc đã cho như canh tác bằng cách dẫn động tự động theo thông tin đường làm việc được tạo ra bởi bộ phận tạo ra đường làm việc 1432, như Fig.7(a) minh họa, máy kéo 10A đi vào cánh đồng A0 từ lối vào của phương tiện 101, thực hiện công việc canh tác trong khi di chuyển

dọc đường làm việc 300 (Fig.1) thiết lập trong cánh đồng A0, và khi công việc hoàn thành, dời đến đường cánh đồng R (Fig.1) một lần nữa từ lối vào của phương tiện 101.

Như Fig.6(c) minh họa, khi cột điện, ví dụ, làm xáo trộn sự di chuyển của phương tiện làm việc 10, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tạo ra thông tin đường làm việc mà kích hoạt mô-tơ lái 181 (Fig.3) trước chướng ngại vật 103 để khiến phương tiện làm việc 10 tránh cột điện ở góc lái đã cho. Do đó, ngay cả khi di chuyển bằng cách dẫn động tự động không người lái, phương tiện làm việc 10 di chuyển an toàn và thực hiện công việc yêu cầu.

Tại thời điểm này, vì thông tin công việc bao gồm thông tin về loại máy của công cụ hoặc thông tin độ rộng làm việc mà tương ứng với loại công cụ 2, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 xem xét thông tin này khi tạo ra thông tin đường làm việc mà tránh cột điện. Nói cách khác, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 đề cập đến thông tin về loại máy của công cụ 2 và độ rộng làm việc, khi tạo ra thông tin đường làm việc. Lưu ý rằng vì thông tin công việc bao gồm thông tin độ sâu thực hiện, bằng cách xem xét cả thông tin độ sâu thực hiện, việc cung cấp thông tin đường làm việc an toàn hơn được tạo ra.

Nếu phương tiện làm việc 10 là máy trồng cây 10B mà thực hiện công việc đã cho như trồng cây bằng cách dẫn động tự động theo thông tin đường làm việc, như Fig.7(b) minh họa, máy trồng cây 10B đi vào cánh đồng A0 từ lối vào của phương tiện 101, thực hiện trồng cây trong di chuyển dọc đường làm việc 300 (Fig.1) thiết lập trong cánh đồng A0, và khi công việc hoàn thành, dời đến đường cánh đồng R (Fig.1) một lần nữa từ lối vào của phương tiện 101. Tại thời điểm này, máy trồng cây 10B có thể tạm thời dừng tại điểm cung cấp cây con thiết lập trước 104, được bổ sung cây con.

Nếu phương tiện làm việc 10 là máy gặt đập liên hợp 10C mà thực hiện công việc thu hoạch và đập bằng cách được dẫn động tự động theo thông tin đường làm việc, máy gặt đập liên hợp 10C thực hiện công việc thu hoạch và đập trong khi di chuyển dọc đường làm việc 300 (Fig.1) thiết lập trong cánh đồng A0, di chuyển tự động đến vị trí xe tải xả

hạt 105 ở giữa đường làm việc 300, và như Fig.7(c) minh họa, chuyển hạt được lưu trữ sang xe tải (không được minh họa) tại vị trí xe tải xả hạt 105.

Khi tạo ra thông tin đường làm việc, bộ phận tạo ra thông tin đường làm việc 1432 có thể tham khảo thông tin đường dẫn động trên các đường di chuyển được di chuyển bởi công nhân có kinh nghiệm bằng cách dẫn động thủ công. Nghĩa là, thông tin công việc bao gồm thông tin về các đường dẫn động được di chuyển bởi công nhân. Theo cách này, bằng cách tham khảo thông tin đường dẫn động này và thông tin loại máy của công cụ 2, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 thực hiện công việc một cách tự động như nếu được thực hiện bởi công nhân có kinh nghiệm. Hoặc, ngay cả không trong quá trình dẫn động tự động, mà theo cách vận hành thủ công theo thông tin đường làm việc được thiết lập, công nhân trẻ ít kinh nghiệm có thể thực hiện công việc trong lĩnh vực nông nghiệp một cách hiệu quả theo các nội dung của nó, như được thực hiện bởi công nhân có kinh nghiệm.

Với kết cấu như được mô tả ở trên, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 tạo ra thông tin đường làm việc của Fig.9, sử dụng thông tin cánh đồng, thông tin công việc, và thông tin vị trí của phương tiện làm việc 10, mà được quản lý theo cách tập trung cho các cánh đồng tương ứng A, B, C. Fig.9 minh họa sơ đồ mẫu của ví dụ của sơ đồ đường làm việc.

Trên Fig.9, cánh đồng hình chữ nhật A0 có mép bên ngoài được xác định bởi các đường a-b, b-c, c-d, d-e, và diện tích canh tác 201 được xác định bởi đường nét đứt được đặt bên trong mép bên ngoài theo độ rộng (với ba vòng quay tại khoảng đất trống ở đầu bờ). Cụ thể hơn, diện tích canh tác 201 được canh tác bởi máy kéo 10A (Fig.7(a)), và nghĩa là, diện tích được làm việc thực tế bởi phương tiện làm việc 10.

Bây giờ, ví dụ để tạo ra thông tin đường làm việc để di chuyển về cơ bản là theo vòng tròn, trong đó trong diện tích canh tác 201, máy kéo 10A di chuyển thẳng từ điểm bắt đầu làm việc 204, quay đầu tại khoảng đất trống ở đầu bờ 106 và sau đó di chuyển

thẳng, và lại quay tại khoảng đất trống ở đầu bờ phía đối diện 106 và di chuyển thẳng, sẽ được giải thích.

Bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 của thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 tạo ra thông tin đường làm việc để cho máy kéo 10A di chuyển tự động, và đầu tiên, như đường tham chiếu để dẫn động tự động, thiết lập đường tham chiếu đường dẫn động 202 song song với đường mép bên ngoài a-b của cánh đồng A0. Đường tham chiếu đường dẫn động 201 được đặt bên trong mép bên ngoài bởi khoảng cách của ba lần quay đầu tại khoảng đất trống ở đầu bờ. Cụ thể hơn, đường tham chiếu đường dẫn động 202 được đặt bên trong đường mép bên ngoài a-b của cánh đồng A0 với khoảng cách thu được theo cách nhân ba giá trị thu được bởi phép trừ độ rộng chông lấp là 20cm, giữa các độ rộng liên kề, khỏi độ rộng canh tác là 200cm, và cộng vào đó 100cm mà là một nửa của độ rộng canh tác.

Bây giờ, các đường liên kề đường dẫn động 203 mà liên kề với nhau được thiết lập. Các đường liên kề đường dẫn động 203 song song với đường tham chiếu đường dẫn động 202 và hướng di chuyển của chúng ngược lại với hướng di chuyển của quy trình trước một góc 180 độ. Đường liên kề đường dẫn động 203 được thiết lập theo thứ tự để di chuyển qua vị trí, thu được bằng cách trừ độ rộng chông lấp là 20cm khỏi độ rộng canh tác là 200cm, đối với đường tham chiếu đường dẫn động 202.

Các ký tự tham chiếu 205a, 205b trên Fig.9 biểu thị các đường quay đầu của thông tin đường làm việc, và mô-tơ lái 181 (Fig.3) được dẫn động sao cho máy thực hiện quay đầu tại vị trí mà đường liên kề đường dẫn động 203 giao với diện tích canh tác 201, theo cách mà đường liên kề đường dẫn động 203 nối với đường liên kề đường dẫn động 203 của quy trình tiếp theo.

Như đã mô tả ở trên, máy kéo 10A thực hiện công việc canh tác trong khi di chuyển, bằng cách dẫn động tự động không người lái, dọc đường làm việc 300 thiết lập theo thông tin đường làm việc đã được tạo ra.

Ngoài ra, như diện tích canh tác 201 trên Fig.9, hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phương án của sáng chế không chỉ tạo ra thông tin đường làm việc thứ nhất mà di chuyển qua diện tích thứ nhất được cung cấp bên trong các cánh đồng A, B, C cách mép ngoài cùng một khoảng, mà còn tạo ra thông tin đường làm việc thứ hai mà di chuyển qua diện tích thứ hai được cung cấp giữa thông tin đường làm việc thứ nhất và mép ngoài của các cánh đồng A, B, C.

Khi tạo ra thông tin đường làm việc thứ hai, nếu có chướng ngại vật 103 dọc theo đường đi, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tạo ra thông tin đường làm việc thứ hai với đường làm việc 302 mà tránh chướng ngại vật 103. Ngoài ra, nếu phương tiện làm việc 10 là máy trồng cây 10B, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tạo ra thông tin đường làm việc thứ hai với đường làm việc 301 mà tạm thời dừng tại điểm cung cấp cây con 104.

Lưu ý rằng như Fig.3 minh họa, phương tiện làm việc 10 gồm công tắc lựa chọn dẫn động tự động 18 để lựa chọn thay thế thông tin đường làm việc thứ nhất hoặc thông tin đường làm việc thứ hai để sử dụng cho việc dẫn động tự động. Do đó, công nhân có thể lựa chọn theo mong muốn thông tin đường làm việc để sử dụng.

Với phương án được mô tả ở trên, các hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp đạt được và các hiệu quả có lợi duy nhất của các hệ thống này theo đó được cung cấp:

(1) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100, hệ thống hỗ trợ 100 bao gồm: phương tiện làm việc 10 để di chuyển trên các cánh đồng A, B, C; công cụ 2 được lắp đặt trên phương tiện làm việc 10; thiết bị điều khiển GNSS 120 để thu thông tin vị trí biểu thị vị trí của phương tiện làm việc 10; thiết bị đầu cuối máy tính bảng di động được 140 như thiết bị xử lý thông tin để lưu trữ thông tin, như thông tin độc lập với các cánh đồng tương ứng A, B, C, thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí, trong sự kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng biểu thị các định vị của các cánh đồng A, B, C, mà các tập hợp thông tin nhận diện 200a đến 200i được truyền đến một cách riêng rẽ.

(2) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (1), trong đó thông tin cánh đồng lưu trữ thông tin tương ứng với loại máy của công cụ 2 và loại công việc, riêng rẽ cho các cánh đồng tương ứng A, B, C.

(3) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (2), trong đó thông tin cánh đồng còn bao gồm thông tin địa lý xung quanh của các vùng xung quanh các cánh đồng A, B, C.

(4) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (3), trong đó thông tin địa lý xung quanh bao gồm thông tin về ít nhất một trong số các vị trí của lối vào của phương tiện 101, các cửa nước 102 và chướng ngại vật 103 của các cánh đồng A, B, C và thông tin về vị trí, độ cao v.v., của đường bờ của cánh đồng.

(5) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần bất kỳ trong số các phần mô tả từ (1) đến (4), trong đó thiết bị đầu cuối máy tính bảng 14 thu, với các cánh đồng tương ứng A, B, C, thông tin tiến trình công việc bao gồm thông tin công việc chưa được thực hiện, thông tin công việc hiện thời, và thông tin công việc đã hoàn thành liên quan đến công việc được thực hiện bởi phương tiện làm việc 10; và thông tin tiến trình công việc được cập nhật trong suốt quá trình làm việc.

(6) Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo một phần bất kỳ trong số các phần mô tả từ (1) đến (5), thông tin công việc bao gồm ít nhất một trong số thông tin kết quả công việc và thông tin đo lường sự sinh trưởng với các cánh đồng tương ứng A, B, C.

(7) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (6), hệ thống còn bao gồm phương tiện bay không người lái 900 gồm có máy ảnh 910; trong đó thông tin đo lường sự sinh trưởng thu được từ thông tin dạng hình ảnh chụp được bởi phương tiện bay không người lái 900 từ không trung.

(8) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo một phần bất kỳ trong số các phần mô tả từ (1) đến (7), trong đó thông tin công việc bao gồm thông tin

về ít nhất một trong số độ sâu đất được làm, độ phì nhiêu, bón phân, và sản lượng cây trồng.

(9) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo một phần bất kỳ trong số các phần mô tả từ (1) đến (8), trong đó thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được kết nối qua lại với nhiều thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130 chứa thiết bị máy chủ 130a, nhờ mạng truyền thông; và thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí được cập nhật đến thiết bị máy chủ 130a bằng thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140.

(10) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100, hệ thống hỗ trợ 100 bao gồm: phương tiện làm việc 10 để di chuyển trên các cánh đồng A, B, C; công cụ 2 được lắp đặt trên phương tiện làm việc 10; thiết bị đầu cuối máy tính bảng di động được 140 như thiết bị xử lý thông tin để lưu trữ thông tin, như thông tin độc lập với các cánh đồng tương ứng A, B, C, thông tin cánh đồng và thông tin công việc, trong sự kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng biểu thị các định vị của các cánh đồng A, B, C, mà các tập hợp thông tin nhận diện 200a đến 200i được truyền đến một cách riêng rẽ; trong đó thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 lưu trữ thông tin đường làm việc được tạo ra theo thông tin độc lập, với các cánh đồng tương ứng A, B, C.

(11) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (10), hệ thống hỗ trợ còn gồm thiết bị điều khiển GNSS 120 để thu thông tin vị trí biểu thị vị trí của phương tiện làm việc 10; bộ phận tạo ra đường làm việc 1432, được cung cấp trên thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140, để tạo ra một cách tự động thông tin đường làm việc theo thông tin vị trí, thông tin cánh đồng và thông tin công việc.

(12) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (11), trong đó thông tin cánh đồng chứa trong thông tin độc lập bao gồm thông tin địa lý xung quanh của các vùng xung quanh của các cánh đồng A, B, C; và bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tham khảo đến thông tin địa lý xung quanh khi tạo ra thông tin đường làm việc.

(13) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (12), trong đó khi thông tin địa lý xung quanh gồm chương ngại vật 103 mà gây xáo trộn sự di chuyển của phương tiện làm việc 10, bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tạo ra thông tin đường làm việc mà tránh chương ngại vật 103.

(14) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 của các phần mô tả (11) đến (13), trong đó thông tin công việc được chứa trong thông tin độc lập lưu trữ thông tin về loại máy của công cụ 2 và loại công việc, riêng biệt cho các cánh đồng tương ứng A, B, C; và bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tham khảo đến thông tin về loại máy của công cụ 2 và loại công việc khi tạo ra thông tin đường làm việc.

(15) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 của phần mô tả (14), trong đó thông tin công việc được chứa trong thông tin độc lập chứa các thông tin điểm cung cấp vật liệu tiêu hao biểu thị điểm cung cấp vật liệu tiêu hao 104 để bổ sung cây con, hạt, phân bón, v.v.; và bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 thiết lập; trong thông tin đường làm việc, thông tin điểm tạm dừng để cho phương tiện làm việc 10 tạm dừng tại điểm cung cấp vật liệu tiêu hao 104, theo thông tin loại máy của công cụ 2 và thông tin điểm cung cấp vật liệu tiêu hao.

(16) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 của phần mô tả (14), trong đó thông tin công việc được chứa trong thông tin độc lập gồm thông tin điểm chuyển các sản phẩm đã thu hoạch biểu thị vị trí xe tải xả hạt 105 như điểm chuyển các sản phẩm đã thu hoạch; và bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 thiết lập; trong thông tin đường làm việc, thông tin di chuyển phương tiện để cho máy gặt đập liên hợp 10C như phương tiện làm việc di chuyển đến vị trí xe tải xả hạt 105, theo thông tin loại máy của công cụ 2 và thông tin điểm chuyển các sản phẩm đã thu hoạch.

(17) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 của phần mô tả (14), trong đó thông tin công việc bao gồm thông tin độ rộng làm việc tương ứng với loại công cụ 2; và bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tham khảo đến thông tin loại máy của công cụ 2 và thông tin độ rộng làm việc khi tạo ra thông tin đường làm việc.

(18) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 của phần mô tả (14), trong đó thông tin công việc bao gồm thông tin đường dẫn động liên quan đến đường di chuyển được di chuyển bởi công nhân theo cách dẫn động thủ công; và bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tham khảo đến thông tin loại máy của công cụ 2 và thông tin đường đi dẫn động khi tạo ra thông tin đường làm việc.

(19) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 của phần mô tả (14), trong đó thông tin công việc bao gồm thông tin tư thế biểu thị sự thay đổi của công cụ 2 theo hướng chiều cao trong quá trình làm việc, mà được kết hợp với vị trí của phương tiện làm việc 10 trong các cánh đồng A, B, C.

(20) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần mô tả (14), trong đó thông tin công việc bao gồm, như thông tin máy, ít nhất một trong số thông tin về tốc độ tức thời của phương tiện làm việc 10 trong quá trình làm việc, thông tin về yếu tố tải trọng của động cơ của phương tiện làm việc 10 và thông tin về tốc độ quay của động cơ, mà được kết hợp với vị trí của phương tiện làm việc 10 trong các cánh đồng A, B, C.

(21) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo phần bất kỳ trong số các phần mô tả từ (11) đến (20), trong đó bộ phận tạo ra đường làm việc 1432 tạo ra thông tin đường làm việc thứ nhất mà di chuyển qua diện tích thứ nhất được cung cấp bên trong cánh đồng A, B, C tại khoảng cách từ mép ngoài cùng, và thông tin đường làm việc thứ hai mà di chuyển qua diện tích thứ hai được cung cấp giữa thông tin đường làm việc thứ nhất và mép ngoài của cánh đồng A, B, C và phương tiện làm việc 10 gồm công tắc lựa chọn dẫn động tự động 18 để lựa chọn thay thế thông tin đường làm việc thứ nhất hoặc thông tin đường làm việc thứ hai, để sử dụng cho dẫn động tự động.

(22) Hệ thống hỗ trợ cho công việc trong lĩnh vực nông nghiệp 100 theo một phần bất kỳ trong số các phần từ (10) đến (21), trong đó thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được kết nối qua lại với nhiều thiết bị đầu cuối xử lý thông tin 130 nhờ mạng truyền thông; và thông tin cánh đồng, và thông tin công việc được cập nhật trong suốt quá trình

làm việc bằng thiết bị đầu cuối máy tính bảng 140 được lắp đặt trên phương tiện làm việc 10.

Lưu ý rằng những phương án được mô tả ở đây chỉ là ví dụ, và không giới hạn phạm vi của sáng chế theo bất kỳ cách nào. Phương án có thể được thực hiện với các kết cấu khác nhau khác, và bất kỳ thiếu sót, thay thế, tổ hợp hoặc thay đổi nào có thể được thực hiện mà không xa rời khỏi phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, các kết cấu, hình dạng, mô tả (cấu trúc, dạng, hướng, hình dạng, kích cỡ, chiều dài, chiều rộng, độ dày, chiều cao, số lượng, cách sắp xếp, vị trí, vật liệu, v.v.) của các thành phần được mô tả, v.v. của sáng chế có thể được thay đổi thích hợp theo phương án thực hiện của sáng chế.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, thông tin cánh đồng, thông tin công việc, và thông tin vị trí của phương tiện làm việc của các cánh đồng tương ứng, mà được nhận diện trực quan bằng thông tin bản đồ, được quản lý theo cách tập trung. Do đó, vì các tập hợp thông tin tương ứng được kết hợp với nhau và được xác nhận dễ dàng hơn, dễ dàng hơn để đưa ra kế hoạch công việc, hoặc tạo ra đường làm việc để lái tự động phương tiện làm việc, sử dụng thông tin. Ngoài ra, ví dụ, khi cùng một công việc được thực hiện trên cùng một cánh đồng vào năm tới, hiệu quả vận hành được cải thiện lớn.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, thông tin đường làm việc phù hợp với nội dung công việc và trạng thái, v.v. của cánh đồng để hỗ trợ công việc nông nghiệp một cách rất hiệu quả được dễ dàng tạo ra và thậm chí có thể lựa chọn việc di chuyển tự động tại các khu vực gần mép ngoài cùng của cánh đồng, nơi thường di chuyển bằng cách lái thủ công. Ngoài ra, theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, thông tin mới nhất về loại công cụ và loại công việc, mà có thể thay đổi qua thời gian, được lưu trữ cho các cánh đồng tương ứng. Do đó, ngoài các hiệu quả đạt được của sáng chế theo khía cạnh thứ nhất và thứ hai, các kế hoạch công việc và đường làm việc được tạo ra hiệu quả hơn.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, thiết bị xử lý thông tin cũng lưu trữ thông tin địa lý xung quang của các vùng xung quanh của các cánh đồng, và do đó, ngoài các hiệu

quả đạt được của sáng chế theo khía cạnh thứ ba, các đường làm việc chính xác hơn được tạo ra.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, ngoài các hiệu quả đạt được của sáng chế theo khía cạnh tư, nếu thông tin địa lý xung quanh chứa yếu tố làm xáo trộn quá trình di chuyển của phương tiện làm việc, đường làm việc để tránh yếu tố này được tạo ra.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, ngoài các hiệu quả đạt được của sáng chế theo khía cạnh bất kỳ từ một đến năm, thông tin tiến trình công việc, tức là, những thay đổi trạng thái công việc được cập nhật liên tiếp cho các cánh đồng tương ứng, và do đó, thông tin mới nhất được sử dụng cho công việc tiếp theo.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, ngoài các hiệu quả đạt được của sáng chế theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ một đến sáu, các kế hoạch công việc và các đường làm việc hiệu quả hơn được tạo ra theo thông tin công việc chứa nhất một trong số thông tin kết quả công việc và thông tin đo lường sự sinh trưởng của cây trồng của các cánh đồng tương ứng.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, ngoài các hiệu quả đạt được của sáng chế theo khía cạnh bất kỳ từ thứ nhất đến thứ bảy, các kế hoạch công việc và các đường làm việc hiệu quả hơn được tạo ra bằng cách thu thông tin đo lường sự sinh trưởng của cây trồng từ thông tin dạng hình ảnh được chụp bởi phương tiện bay không người lái từ không trung.

Theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, ngoài các hiệu quả đạt được của sáng chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ một đến tám, các kế hoạch công việc và các đường làm việc hiệu quả hơn được tạo ra theo thông tin công việc chứa thông tin về ít nhất một trong số thông tin về độ sâu đến tầng đất cứng, độ phì nhiêu, bón phân, sản lượng cây trồng của các cánh đồng.

Theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, ngoài các hiệu quả đạt được của sáng chế theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ một đến chín, vì thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí được cập nhật đến thiết bị máy chủ bằng thiết bị đầu

cuối di động được, sự hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp trong nhiều mặt hơn được đề xuất.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp, hệ thống hỗ trợ bao gồm: phương tiện làm việc để di chuyển trên cánh đồng; công cụ được lắp đặt trên phương tiện làm việc; thiết bị thu thông tin vị trí để thu thông tin vị trí biểu thị vị trí của phương tiện làm việc; thiết bị xử lý thông tin mà có thể được đưa vào phương tiện làm việc, thiết bị xử lý thông tin để lưu trữ; như thông tin độc lập với các cánh đồng tương ứng, thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí, kết hợp với thông tin bản đồ cánh đồng biểu thị các định vị của các cánh đồng, mà các tập hợp thông tin nhận diện được truyền đến một cách riêng rẽ;

trong đó

thiết bị xử lý thông tin bao gồm:

bộ phận tạo đường làm việc để tạo thông tin đường làm việc theo thông tin vị trí, thu được bởi thiết bị thu thông tin vị trí, thông tin cánh đồng và thông tin công việc,

thiết bị làm việc bao gồm:

bộ điều khiển được nối với thiết bị xử lý thông tin và

thiết bị lái tự động được điều khiển bởi bộ phận điều khiển theo thông tin vị trí; và

thiết bị làm việc có thể di chuyển tự động theo thông tin đường làm việc.

2. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 1, trong đó bộ phận tạo đường làm việc tạo: thông tin đường làm việc thứ nhất mà di chuyển qua khu vực thứ nhất được cung cấp bên trong cánh đồng cách mép ngoài cùng một khoảng và thông tin đường làm việc thứ hai di chuyển qua khu vực thứ hai được cung cấp giữa thông tin đường làm việc thứ nhất và mép ngoài của cánh đồng; và

phương tiện làm việc bao gồm:

công tắc chọn lái tự động để chọn cách khác thông tin đường làm việc thứ nhất hoặc thông tin đường làm việc thứ hai để sử dụng cho việc lái tự động.

3. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin cánh đồng lưu trữ thông tin tương ứng với loại máy của công cụ và loại công việc, một cách riêng rẽ cho các cánh đồng tương ứng.
4. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 3, trong đó thông tin cánh đồng còn bao gồm thông tin địa lý xung quanh của các vùng xung quanh của các cánh đồng.
5. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 4, trong đó thông tin địa lý xung quanh bao gồm thông tin về ít nhất một trong số các vị trí của lối vào của phương tiện, các cửa nước và chướng ngại vật của các cánh đồng và thông tin về vị trí, độ cao, v.v. của đường bờ của cánh đồng.
6. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thiết bị xử lý thông tin thu, với các cánh đồng tương ứng, thông tin tiến trình công việc bao gồm thông tin công việc chưa được thực hiện, thông tin công việc hiện thời, và thông tin công việc đã hoàn thành liên quan đến công việc được thực hiện bởi phương tiện làm việc; và thông tin tiến trình công việc được cập nhật trong suốt quá trình làm việc.
7. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thông tin công việc bao gồm ít nhất một trong số thông tin kết quả công việc và thông tin đo lường sự sinh trưởng với các cánh đồng tương ứng.
8. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 7, hệ thống còn bao gồm phương tiện bay không người lái gồm máy ảnh; trong đó thông tin đo lường sự sinh trưởng thu được từ thông tin dạng hình ảnh chụp được bởi phương tiện bay không người lái từ không trung.
9. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thông tin công việc bao gồm thông tin về ít nhất một trong số độ sâu của đất để làm việc, độ phì nhiêu, bón phân, và sản lượng cây trồng.

10. Hệ thống hỗ trợ công việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó thiết bị xử lý thông tin là thiết bị đầu cuối di động được được kết nối qua lại với thiết bị đầu cuối xử lý thông tin chứa thiết bị máy chủ, nhờ mạng truyền thông; và thông tin cánh đồng, thông tin công việc và thông tin vị trí được cập nhật đến thiết bị máy chủ bằng thiết bị đầu cuối di động được.

FIG. 1

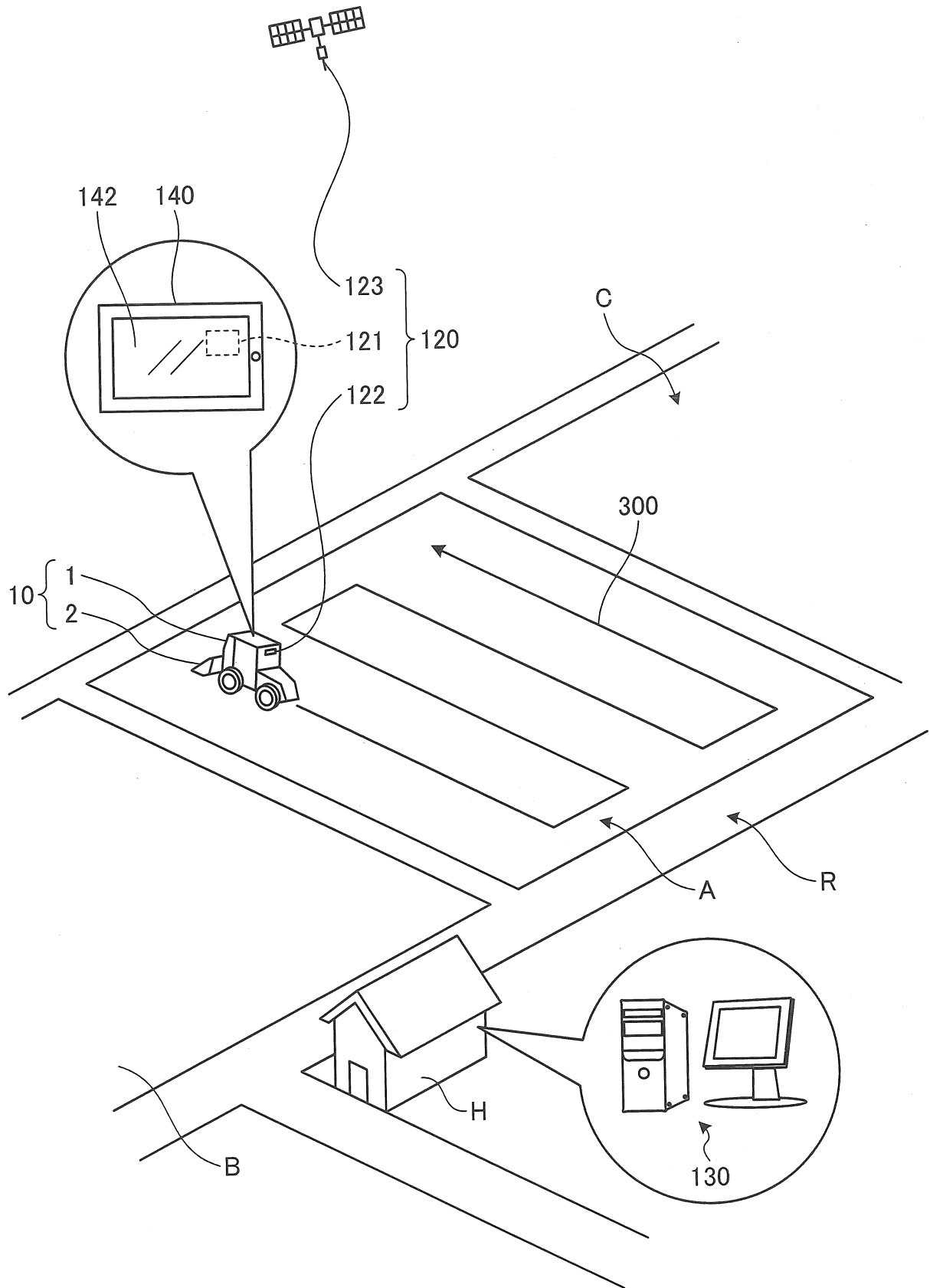


FIG. 2A

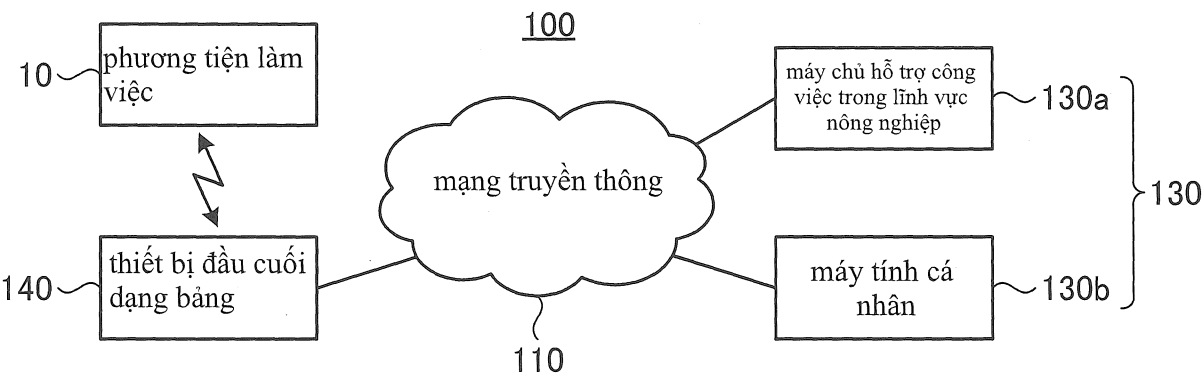


FIG. 2B

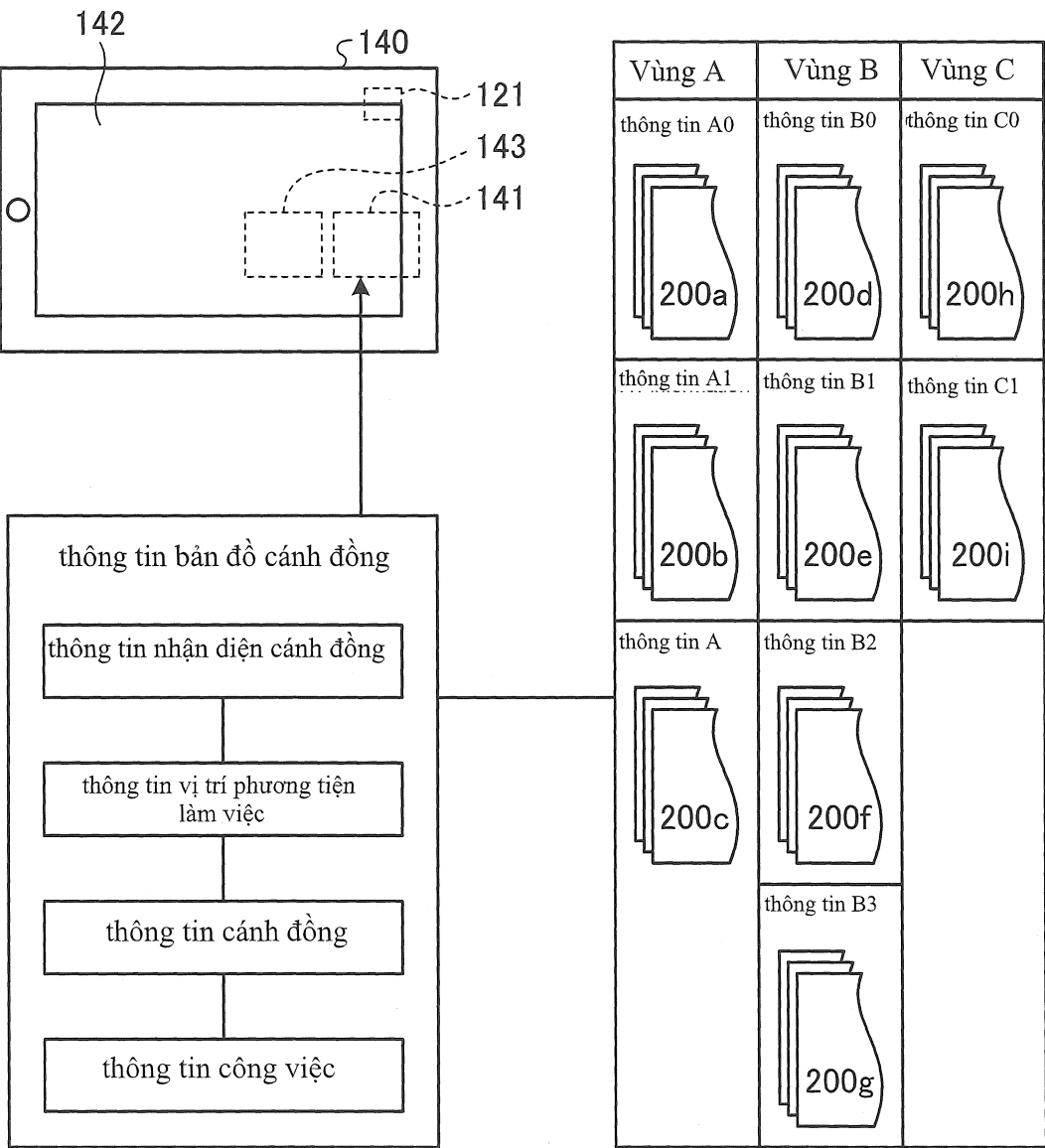


FIG. 3

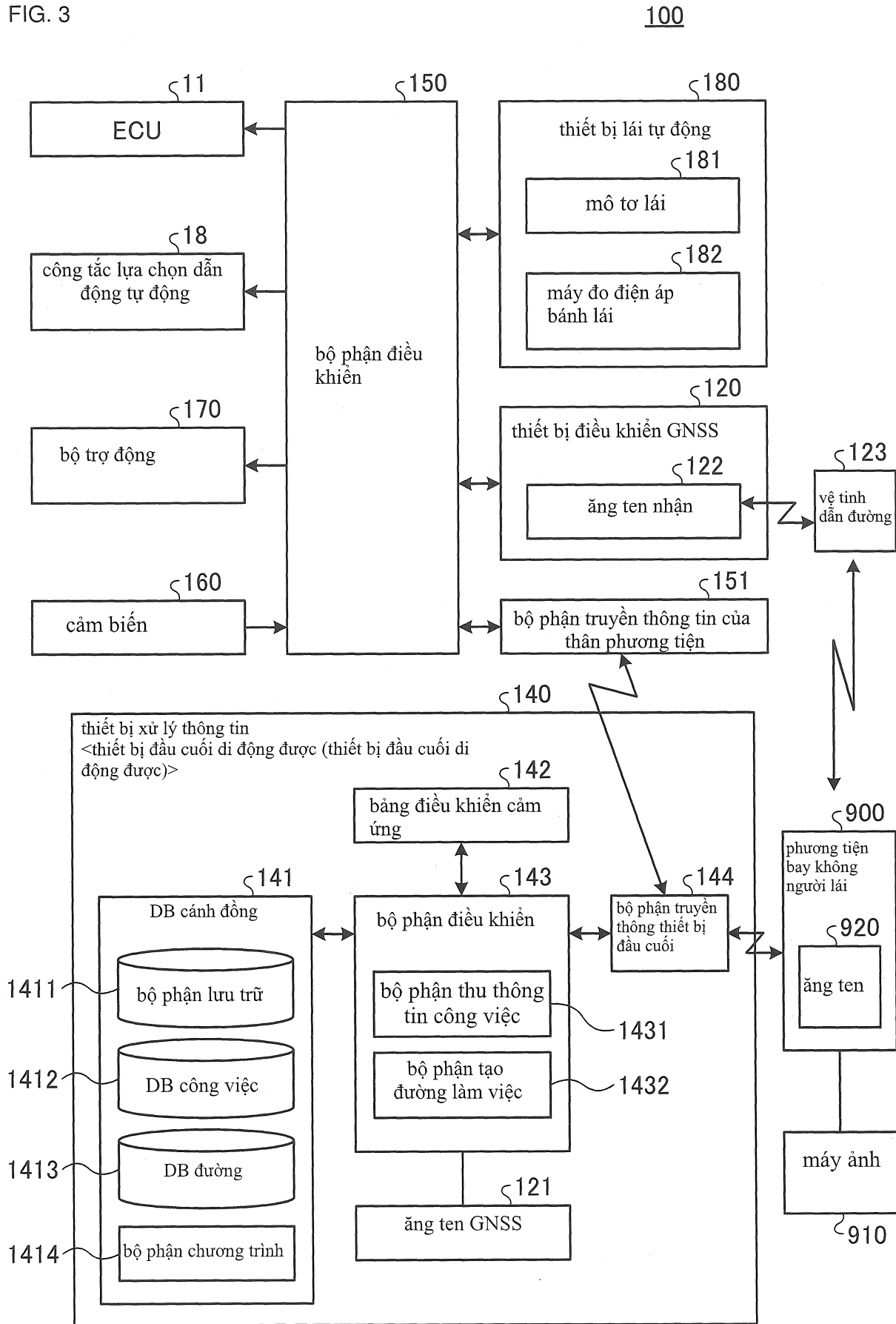


FIG. 4A

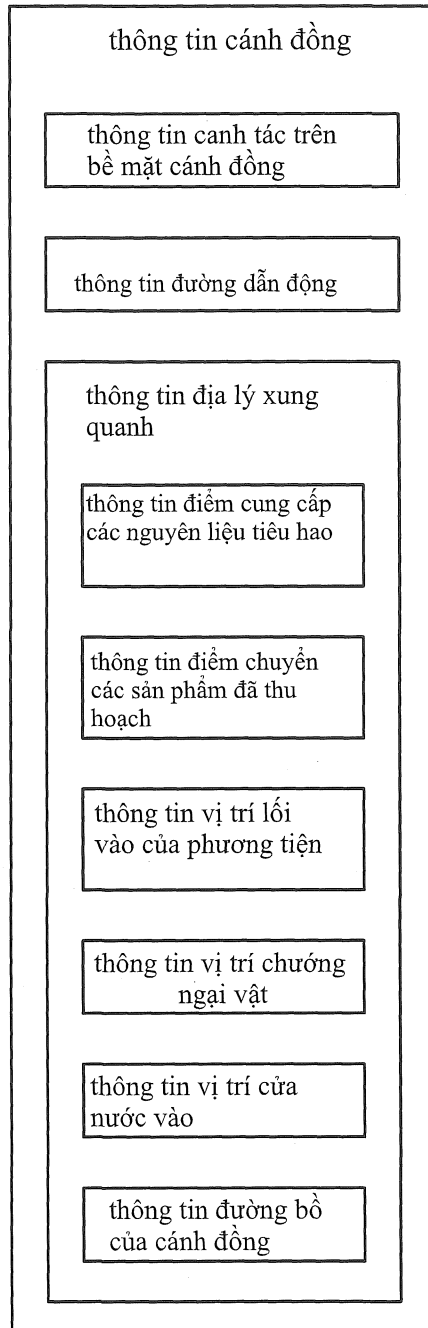


FIG. 4B

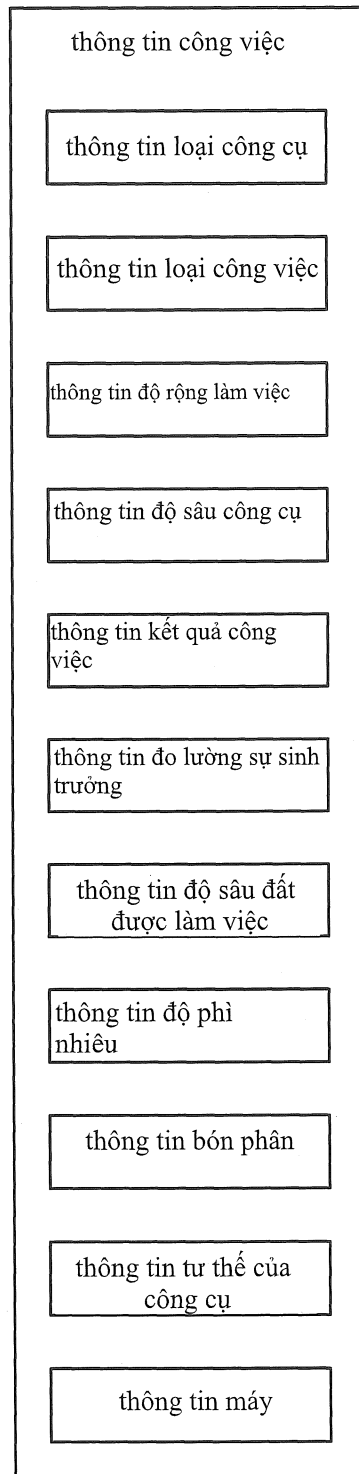


FIG. 5

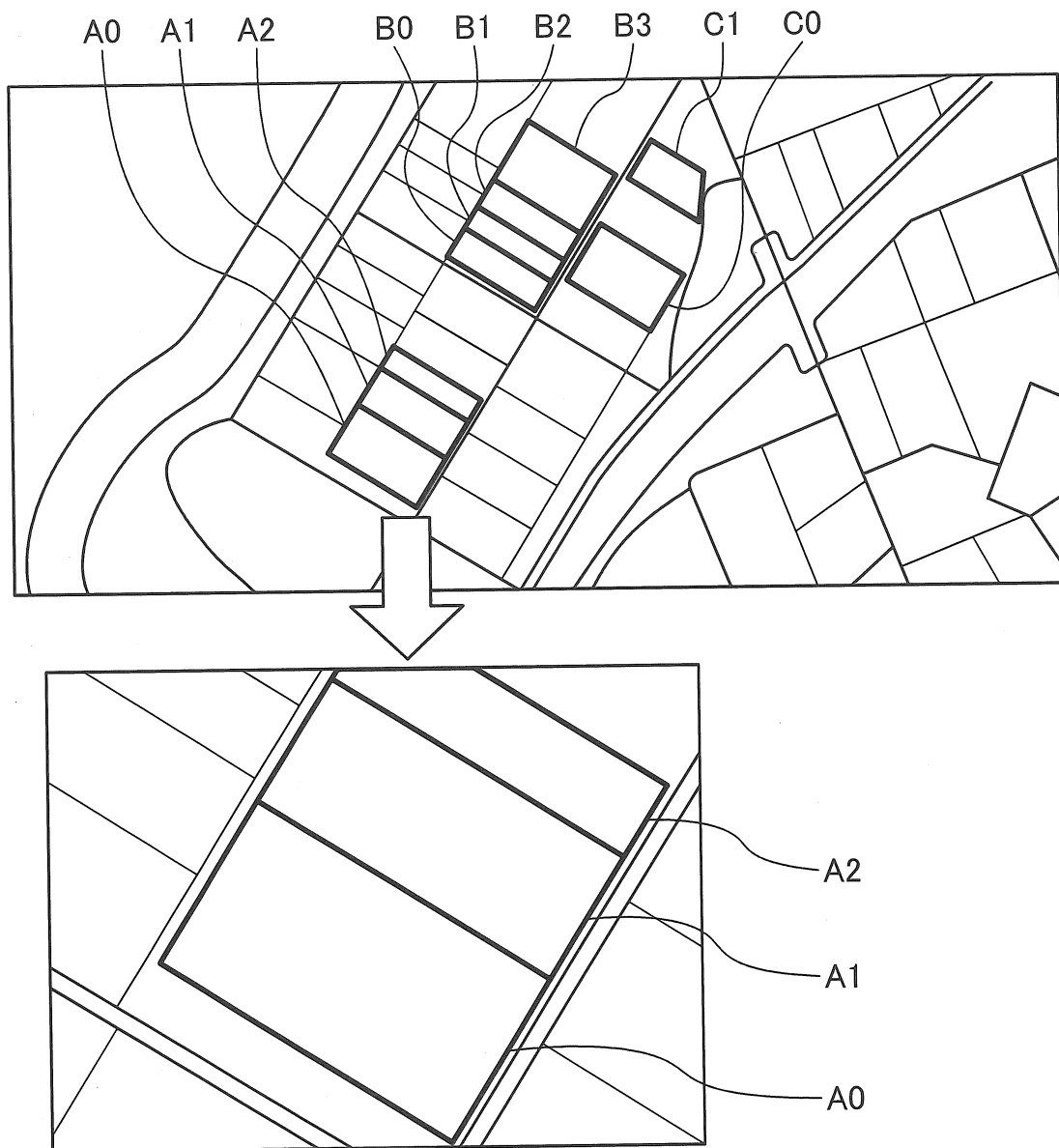


FIG. 6

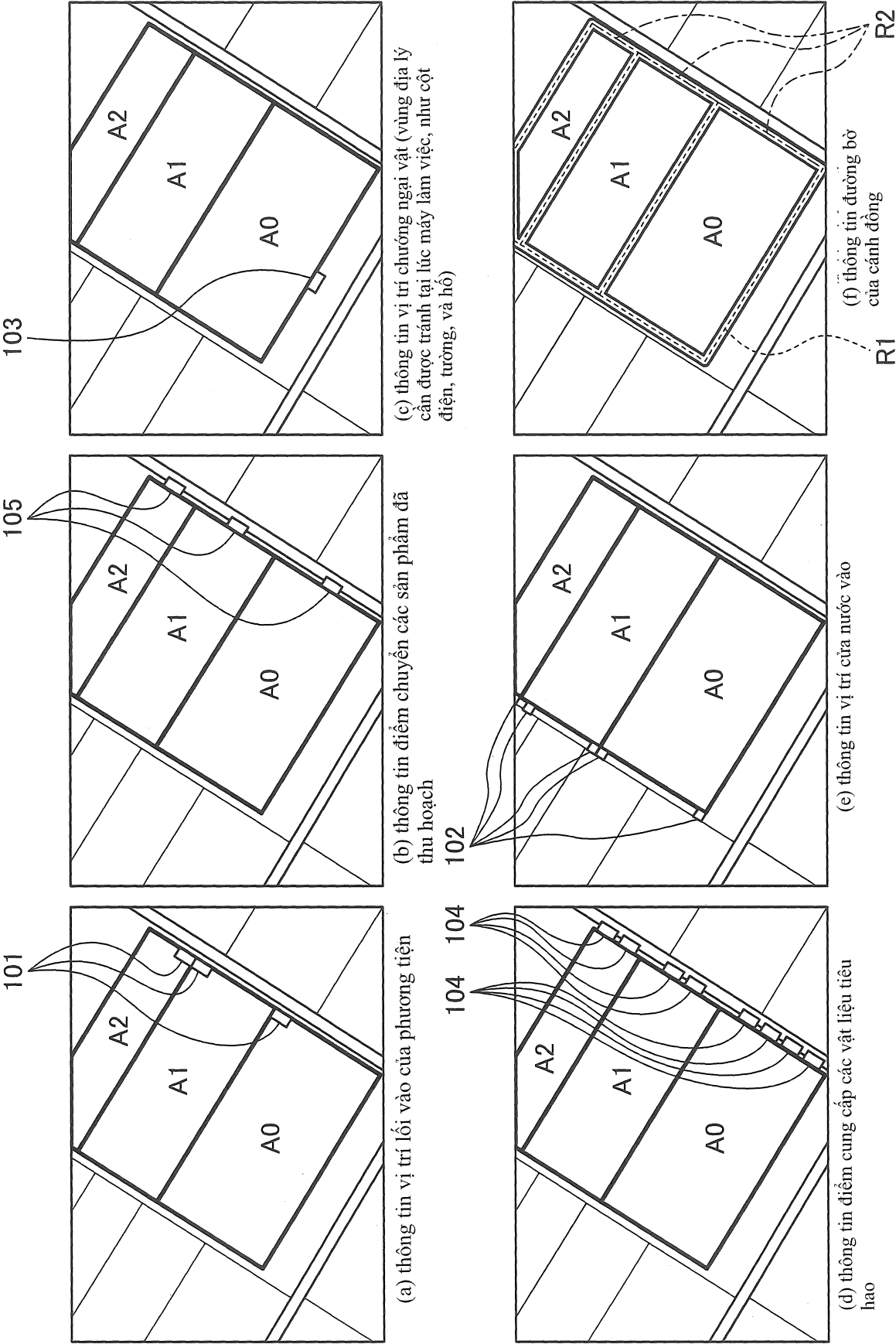


FIG. 7

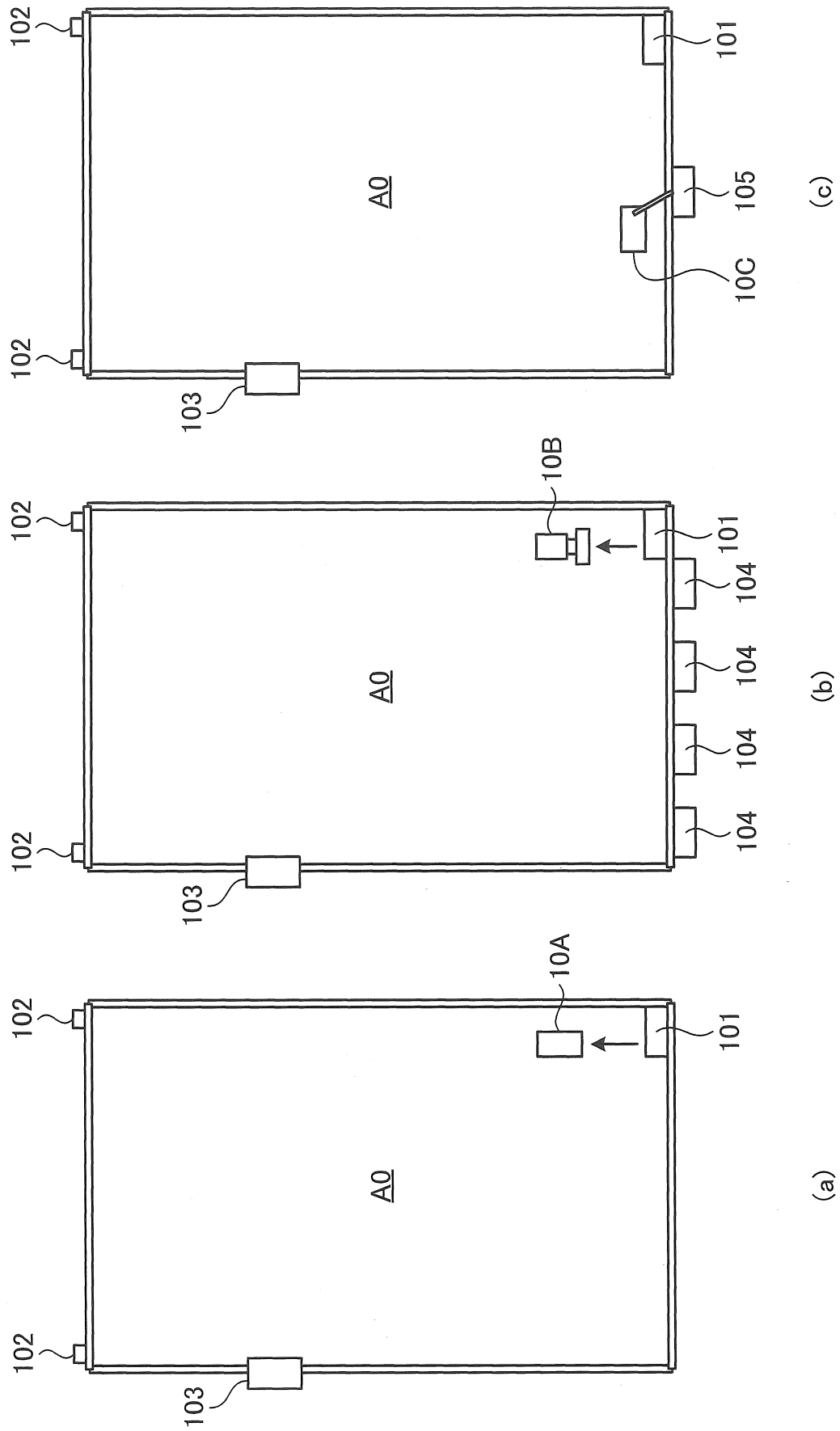


FIG. 8

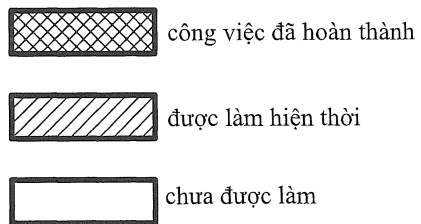
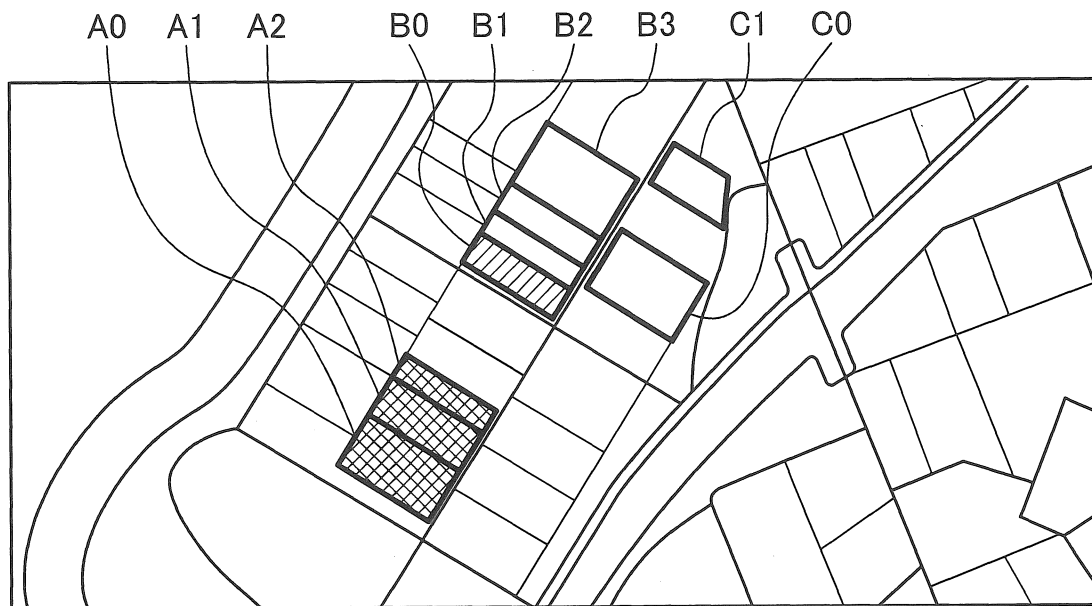


FIG. 9

