



(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)



1-0049471

(51)^{2020.01} A01B 69/00

(13) B

(21) 1-2020-04859

(22) 24/08/2020

(30) JP2020-082025 07/05/2020 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/11/2021 404A

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

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

(72) Naoki Hotta (JP); Shuhei Kawakami (JP); Hikaru Osano (JP); Hisashi Kamiya (JP);
Shuhei Tobita (JP); Yuta Susuki (JP).

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

(54) PHƯƠNG TIỆN LÀM VIỆC TRONG LĨNH VỰC NÔNG NGHIỆP

(57) Sáng chế đề cập đến phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp. Phương tiện bao gồm: thiết bị dẫn động bộ phận lái (44) dẫn động bộ phận lái (52); bộ phận điều khiển (200) điều khiển thiết bị dẫn động bộ phận lái (44); cơ cấu phát hiện thực hiện việc phát hiện liên quan đến trạng thái chuyển hướng của thân phương tiện (10); trong đó bộ phận điều khiển (200) điều khiển việc chuyển hướng của thân phương tiện (10); và bộ phận điều khiển (200) xác định trạng thái chuyển hướng theo kết quả phát hiện, và điều khiển góc lệch lái theo trạng thái chuyển hướng được xác định.

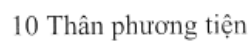


FIG 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp như máy trồng lúa mà di chuyển trên đồng ruộng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy trồng lúa đã biết bao gồm thiết bị trồng cây được lắp theo cách nâng được vào thân phương tiện, động cơ lái dẫn động bánh lái; và bộ phận điều khiển mà điều khiển việc chuyển động thẳng và chuyển hướng của thân phương tiện bằng cách dẫn động bánh lái bởi động cơ lái (ví dụ, tài liệu sáng chế 1).

Tuy nhiên, phương tiện làm việc thông thường nêu trên như máy trồng lúa có độ chính xác của việc điều khiển việc chuyển hướng của thân phương tiện kém, và do đó, độ chính xác di chuyển để chuyển sang chuyển động thẳng cho công việc tiếp theo cũng không tốt.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn sáng chế Nhật bản chưa xét nghiệm số 2008-92818

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xem xét các vấn đề được đề cập ở trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương tiện làm việc mà cho phép điều khiển việc chuyển hướng của thân phương tiện.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế là phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp bao gồm: thiết bị dẫn động bộ phận lái để dẫn động bộ phận lái, bộ phận điều khiển để điều khiển thiết bị dẫn động bộ phận lái, cơ cấu phát hiện để thực hiện việc phát hiện liên quan đến trạng thái chuyển hướng của thân phương tiện, trong đó:

bộ phận điều khiển điều khiển việc chuyển hướng của thân phương tiện; và bộ

phận điều khiển xác định trạng thái chuyển hướng theo kết quả phát hiện, và điều khiển góc lệch lái theo trạng thái chuyển hướng được xác định.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ phận điều khiển điều khiển góc lệch lái bằng cách thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái để làm cho thân phương tiện chuyển hướng để bắt đầu chuyển động thẳng trở lại theo trạng thái chuyển hướng đã xác định.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ hai, trong đó thời điểm khôi phục góc lệch lái được điều chỉnh theo thao tác thủ công để điều chỉnh mức định trước để khôi phục góc lệch lái.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế là phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ phận điều khiển điều khiển góc lệch lái bằng cách duy trì góc lệch lái tới góc cố định đến khi trạng thái chuyển hướng được xác định, và sau đó thay đổi góc cố định theo trạng thái chuyển hướng được xác định.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế là phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo một trong số các khía cạnh từ 1 đến 4, còn bao gồm cảm biến tốc độ bánh xe sau và hệ thống định vị cùng được lắp trên cơ cấu phát hiện; trong đó cảm biến tốc độ bánh xe sau bắt đầu đo khoảng cách di chuyển ngay sau khi bắt đầu chuyển hướng; và khi định hướng của thân phương tiện đạt đến góc theo hệ thống định vị, nếu khoảng cách di chuyển lớn, được xác định là vùng chuyển hướng lớn, trong khi nếu khoảng cách di chuyển nhỏ, được xác định là vùng chuyển hướng nhỏ.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế là phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo một trong số các khía cạnh từ 1 đến 4, còn bao gồm cảm biến tốc độ bánh xe sau và hệ thống định vị cùng được lắp trên cơ cấu phát hiện; trong đó cảm biến tốc độ bánh xe sau bắt đầu đo khoảng cách di chuyển ngay sau khi bắt đầu chuyển hướng;

và khi khoảng cách di chuyển đạt đến khoảng cách, nếu sự thay đổi định hướng của thân phương tiện từ khi bắt đầu chuyển hướng là nhỏ theo hệ thống định vị thì được xác định rằng sự chuyển hướng là lớn, và nếu sự thay đổi định hướng của thân phương tiện từ khi bắt đầu chuyển hướng là lớn thì được xác định là vùng chuyển hướng nhỏ.

Hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, cho phép việc điều khiển sự chuyển hướng của thân phương tiện.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, ngoài hiệu quả theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế còn cho phép việc điều khiển với độ chính xác cao.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, ngoài hiệu quả theo khía cạnh thứ hai của sáng chế còn cho phép việc điều khiển có độ linh hoạt cao.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, ngoài hiệu quả theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế còn cho phép việc điều khiển với độ chính xác cao.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, ngoài hiệu quả theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư của sáng chế, nếu được xác định là vùng chuyển hướng lớn, việc lái được điều khiển để làm cho thân máy di chuyển về phía bên trong, và nếu được xác định là vùng chuyển hướng nhỏ, việc lái được điều khiển để làm cho thân máy di chuyển về phía bên ngoài, và kết quả là, độ chính xác chuyển hướng được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, ngoài hiệu quả theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư của sáng chế, nếu được xác định là vùng chuyển hướng lớn, việc lái được điều khiển để làm cho thân máy di chuyển về phía bên trong, và nếu được xác định là vùng chuyển hướng nhỏ, việc lái được điều khiển để làm cho thân máy di chuyển về phía bên ngoài, và kết quả là, độ chính xác chuyển hướng được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa hình phối cảnh của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.2 minh họa sơ đồ khối về hệ thống truyền lực của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.3 minh họa sơ đồ khối về hệ thống điều khiển của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.4 minh họa sơ đồ giải thích (I) của việc điều khiển chuyển hướng của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.5 minh họa sơ đồ giải thích phóng to của việc điều khiển chuyển hướng của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.6 minh họa sơ đồ giải thích về cách điều khiển sự chuyển hướng ngược lại của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.7 minh họa hình phối cảnh một phần của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.8 minh họa hình chiếu bằng một phần của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Fig.9 minh họa hình chiếu bằng một phần phóng to gần bánh xe phụ của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Trong suốt bản mô tả, một số khía cạnh không được minh họa trên các hình vẽ, và một số khía cạnh khác được minh họa theo cách tổng quát hoặc sơ lược.

Máy trồng lúa theo phương án của sáng chế là ví dụ về phương tiện làm việc của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này.

Là một phương án của ví dụ biến đổi, phương tiện làm việc của sáng chế này

hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này có thể là, ví dụ, máy kéo nông nghiệp.

Bánh lái 52 là ví dụ về bộ phận lái của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này. Động cơ lái 44 là ví dụ về thiết bị dẫn động bộ phận lái của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này, để dẫn động bánh lái 52.

Bộ phận điều khiển 200 là ví dụ của bộ phận điều khiển của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này, để điều khiển động cơ lái 44.

Thân phương tiện 10 là ví dụ về thân phương tiện của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này. Cảm biến tốc độ bánh xe sau 210 và hệ thống định vị 300 là các ví dụ về cơ cấu phát hiện của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này, để thực hiện việc phát hiện liên quan đến trạng thái chuyển hướng của thân phương tiện 10.

Bánh xe phụ 33 là ví dụ về một hoặc nhiều bánh xe phụ của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này, được lắp vào ít nhất là phía bên trong hoặc phía bên ngoài, so với hướng phải-trái của thân phương tiện, của thân phương tiện 10.

Bánh xe sau 32 ở bên trong vùng chuyển hướng là ví dụ về bánh xe đã cho của sáng chế này hoặc sáng chế liên quan đến sáng chế này.

Trước hết, kết cấu và sự vận hành của máy trồng lúa của sáng chế này sẽ được giải thích cụ thể dựa vào Fig.1 và Fig.2.

Ở đây, Fig.1 minh họa hình phối cảnh của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế, và Fig.2 minh họa sơ đồ khối của hệ thống truyền lực của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Sự vận hành của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế này sẽ được giải thích, cũng như phương pháp điều khiển sự di chuyển của sáng chế liên quan đến sáng chế này.

Máy trồng lúa theo phương án của sáng chế là máy trồng lúa kiểu lái để trồng

tám hàng thảm cây con, và thiết bị trồng cây 100 bao gồm bốn bộ phận trồng cây, từng bộ phận bao gồm cặp công cụ trồng cây bên phải và bên trái.

Máy trồng lúa có thể là máy trồng lúa kiểu lái để trồng mười hàng cây con trong chậu thay vì máy trồng lúa kiểu lái để trồng tám hàng thảm cây con.

Trước hết, kết cấu và hoạt động cơ bản của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế sẽ được giải thích. Việc điều khiển chuyển hướng, v.v., sẽ được giải thích chi tiết dưới đây.

Bộ phận lái 50 được lắp và có ghế ngồi 51 được lắp ở phía trên động cơ 20.

Phía trước ghế ngồi 51, bánh lái 52 được lắp để điều khiển bánh xe phía trước 31. Ngoài ra, bậc sàn ngang được lắp ở phía bên phải và bên trái của động cơ 20. Hơn nữa, thân phương tiện 10 được lắp khay cây con 101.

Thiết bị di chuyển 30 được cung cấp để làm cho thân phương tiện 10 di chuyển bởi bánh xe phía trước 31 và bánh xe phía sau 32.

Thiết bị san phẳng đất 60 được lắp để san phẳng đồng ruộng bởi cơ cấu rôto san phẳng 61 và cơ cấu bàn xoa san phẳng 62.

Bộ đánh dấu hàng 80 được lắp vào thân phương tiện 10 theo cách lưu trữ được để tạo thành mốc theo đường thẳng, trên cánh đồng làm sự dẫn hướng cho đường di chuyển tiếp theo để trồng cây.

Thiết bị trồng cây 100 được lắp vào phía sau của thân phương tiện 10 thông qua thiết bị nâng thiết bị trồng cây 90.

Lực xoay của động cơ 20 mà được lắp vào khung chính được truyền, ví dụ, đến cơ cấu thay đổi tốc độ chính 41 mà là cơ cấu truyền thủy lực (hydrostatic transmission - HST). Tốc độ của lực xoay được thay đổi bởi cơ cấu thay đổi tốc độ chính 41 và cơ cấu thay đổi tốc độ phụ 42, và sau đó lực xoay được chia thành lực di chuyển được sử dụng bởi thiết bị di chuyển 30, v.v. và lực xuất ra được sử dụng bởi thiết bị trồng cây

100, v.v..

Một phần của lực di chuyển được truyền đến các hộp dẫn động cuối cùng bánh xe phía trước bên phải và bên trái và dẫn động cặp bánh xe phía trước bên phải và bên trái 31, và phần còn lại của lực di chuyển được truyền đến các hộp số bánh xe phía sau bên phải và bên trái 43 và dẫn động cặp bánh xe phía sau bên phải và bên trái 32. Ngoài ra, một phần lực di chuyển được truyền đến hộp số bánh xe phía sau 43 được truyền đến thiết bị san phẳng đất 60 và thiết bị bón phân 70.

Ngay sau đây, kết cấu và hoạt động của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế sẽ được giải thích cụ thể hơn, chủ yếu dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Ở đây, Fig.3 minh họa sơ đồ khối của hệ thống điều khiển của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Bộ phận điều khiển 200 thực hiện các hoạt động điều khiển khác nhau không chỉ bởi sự vận hành của cần thay đổi tốc độ chính 53, cần thay đổi tốc độ phụ 54 và cần hỗ trợ di chuyển thẳng 55 và sự vận hành của công tắc chế độ hỗ trợ 56, mà còn bởi việc sử dụng kết quả phát hiện của cảm biến tốc độ bánh xe sau 210 hoặc cảm biến nâng thiết bị trồng cây 220.

Hệ thống định vị 300 thực hiện định vị bởi, ví dụ, công nghệ hệ thống định vị toàn cầu vi sai (Differential Global Positioning System - DGPS) sử dụng hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System - GPS) mà là hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System - GNSS) điển hình.

Để điều khiển sự di chuyển của máy, vì kích thước của thân phương tiện 10, độ đáp ứng của động cơ lái 44, điều kiện đồng ruộng, v.v. phải được xem xét theo cách toàn diện, là khó khăn để điều khiển chính xác sự di chuyển ngay cả khi việc định vị bởi hệ thống định vị 300 rất chính xác, và nhiều cách đã biết đã được thử.

Để điều khiển việc chuyển động thẳng, các tọa độ của điểm A và điểm B, và lần

lượt tương ứng với điểm bắt đầu và điểm kết thúc của sự chuyển động thẳng để trồng cây, được đăng ký trước bằng cách sử dụng hệ thống định vị 300 mà thu được thông tin định hướng hiện thời của thân phương tiện 10. Sự chuyển động thẳng được điều khiển bằng cách lái bởi sự kích hoạt động cơ lái 44 theo cách mà sự chuyển động thẳng được thực hiện theo đường ảo nối điểm A và điểm B.

Tuy nhiên, vì việc điều khiển sự chuyển động thẳng phải được bật và tắt mỗi lần máy chuyển hướng mà yêu cầu lái thủ công, tải làm việc của người vận hành là không nhỏ, và khả năng vận hành và hiệu suất công việc không đủ tốt.

Do đó, không chỉ việc điều khiển chuyển động thẳng, mà còn điều khiển sự chuyển hướng trong đó các hàng cây được căn chỉnh tự động theo khoảng cách giữa các hàng cây mong muốn, và việc điều khiển sự chuyển hướng cơ bản có khả năng sẽ được giải thích ngay sau đây.

Rõ ràng, phương pháp điều khiển sự chuyển hướng sẽ được giải thích ở đây có thể được sử dụng theo nhiều thao tác điều khiển sự chuyển hướng khác nhau. Cụ thể, trong ví dụ về các thao tác điều khiển sự chuyển hướng khác nhau, không có chuyển động thẳng được thực hiện trong khi chuyển hướng, với góc lái về cơ bản được duy trì tới góc cố định trong vùng chuyển hướng, và đường chuyển hướng của thân phương tiện 10 về cơ bản có hình bán nguyệt.

(A1) Ngay sau đây, kết cấu và sự vận hành của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế sẽ được giải thích cụ thể hơn chủ yếu dựa vào Fig.4 và Fig.5.

Ở đây, Fig.4 minh họa sơ đồ giản lược (I) của việc điều khiển sự chuyển hướng của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế, và Fig.5 minh họa sơ đồ giải thích phóng to của việc điều khiển sự chuyển hướng của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế.

Trong máy trồng lúa theo phương án của sáng chế, bộ phận điều khiển 200 điều

khiến sự chuyển hướng khi thân phương tiện 10 mà đang chuyển động thẳng, đang được đánh dấu là chuyển hướng.

Bộ phận điều khiển 200 xác định trạng thái chuyển hướng theo kết quả phát hiện, và điều khiển góc lệch lái theo trạng thái chuyển hướng được xác định.

Ví dụ, trong việc điều khiển sự chuyển hướng tự động của máy trồng lúa, góc lệch lái được cố định tới α (ví dụ, 45 độ) thông qua sự chuyển hướng tự động sao cho sự chuyển hướng không bao gồm sự chuyển động thẳng. Là khó khăn để điều khiển phương tiện để chuyển hướng dọc theo đường chuyển hướng bởi GPS, và việc điều khiển có thể không ổn định. Ngoài ra, nếu bánh lái được di chuyển trong quá trình chuyển hướng, sự xoay của bánh xe sau ở phía bên trong vùng chuyển hướng thay đổi, gây ra sự chuyển hướng Z của phương tiện và việc điều khiển khác sẽ không ổn định. Do đó, việc cố định góc lệch lái cho phép dễ dàng điều khiển, và tính linh hoạt rộng rãi cho các máy có nhiều thông số kỹ thuật. Khi góc lệch lái được cố định, sự xoay của bánh xe sau ở phía bên trong vùng chuyển hướng ổn định, và không có cảm biến bổ sung, v.v., dễ dàng xác định rằng vùng chuyển hướng nhỏ nếu tốc độ của bánh xe sau ở phía bên trong nhỏ, và vùng chuyển hướng lớn nếu tốc độ của bánh xe sau ở phía bên trong lớn.

Bộ phận điều khiển 200 điều khiển góc lệch lái bằng cách thay đổi, theo trạng thái chuyển hướng được xác định, thời điểm khôi phục góc lệch lái để làm cho thân phương tiện 10 đang chuyển hướng di chuyển thẳng trở lại.

Thời điểm khôi phục góc lệch lái là khi chênh lệch giữa hướng của thân phương tiện 10 chuyển hướng và hướng của thân phương tiện 10 để bắt đầu di chuyển thẳng trở lại nhỏ hơn mức định trước để khôi phục góc lệch lái.

Ví dụ, mức khôi phục góc lệch lái là 30 độ.

Thời điểm khôi phục góc lệch lái có thể điều chỉnh được theo thao tác thủ công

để điều chỉnh mức định trước để khôi phục góc lệch lái.

Mức khôi phục góc lệch lái có thể giảm đến hoặc tăng đến 35 độ bằng cách, ví dụ, vận hành đồng hồ của thiết bị điều chỉnh ngưỡng 400 dựa trên kinh nghiệm của người vận hành.

Thời điểm xác định trạng thái chuyển hướng là ở vị trí của mũi tên (A) được xác định theo định hướng như định hướng thân máy và định hướng vuông góc với thân máy, khoảng cách, thời gian, vị trí GNSS, hoặc tốc độ phương tiện. Trạng thái chuyển hướng được xác định theo định hướng, khoảng cách, thời gian, vị trí GNSS, tốc độ phương tiện, v.v..

Ví dụ, kích thước của quỹ đạo chuyển hướng được xác định với thời gian đủ được cung cấp khi thân máy ở định hướng, mà là chênh lệch giữa hướng của thân phương tiện 10 chuyển hướng và hướng của thân phương tiện 10 để bắt đầu di chuyển thẳng trở lại, 45 độ.

Khi thân phương tiện 10 bắt đầu di chuyển từ điểm bắt đầu chuyển hướng Ps trên đường di chuyển thẳng Lv0 mà là đường làm việc cuối cùng, và được xác định rằng quỹ đạo chuyển hướng của nó là quỹ đạo chuyển hướng C0 có kích thước tiêu chuẩn, góc lệch lái được khôi phục khi nó bằng 30 độ ở vị trí P0, mà là mức chuẩn để khôi phục nó, mà không làm thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái. Ngay cả khi không thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái, thân phương tiện 10 có thể đi vào vùng chuyển tiếp điều khiển chuyển động thẳng Z khi nó tiếp cận đường ảo Lh0 trước đường bắt đầu trồng cây Lh, và do đó, chuyển tiếp dễ dàng sang điều khiển chuyển động thẳng làm cho thân phương tiện 10 tự động bắt đầu chuyển động thẳng trở lại dọc theo đường di chuyển thẳng Lv.

Điều khiển chuyển hướng chuyển sang điều khiển chuyển động thẳng khi, ví dụ, sự đi vào của thân máy tới vùng chuyển tiếp điều khiển chuyển động thẳng Z được

ghi nhận theo vị trí GNSS.

Khi máy tiếp cận đường chuyển động thẳng Lv mà là đường làm việc tiếp theo, tốt hơn là không chỉ góc đi vào tới đường chuyển động thẳng Lv, mà cả góc lệch lái là đủ nhỏ trước khi thân máy đạt tới vùng chuyển tiếp điều khiển chuyển động thẳng Z, để tạo ra sự điều khiển chuyển tiếp dễ dàng sang điều khiển chuyển động thẳng.

Tác giả của sáng chế này đã nảy ra ý tưởng thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái theo trạng thái chuyển hướng đã xác định, để đảm bảo chuyển đổi dễ dàng sang điều khiển chuyển động thẳng mặc dù trạng thái chuyển hướng có thể thay đổi dễ dàng tùy theo ở trạng thái đồng ruộng, v.v..

Cụ thể, thời điểm khôi phục góc lệch lái được thay đổi theo kích thước xác định của quỹ đạo chuyển hướng, như được giải thích dưới đây.

Khi xác định được rằng quỹ đạo chuyển hướng là quỹ đạo chuyển hướng C1 của vùng chuyển hướng nhỏ, góc lệch lái được khôi phục không phải ở vị trí P1 ở 30 độ là mức tiêu chuẩn để khôi phục góc lái không bị mất lái, mà ở vị trí Q1 ở, ví dụ, 35 độ mà lớn hơn 30 độ. Kết quả là, ngay cả trong quỹ đạo chuyển hướng C1 của vùng chuyển hướng nhỏ, thân phương tiện 10 chuyển động về phía đường chuyển động thẳng Lv và đi vào vùng chuyển tiếp điều khiển chuyển động thẳng Z, cho phép chuyển dễ dàng sang điều khiển chuyển động thẳng.

Khi được xác định rằng quỹ đạo chuyển hướng là quỹ đạo chuyển hướng C2 có vùng chuyển hướng lớn, góc lệch lái được khôi phục không phải ở vị trí P2 ở 30 độ mà là mức tiêu chuẩn để phục hồi góc lái không bị mất lái, mà ở vị trí Q2 ở, ví dụ, 25 độ mà nhỏ hơn 30 độ. Kết quả là, ngay cả trong quỹ đạo chuyển hướng C2 của vùng chuyển hướng lớn, thân phương tiện 10 không di chuyển xa khỏi đường chuyển động thẳng Lv và đi vào vùng chuyển tiếp điều khiển chuyển động thẳng Z cho phép truyền tiếp dễ dàng sang điều khiển chuyển động thẳng.

Tất nhiên, thời điểm khôi phục góc lệch lái có thể được thay đổi theo định hướng như được mô tả ở đây, nhưng cũng có thể được thay đổi theo khoảng cách, thời gian, vị trí GNSS, tốc độ phương tiện, v.v. sao cho đường chuyển động thẳng được hiệu chỉnh để chuyển tiếp dễ dàng sang điều khiển chuyển động thẳng.

Trong điều khiển hiệu chỉnh hỗ trợ chuyển hướng bằng cách sử dụng xung bánh xe sau, các xung của bánh xe sau ở bên trong vùng chuyển hướng được đo từ lúc bắt đầu điều khiển chuyển hướng tự động và trong khi chuyển hướng, để có được tốc độ bánh xe sau được sử dụng để xác định kích thước của quỹ đạo chuyển hướng. Trong quá trình chuyển hướng tự động, số lượng xung của bánh xe sau ở phía trong của vùng chuyển hướng ít có khả năng bị ảnh hưởng bởi trượt, v.v. và do đó, nó được xác định liệu hoạt động chuyển hướng có được thực hiện một cách chính xác hay không.

Trong sự điều khiển chuyển hướng tự động của máy trồng lúa, số lượng xung của bánh xe sau ở phía bên trong vùng chuyển hướng được đo từ khi bắt đầu điều khiển chuyển hướng tự động, đến khi định hướng thân máy là định hướng đã cho θ_0 . θ_0 lớn hơn hoặc bằng 45 độ. Việc điều khiển chuyển hướng tự động có nên được hiệu chỉnh hay không được xác định theo số lượng xung bánh xe sau tại thời điểm thân máy ở định hướng θ_0 . Nếu θ_0 nhỏ hơn hoặc bằng 45 độ, ngay cả khi việc hiệu chỉnh được bổ sung vào việc điều khiển chuyển hướng tự động, có thể là quá muộn để điều khiển, và độ chính xác chuyển hướng giảm.

Tại thời điểm này, khi số lượng xung là p_1 đến p_2 , được xác định là việc chuyển hướng đang được thực hiện theo cách hiệu chỉnh, và không có sự hiệu chỉnh nào được tạo ra. Bằng cách cung cấp ngưỡng p_1 đến p_2 làm giá trị xung thích hợp của bánh xe sau ở phía bên trong vùng chuyển hướng trong điều khiển chuyển hướng tự động, sự hiệu chỉnh không cần thiết được tránh khỏi, và độ chính xác chuyển hướng được cải thiện.

Khi số lượng xung p là $p \geq p_2$, được xác định là vùng chuyển hướng lớn, và định hướng để bắt đầu khôi phục việc lái bị trễ để điều khiển thân máy di chuyển vào phía trong để căn chỉnh vị trí bắt đầu trồng cây. Khi được xác định là vùng chuyển hướng lớn theo tốc độ bánh xe sau, vị trí bắt đầu trồng cây được căn chỉnh bằng cách điều khiển định hướng để bắt đầu khôi phục việc lái để làm cho thân máy di chuyển vào phía trong, và độ chính xác chuyển hướng được cải thiện.

Khi số lượng xung p là $p \leq p_1$, được xác định là vùng chuyển hướng nhỏ, và định hướng để bắt đầu khôi phục việc lái được làm nhanh để điều khiển thân máy di chuyển ra phía ngoài để căn chỉnh với vị trí bắt đầu trồng cây. Khi được xác định là vùng chuyển hướng nhỏ theo tốc độ bánh xe sau, vị trí bắt đầu trồng cây được căn chỉnh bằng cách điều khiển định hướng để bắt đầu khôi phục việc lái để làm thân máy di chuyển ra phía ngoài, và độ chính xác chuyển hướng được cải thiện.

Như được mô tả ở đây, kích thước của quỹ đạo chuyển hướng có thể được xác định theo tốc độ bánh xe sau khi định hướng thân máy đạt đến góc đã cho, hoặc theo cách ngược lại, có thể xác định theo định hướng thân máy khi tốc độ bánh xe sau đạt đến số lượng đã cho. Ví dụ, khi định hướng thân máy ở thời điểm tốc độ bánh xe sau đạt được tốc độ đã cho ở góc tương đối nhỏ, được xác định là vùng chuyển hướng lớn, và định hướng để bắt đầu khôi phục việc lái có thể được làm trễ để điều khiển thân máy di chuyển vào phía trong để căn chỉnh vị trí bắt đầu trồng cây.

Cuối cùng, cách để xác định trạng thái chuyển hướng được xác định theo một hoặc nhiều đại lượng vật lý được chọn từ định hướng, khoảng cách, thời gian, vị trí GNSS, tốc độ phương tiện, v.v., và trạng thái chuyển hướng được xác định theo các đại lượng vật lý tương tự, trong đó sự kết hợp của các đại lượng vật lý đó được xác định như mong muốn. Ví dụ, cách để xác định trạng thái chuyển hướng có thể được xác định theo khoảng cách và vị trí GNSS, và trạng thái chuyển hướng có thể được xác

định theo định hướng và tốc độ phương tiện.

Sau đó, thời điểm khôi phục góc lệch lái được thay đổi theo một hoặc nhiều đại lượng vật lý được chọn từ định hướng, khoảng cách, thời gian, vị trí GNSS, tốc độ phương tiện, v.v., và đại lượng vật lý mà sự điều khiển của góc lệch lái như sự thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái được dựa trên có thể được xác định độc lập hoặc phụ thuộc với tổ hợp của các đại lượng vật lý được mô tả ở trên. Ví dụ, cách xác định trạng thái chuyển hướng có thể được xác định theo thời gian, và trạng thái chuyển hướng có thể được xác định theo tốc độ phương tiện, trong khi thời điểm khôi phục góc lệch lái có thể được thay đổi theo định hướng và vị trí GNSS.

Bộ phận điều khiển 200 có thể điều khiển góc lệch lái bằng cách duy trì nó đến góc cố định đến thời điểm để xác định trạng thái chuyển hướng, và sau đó thay đổi góc lệch lái theo trạng thái chuyển hướng được xác định.

Khi số lượng xung p là $p \geq p_2$, được xác định là vùng chuyển hướng là lớn, và góc lệch lái α tức là góc cố định tăng để làm cho vùng chuyển góc nhỏ. Khi được xác định rằng vùng chuyển hướng là lớn theo tốc độ bánh xe sau, độ chính xác chuyển hướng được cải thiện bằng cách điều khiển việc lái để làm cho vùng chuyển hướng nhỏ.

Khi số lượng xung p là $p \leq p_1$, được xác định là vùng chuyển hướng nhỏ, và góc lệch lái α mà là góc cố định sẽ giảm để làm cho vùng chuyển hướng lớn. Khi được xác định rằng vùng chuyển hướng là nhỏ theo tốc độ bánh xe sau, độ chính xác chuyển hướng được cải thiện bằng cách điều khiển việc lái.

Rõ ràng, những thay đổi về góc cố định như tăng và giảm góc lệch lái α có thể được thực hiện cùng lúc với việc xác định trạng thái chuyển hướng, hoặc có thể được thực hiện, ví dụ 0,2 giây sau khi xác định trạng thái chuyển hướng.

Bộ phận điều khiển 200 có thể điều khiển góc lệch lái bằng cách thay đổi tốc độ

để khôi phục nó theo trạng thái chuyển hướng được xác định, để làm cho thân phương tiện 10 chuyển hướng để bắt đầu di chuyển thẳng trở lại.

Tất nhiên, việc thay đổi tốc độ để khôi phục góc lệch lái có thể được thực hiện thay vì thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái sao cho đường di chuyển được điều chỉnh theo hướng tốt hoặc có thể được thực hiện cùng với việc thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái. Ví dụ, định hướng của thân máy để khôi phục góc lệch lái có thể là định hướng cố định, trong khi chỉ có tốc độ để khôi phục góc lệch lái được thay đổi.

Rõ ràng, góc lệch lái có thể được khôi phục cùng lúc với việc xác định trạng thái chuyển hướng, hoặc có thể được điều chỉnh lại, ví dụ: 0,2 giây sau khi xác định trạng thái chuyển hướng.

Trong kết cấu mà tốc độ khôi phục góc lệch lái có thể điều chỉnh được, ngay cả khi thời điểm xác định trạng thái chuyển hướng rất gần với thời điểm khôi phục góc lệch lái, góc lệch lái được khôi phục mà không bị trễ bằng cách tăng tốc độ để khôi phục góc lệch lái.

(A2) Ngay sau đây, kết cấu và hoạt động của máy trồng lúa theo sáng chế này sẽ được giải thích cụ thể hơn chủ yếu dựa vào Fig.6.

Ở đây, Fig.6 minh họa sơ đồ giải thích cách điều khiển việc chuyển hướng ngược của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế này.

Bộ phận điều khiển 200 của máy trồng lúa theo phương án của sáng chế điều khiển việc chuyển hướng của thân phương tiện 10 khi thân phương tiện 10 đang thực hiện việc chuyển hướng sau khi dừng lại trong khi di chuyển thẳng, lùi, và lại dừng lại.

Việc chuyển hướng được thực hiện tự động hoặc bán tự động từ điểm S2 đến điểm S5 thông qua các điểm S3 và R4, sau khi phương tiện được lùi thẳng từ điểm S1 đến điểm S2.

Tất nhiên, việc chuyển hướng được điều khiển theo chế độ như các chế độ được

gọi là điều khiển “trồng gần” (pita-ue) và điều khiển “tiếp cận gần” (pita-yose) trong khi HST được điều khiển tự động, việc điều khiển hỗ trợ chuyển hướng có thể không phải khởi động. Điều này là do nếu việc chuyển hướng được hỗ trợ được bắt đầu với "tiếp cận gần" vô tình được kích hoạt, HST có thể hoạt động theo cách không mong muốn. Tốt hơn là để tránh hoạt động không mong muốn như vậy của HST.

Trong máy trồng lúa theo phương án hiện tại, bộ phận điều khiển 200 điều khiển chuyển động thẳng của thân phương tiện 10 trước khi nó chuyển hướng, việc chuyển hướng của nó khi nó thực hiện việc chuyển hướng sau khi chuyển động thẳng, và chuyển động thẳng của nó khi nó bắt đầu di chuyển thẳng trở lại sau khi chuyển hướng.

Việc chuyển từ điều khiển chuyển động thẳng trước khi chuyển hướng sang điều khiển chuyển hướng được thực hiện thủ công.

Tất nhiên, theo phương án khác, việc chuyển từ điều khiển chuyển động thẳng trước khi chuyển hướng sang điều khiển chuyển hướng có thể được thực hiện tự động tương tự như việc chuyển từ điều khiển chuyển hướng sang điều khiển chuyển động thẳng sau khi chuyển hướng, hoặc theo một số phương án khác, việc chuyển từ điều khiển chuyển hướng sang điều khiển chuyển động thẳng sau khi chuyển hướng có thể được thực hiện thủ công.

Thời điểm khôi phục góc lệch lái để làm cho thân phương tiện 10 chuyển hướng để bắt đầu chuyển động thẳng trở lại được đặt là trước thời điểm bắt đầu điều khiển chuyển động thẳng sau khi chuyển hướng.

Thời điểm khôi phục góc lệch lái là khi chênh lệch giữa hướng của thân phương tiện 10 chuyển hướng và hướng của thân phương tiện 10 bắt đầu chuyển động thẳng trở lại rơi vào mức được định trước dưới đây để khôi phục góc lệch lái.

Như được mô tả ở trên, mức khôi phục góc lệch lái là, ví dụ, 30 độ.

Thời điểm khôi phục góc lệch lái có thể được điều chỉnh theo thao tác thủ công để điều chỉnh mức định trước để khôi phục góc lệch lái.

Như được mô tả ở đây, ví dụ, mức để khôi phục góc lệch lái có thể giảm xuống 25 độ hoặc tăng lên 35 độ bởi sự vận hành của người vận hành lên đồng hồ của thiết bị điều chỉnh ngưỡng 400, ví dụ, dựa trên kinh nghiệm của người vận hành.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo sáng chế cho phép điều khiển việc chuyển hướng của thân phương tiện, và hữu ích cho các phương tiện làm việc như máy trồng lúa.

Giải thích số tham chiếu

10 Thân phương tiện

44 động cơ lái (thiết bị dẫn động bộ phận lái)

52 bánh lái (bộ phận lái)

200 bộ phận điều khiển

210 cảm biến tốc độ bánh xe sau

300 hệ thống định vị

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp bao gồm:
thiết bị dẫn động bộ phận lái (44) dẫn động bộ phận lái (52);
bộ phận điều khiển (200) điều khiển thiết bị dẫn động bộ phận lái (44); và
cơ cấu phát hiện (210, 300) thực hiện việc phát hiện liên quan đến trạng thái chuyển hướng của thân phương tiện (10); trong đó:
bộ phận điều khiển (200) điều khiển việc chuyển hướng của thân phương tiện (10) mà đang di chuyển thẳng;
bộ phận điều khiển (200) xác định trạng thái chuyển hướng theo kết quả phát hiện, và điều khiển góc lệch lái theo trạng thái chuyển hướng được xác định; và
theo trạng thái chuyển hướng được xác định liên quan đến kích thước của quỹ đạo chuyển hướng, góc lệch lái được điều khiển bằng cách thay đổi thời điểm khôi phục góc lệch lái để làm cho thân phương tiện (10) chuyển hướng bắt đầu di chuyển thẳng trở lại.
2. Phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 1, trong đó mức khôi phục góc lệch lái được xác định trước liên quan đến chênh lệch giữa hướng của thân phương tiện (10) chuyển hướng và hướng của thân phương tiện (10) để bắt đầu di chuyển thẳng trở lại;
khi được xác định rằng quỹ đạo chuyển hướng là quỹ đạo chuyển hướng (C1) có vùng chuyển hướng nhỏ, góc lệch lái được khôi phục tại thời điểm ở vị trí (Q1) có mức để khôi phục góc lệch lái lớn hơn mức định trước để khôi phục góc lệch lái; và
khi được xác định rằng quỹ đạo chuyển hướng là quỹ đạo chuyển hướng (C2) có vùng chuyển hướng lớn, góc lệch lái được khôi phục tại thời điểm ở vị trí (Q2) có mức để khôi phục góc lệch lái nhỏ hơn mức định trước để khôi phục góc lệch lái.
3. Phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 2, trong đó tốc độ bánh xe sau được đo kể từ khi bắt đầu điều khiển chuyển hướng cho đến khi hướng của thân phương tiện (10) chuyển hướng đạt đến hướng nhất định (00);

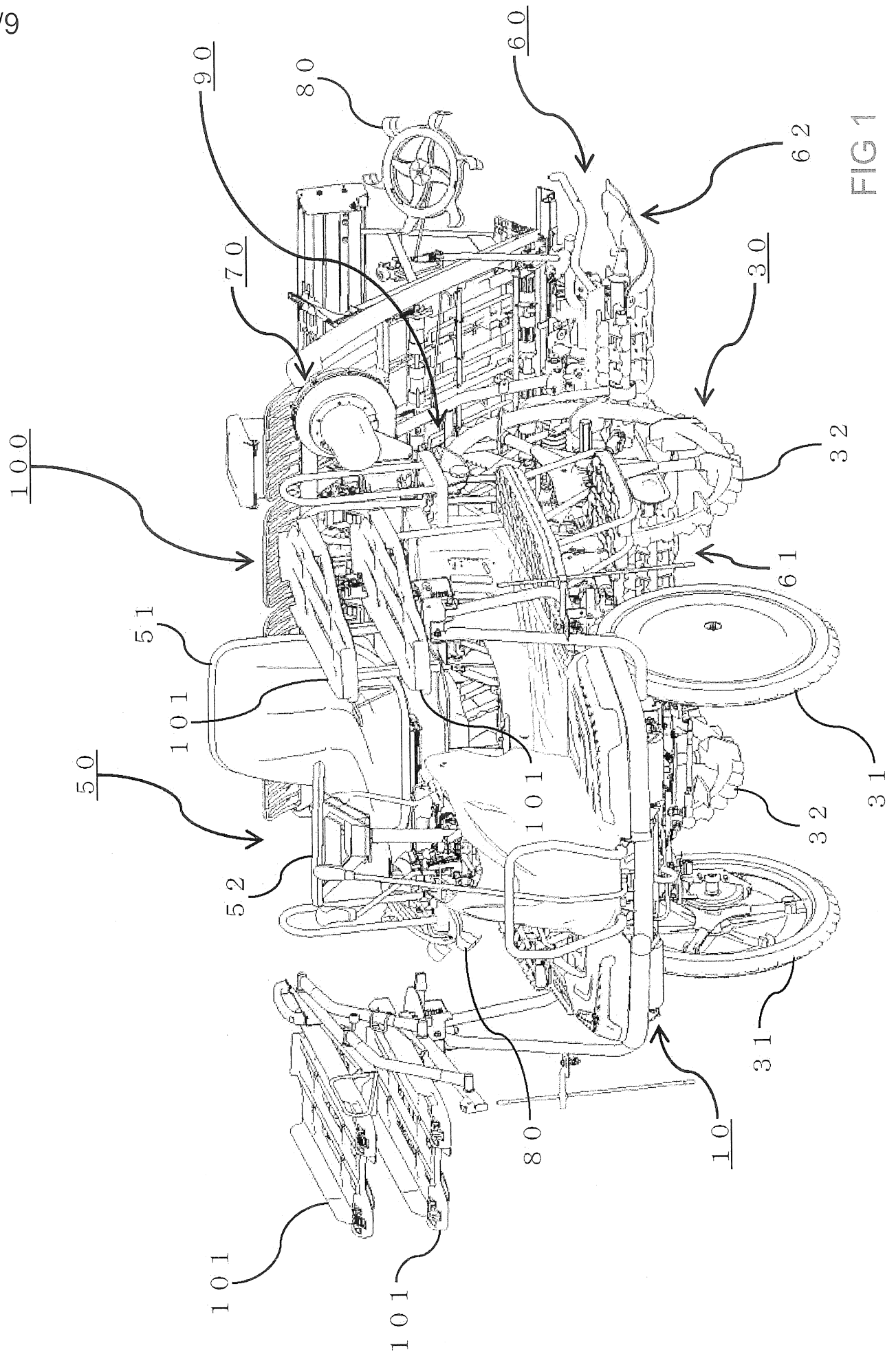
khi tốc độ bánh xe sau đo được thấp hơn mức tốc độ bánh xe sau nhất định thì quỹ đạo chuyển hướng được xác định là quỹ đạo chuyển hướng (C1) có vùng chuyển hướng nhỏ; và

khi tốc độ bánh xe sau đo được cao hơn mức tốc độ bánh xe sau nhất định thì quỹ đạo chuyển hướng được xác định là quỹ đạo chuyển hướng (C2) có vùng chuyển hướng lớn.

4. Phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 2, trong đó thời điểm khôi phục góc lệch lái được điều chỉnh theo thao tác thủ công để điều chỉnh mức định trước nhằm khôi phục góc lệch lái.

5. Phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển (200) điều khiển góc lệch lái bằng cách duy trì góc lệch lái đến góc cố định đến khi trạng thái chuyển hướng được xác định, và sau đó thay đổi góc cố định theo trạng thái chuyển hướng được xác định.

6. Phương tiện làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển (200) điều khiển góc lệch lái bằng cách thay đổi tốc độ để khôi phục góc lệch lái theo trạng thái chuyển hướng được xác định, để làm cho thân phương tiện (10) chuyển hướng bắt đầu di chuyển thẳng trở lại.



70

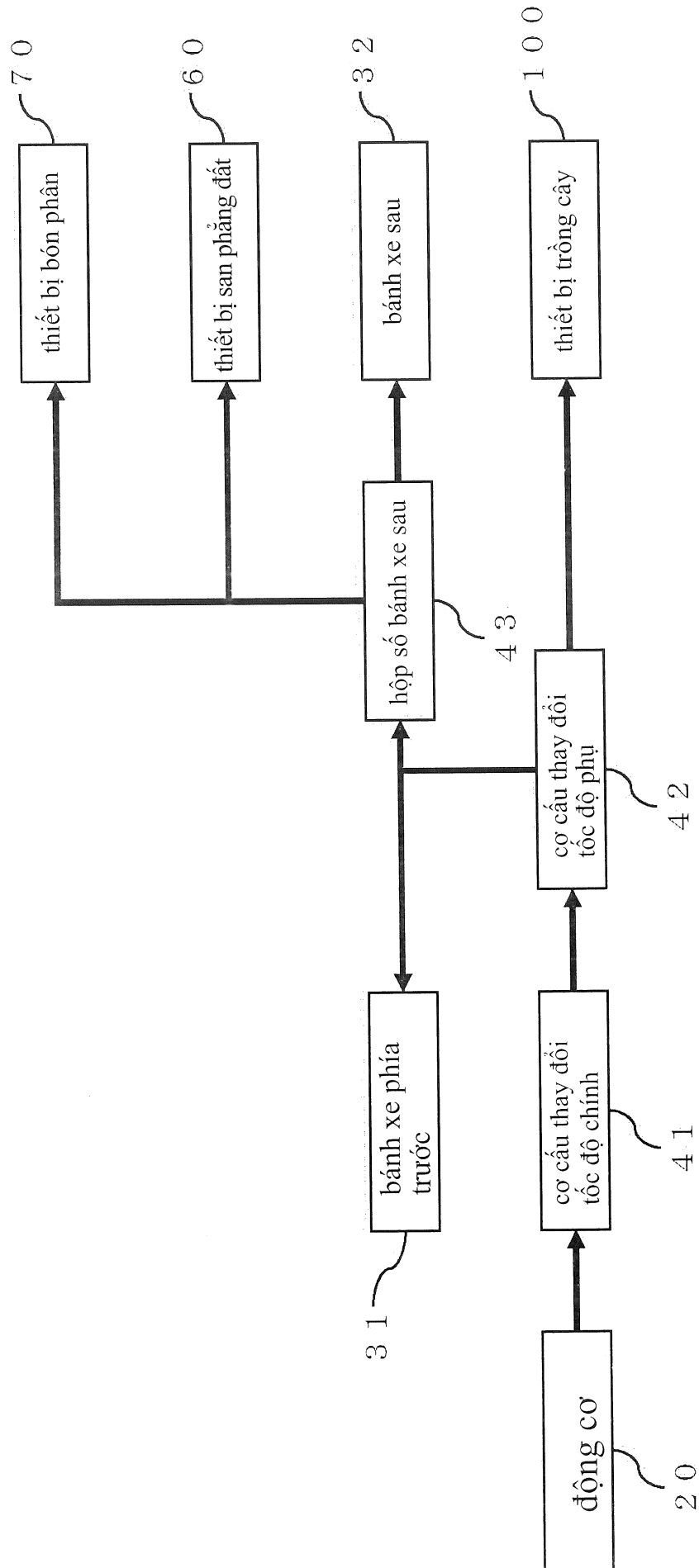


FIG 2

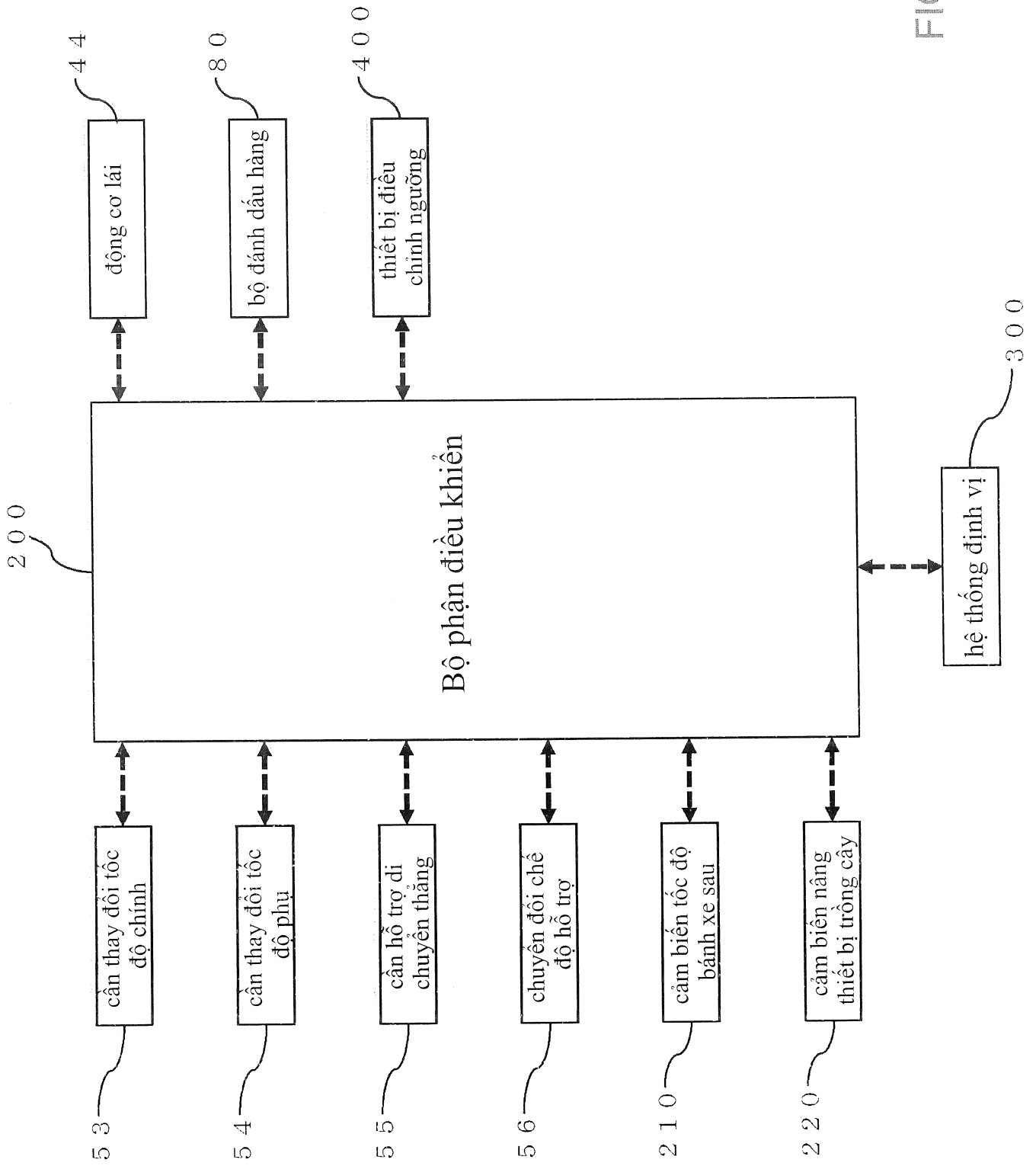


FIG 3

5/9

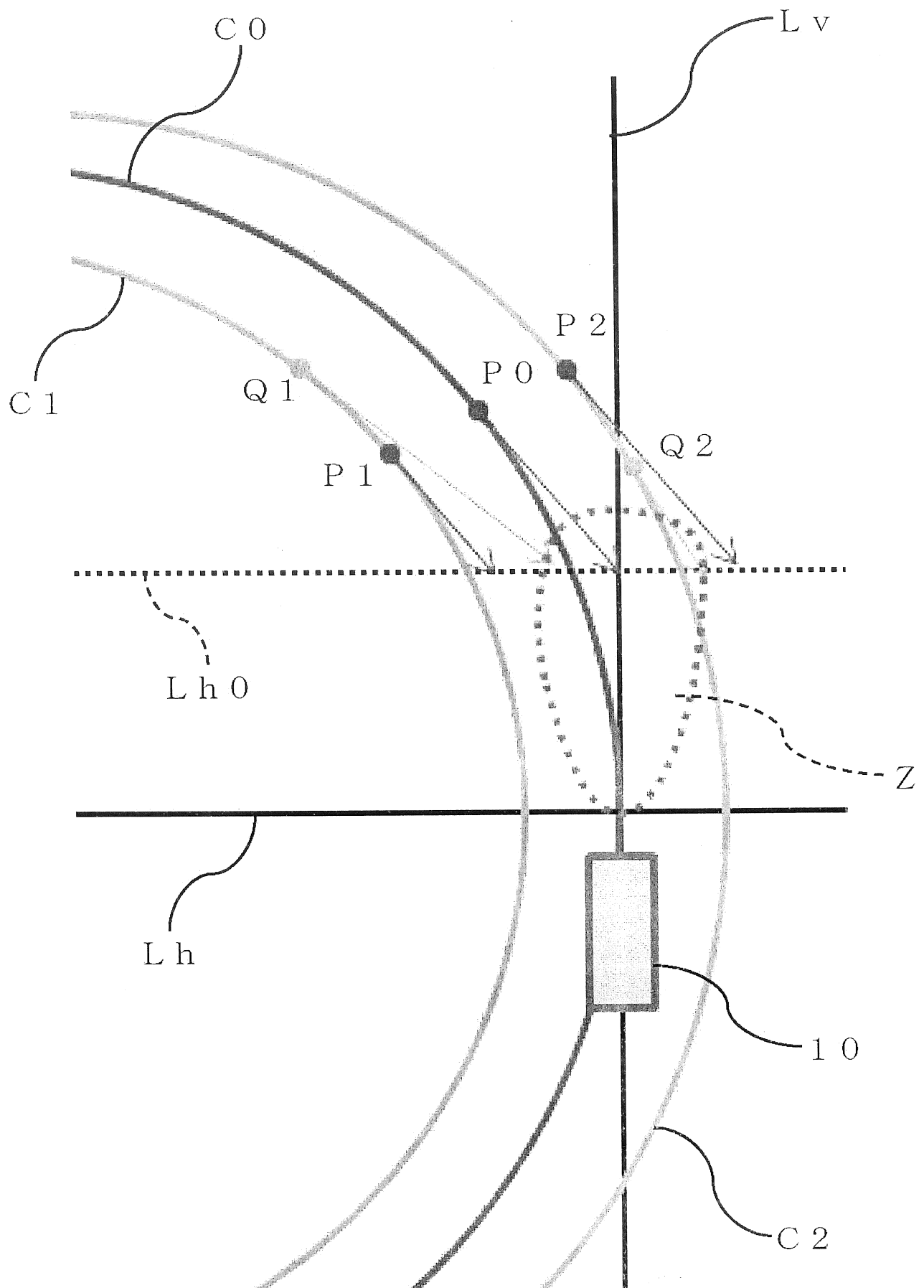


FIG 5

6/9

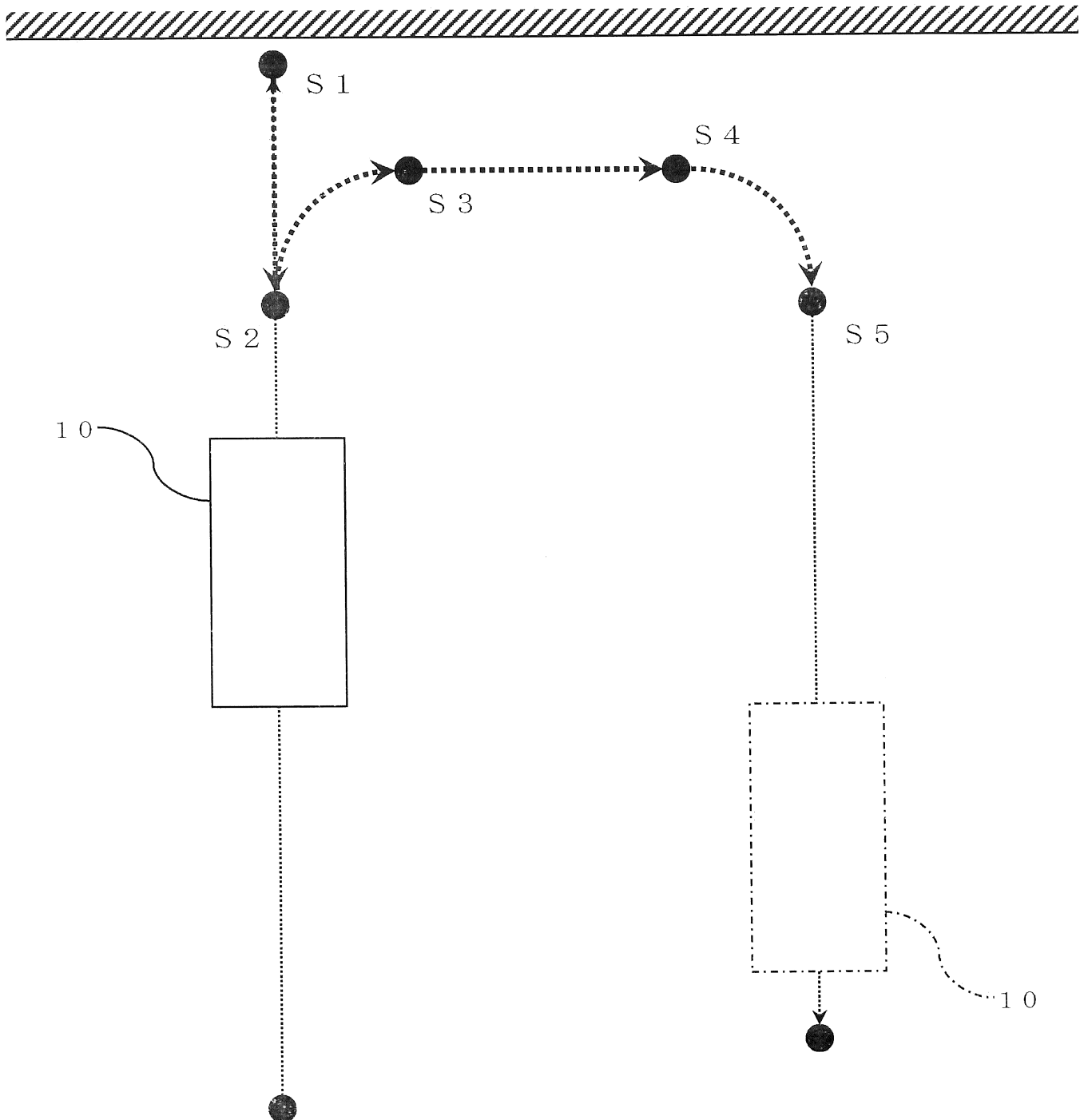
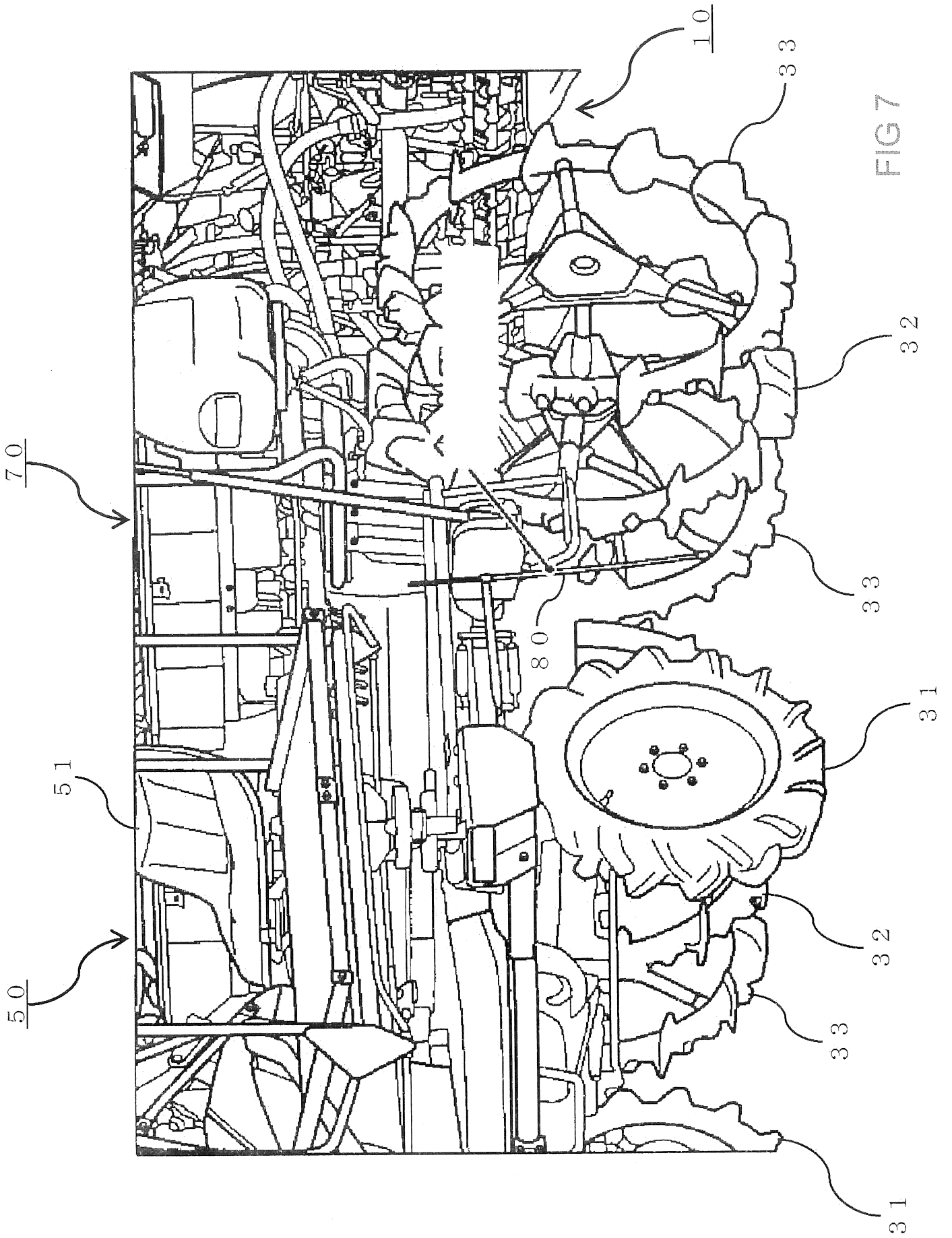
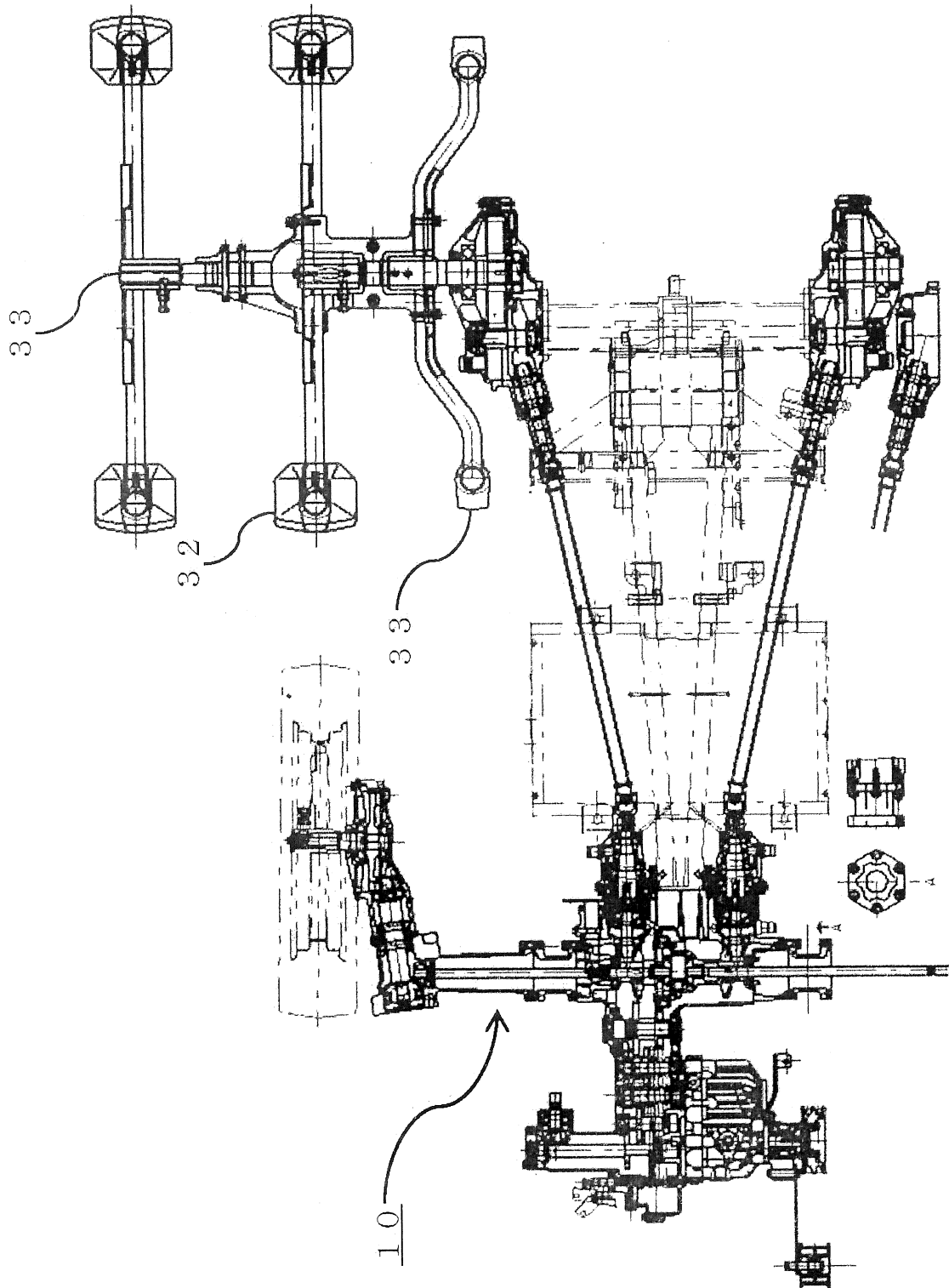


FIG 6




$$\frac{8}{9} \frac{G}{L}$$

9/9

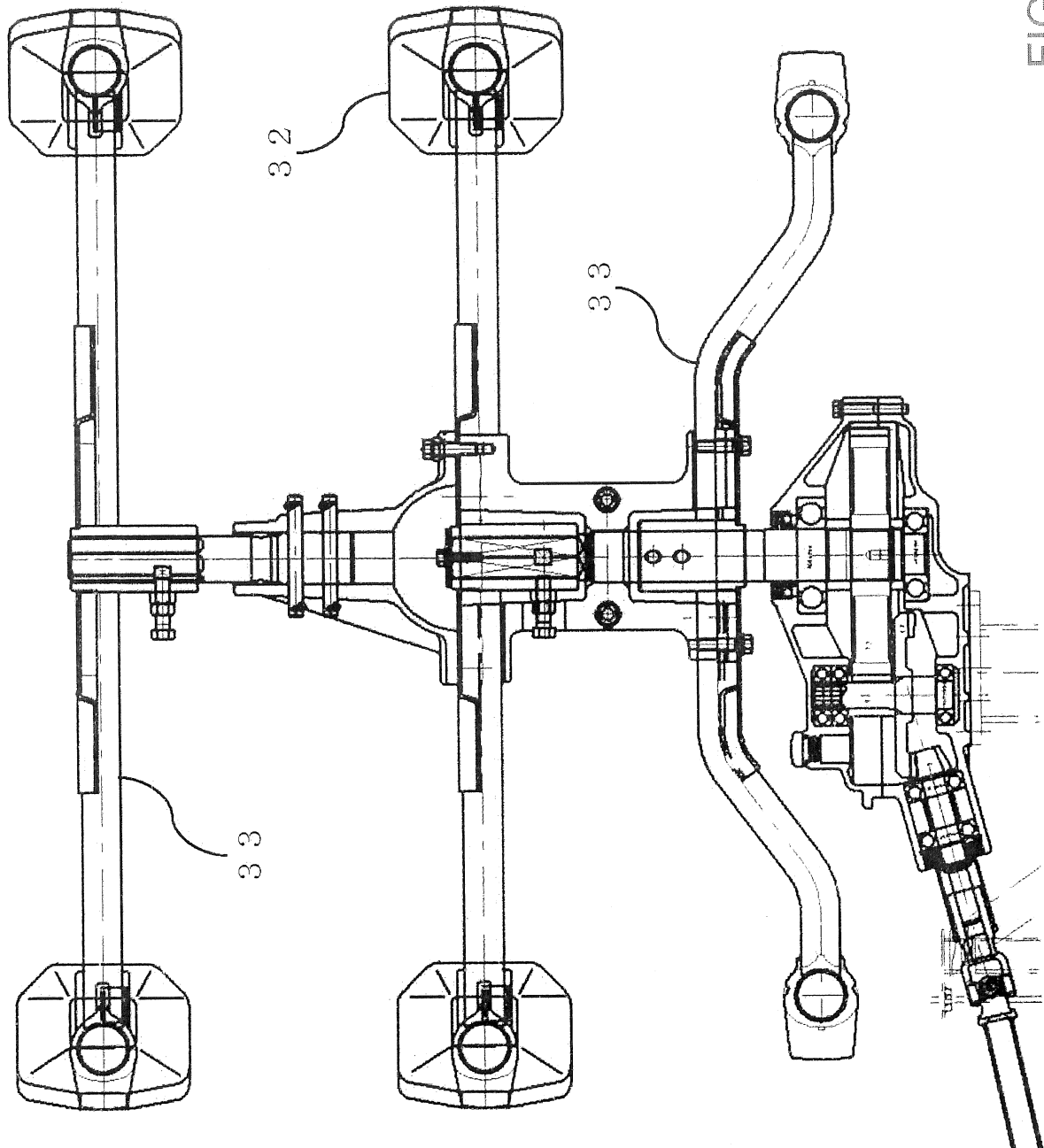


FIG 9