

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 116**

51 Int. Cl.:

G05D 1/02 (2010.01)

A63B 55/60 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2019** **E 19193652 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022** **EP 3731054**

54 Título: **Dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma**

30 Prioridad:

24.04.2019 TW 108114223

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.12.2022

73 Titular/es:

SUNRISE RESORT, INC. (100.0%)
6F., No. 101, Sec. 2, Nanjing E. Rd., Zhongshan
Dist.
Taipei City 104, TW

72 Inventor/es:

HSU, TIEN-YA;
JHANG, YOU-PENG;
HSIEH, YU-YUAN y
HUANG, YU-JUN

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 930 116 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma

Campo de la invención

5 La presente invención hace referencia a un vehículo de conducción autónoma, y más en particular hace referencia a un dispositivo de control central para controlar buggies de golf de conducción autónoma, para su conducción autónoma en un campo de golf.

Antecedentes de la invención

10 Un vehículo de conducción autónoma, también denominado un vehículo sin conductor o un vehículo autónomo, es un vehículo capaz de conducirse a sí mismo, de acuerdo con un resultado de detección del entorno sin control humano. En los últimos años, con los continuos esfuerzos en la técnica de la toma de decisiones, la transmisión de comandos y el mecanismo de acción de los vehículos, los vehículos de conducción autónoma han progresado rápidamente.

15 En la actualidad, la tecnología de vehículos de conducción autónoma no ha sido aplicada aún a un buggy de golf, es decir, un cart de golf, para conducir en el interior de un campo de golf, pero sí puede verse únicamente en aplicaciones fuera del campo que consisten en enterrar cables de guiado en la carretera asfaltada fuera del campo de golf, con elementos de detección enterrados en posiciones específicas a lo largo de los cables de guiado, que también se disponen en la carretera asfaltada fuera del campo de golf, para detectar un elemento de detección correspondiente instalado en un buggy de golf, permitiendo de este modo: (1) que el buggy de golf automáticamente detenga o continúe la conducción mediante detección automática, a la vez que alcanza cualquier posición específica de los elementos de detección; (2) controlar manualmente que el buggy de golf realice la conducción o se detenga mediante control a distancia por parte de un caddie; o (3) controlar manualmente que el buggy de golf realice la conducción o se detenga presionando un botón en el buggy de golf. El documento US 2017/0102702 A1 divulga una máquina de trabajo convencional, tal como una máquina de cultivo o una máquina utilizada en campos deportivos, y un método, programa y medio de grabación que graba el programa para generar una ruta de desplazamiento de la máquina de trabajo, para determinar la disponibilidad de entrar en la ruta de desplazamiento, y para automáticamente seleccionar la ruta de desplazamiento, y un sistema de control de desplazamiento de la máquina de trabajo. A partir del documento US 2009/228166 A1, se conoce un sistema de control para hacer que al menos una máquina se desplace automáticamente a lo largo de una trayectoria deseada, en donde pueden descargarse unas trayectorias pre-programadas, permitiendo que al menos una máquina realice una conducción a lo largo de una trayectoria predeterminada. Esta técnica puede ser utilizada, por ejemplo, para que un buggy de golf se desplace automáticamente desde un punto de salida o "tee" en el campo de golf al siguiente. Sin embargo, debido a que la calle (del inglés fairway) del campo de golf es demasiado delicada y frágil para soportar la conducción repetida de cualquier vehículo, los buggies de golf se controlan para realizar su conducción sobre la carretera asfaltada pero no sobre la calle. Además, todas las máquinas realizan su conducción a lo largo de la misma trayectoria de conducción almacenada y únicamente comienzan en diferentes puntos a lo largo de la trayectoria, y por lo tanto dichas máquinas no se distribuyen de manera efectiva por las múltiples diferentes trayectorias de conducción disponibles. Más aún, no existe ninguna tecnología convencional que se aplique a un vehículo de conducción autónoma, capaz de detectar condiciones ambientales, para realizar su conducción dentro del campo de golf, incluyendo la calle y el rough, ya que en la tecnología convencional, que únicamente destina el buggy de golf para su conducción sobre la carretera asfaltada, fuera de la calle y del rough, las condiciones ambientales y de la carretera, en la carretera asfaltada fuera del campo de golf, son demasiado simples como para requerir una función de soporte mediante conducción autónoma de un buggy de golf. Por lo tanto, existe el problema de aplicar los buggies de conducción autónoma adicionalmente a la conducción en un campo de golf.

Resumen de la invención

45 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma en la calle y/o en el rough, en base a un control central. Es decir, la presente invención proporciona las trayectorias del buggy de golf de conducción autónoma para que dichos buggies de golf de conducción autónoma realicen dicha conducción autónoma sobre la calle y/o un rough del campo de golf y, en base a un control central, determina y gestiona las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma en la calle y/o el rough. La presente invención resuelve el problema de que la calle del campo de golf sea demasiado delicada y frágil para soportar cualquier conducción repetida de un vehículo. Además, la presente invención realiza un control y una gestión, de una manera central, para determinar diariamente las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma, de acuerdo con diversas condiciones de la calle, incluyendo una condición de que algunas áreas de la calle se encuentren bajo mantenimiento o construcción, o una condición que considere la cantidad diaria de buggies de golf de conducción autónoma. Además, la presente invención puede distribuir de forma regular los buggies de golf de conducción

autónoma sobre las trayectorias de conducción de los buggies de golf de conducción autónoma, para realizar un control y una gestión efectivos de las trayectorias de conducción de los buggies de conducción autónoma.

Para superar los problemas técnicos de la técnica anterior, la presente invención proporciona un dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la reivindicación 1.

En una realización de la presente invención, se encuentra previsto un dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, en donde el módulo de control central incluye: una unidad de numeración, conectada al módulo de determinación de la trayectoria del buggy de golf de conducción autónoma y al módulo de exclusión de trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma, configurados para numerar cada trayectoria candidata del buggy de golf de conducción autónoma de entre las trayectorias de conducción candidatas del buggy de golf de conducción autónoma, con números naturales comenzando con 0; una unidad de cálculo del resto, conectada a la unidad de enumeración, configurada para obtener un resto de un número de distribución de buggies de golf de conducción autónoma, dividido por una cantidad total de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma; y una unidad de asignación, conectada a la unidad de cálculo del resto, configurada para seleccionar las trayectorias de conducción candidatas del buggy de conducción autónoma, con un número igual al resto, como la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual.

En una realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, en donde el módulo de determinación de la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma incluye una unidad de construcción de mapas que está configurada para construir el mapa de un área que cubre el área de conducción autónoma, y el mapa de área se construye de acuerdo con un mapa electrónico del área de conducción autónoma y las características topográficas del área de conducción autónoma.

En una realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo de control central de la trayectoria de un buggy de golf de conducción autónoma, en donde el módulo de control central se encuentra configurado para transmitir la trayectoria de conducción individual del buggy de golf de conducción autónoma a cada buggy de golf de conducción autónoma.

En una realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, en donde el módulo de control central incluye una unidad de transmisión inalámbrica configurada para transmitir la trayectoria individual para un buggy de golf de conducción autónoma a cada buggy de golf de conducción autónoma mediante una transmisión inalámbrica.

Con los medios técnicos adoptados por la presente invención, la presente invención realiza, en base a un control central, el control y la gestión de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma para la conducción autónoma de los buggies de golf de conducción autónoma en la calle y/o en un rough del campo de golf, de tal manera que cada buggy de golf de conducción autónoma realice su conducción sobre la trayectoria individual para un buggy de golf de conducción autónoma, en dicha forma de conducción autónoma. La presente invención (1) determina una pluralidad de trayectorias de buggies de golf de conducción autónoma dentro del área de conducción autónoma; (2) si se requiere una selección de exclusión, selecciona una trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma excluida de entre la pluralidad de trayectorias de conducción para un buggy de golf de conducción autónoma, de tal manera que la pluralidad de trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma diferentes de la trayectoria de conducción excluida para el buggy de golf de conducción autónoma, se definen como las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas, y la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma excluida puede ser re-seleccionada como la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionada; y (3) determina, a partir de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas, una trayectoria de conducción individual del buggy de golf de conducción autónoma para cada buggy de golf de conducción autónoma, de tal manera que cada buggy de golf de conducción autónoma se controla para realizar su conducción, en forma de una conducción autónoma, sobre la trayectoria de conducción individual del buggy de golf de conducción autónoma que se determina para cada uno de dichos buggies de golf de conducción autónoma. El dispositivo de control central de la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma de la presente invención, realiza el método anterior en base a un control central. La presente invención presenta ventajas entre las que se incluyen un ahorro de los costes de las tasas del caddie del campo de golf, ofrecer ventajas a los golfistas mediante la introducción de la tecnología de la conducción autónoma en el campo de golf, la conducción del buggy de golf en la calle sin dañar dicha calle, y la capacidad de mantener de forma activa el césped de la calle. En una realización, la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma se selecciona según el criterio de igual probabilidad, para realizar la media del número de buggies de golf de conducción autónoma que realizan la conducción en cada trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma. Por lo tanto, el daño por el peso del buggy sobre la calle por parte del buggy de golf de conducción autónoma, puede distribuirse uniformemente para todas las trayectorias de conducción de buggies de golf de conducción autónoma, para así

poder mantener la calle (por ejemplo, el césped) del campo de golf en un mejor estado y también reducir el peligro para un buggy de golf de conducción autónoma causado por el daño en la calle.

Breve descripción de los dibujos

5 La FIG. 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un dispositivo de control central de la trayectoria de un buggy de golf de conducción autónoma, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un dibujo esquemático que ilustra el dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la realización de la presente invención cuando se encuentra implementado en un campo de golf;

10 La FIG. 3 es un dibujo esquemático que ilustra el dispositivo de control central de la trayectoria de un buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la realización de la presente invención cuando se encuentra implementado en el campo de golf;

La FIG. 4 es un dibujo esquemático que ilustra el dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la realización de la presente invención cuando se encuentra implementado en el campo de golf; y

15 La FIG. 5 es un dibujo esquemático que ilustra el dispositivo de control central de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la realización de la presente invención, cuando se encuentra implementado en el campo de golf.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 Las realizaciones preferidas de la presente invención se describen en detalle a continuación en referencia a la FIG. 1 a la FIG. 5. La descripción se utiliza a modo de explicación únicamente de las realizaciones de la presente invención, pero no a modo de limitación del alcance de las reivindicaciones.

25 Tal como se muestra en la FIG. 1 a la FIG. 5, un dispositivo 100 de control central de la trayectoria de un buggy de golf de conducción autónoma, de acuerdo con una realización de la presente invención, controla centralmente una pluralidad de buggies C de golf de conducción autónoma, con el propósito de hacer posible que la pluralidad de buggies C de golf de conducción autónoma realicen una conducción autónoma en un área A de conducción autónoma, que es un campo de golf tal como una calle o un rough. El dispositivo 100 de control central de la trayectoria de un buggy de golf de conducción autónoma incluye un módulo 1 de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, un módulo 2 de exclusión de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma y un módulo 3 de control central.

30 Tal como se muestra en la FIG. 1 a la FIG. 4, el módulo 1 de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, está configurado para determinar una pluralidad de trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma P0, P1, P2, P3 y P4 dentro del área A de conducción autónoma, en donde la pluralidad de trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma P0, P1, P2, P3 y P4 se encuentran previstas de tal manera que cada buggy de golf de conducción autónoma C realice su conducción en una de entre la pluralidad de trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma. Cada trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma puede mapearse de acuerdo con un mapa de área o de acuerdo con una inspección práctica realizada por un administrador del campo de golf. En el caso de que cada trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma se defina de acuerdo con el mapa de área, el módulo 1 de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma de la presente invención incluye una unidad 11 de construcción de mapas que está configurada para construir el mapa de área. Tal como se muestra de la FIG. 2 a la FIG. 4, el mapa de área cubre el área A de conducción autónoma, y el mapa de área se construye de acuerdo con un mapa electrónico del área A de conducción autónoma y las características topográficas del área A de conducción autónoma. Los datos del mapa de área se combinan con las localizaciones reales, es decir, el campo de golf, mediante la información de su localización de un sistema global de navegación por satélite (GNSS, por sus siglas en inglés), de tal manera que el buggy C de golf de conducción autónoma pueda realizar su conducción en forma de conducción autónoma de acuerdo con el mapa de área. En otra realización, utilizando las trayectorias de mediciones prácticas obtenidas mediante inspección práctica, por ejemplo, la trayectoria P2 de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma que se muestra en la FIG. 2, pueden determinarse las trayectorias P0, P1, P3 y P4 de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma dentro del mapa de área haciendo referencia a la trayectoria P2 de inspección práctica obtenida correspondiente al mapa de área.

Tal como se muestra en las FIG. 1 y FIG. 3, el módulo 2 de exclusión de trayectoria del buggy de golf de conducción autónoma, conectado al módulo 1 de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de

conducción autónoma, está configurado, si se requiere una selección de exclusión (por ejemplo, la trayectoria P0 de conducción del buggy de golf de conducción autónoma se excluye debido a que existe un punto M de construcción, tal como se muestra en la FIG. 3), para seleccionar una trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma excluida de entre la pluralidad de trayectorias P0, P1, P2, P3 y P4, de tal manera que la pluralidad de trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma distinta de la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma excluida se definen como trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas (P1, P2, P3 y P4), y la trayectoria P0 de conducción del buggy de golf de conducción autónoma puede ser re-seleccionada como la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionada (P0, P1, P2, P3 y P4). El módulo 2 de exclusión de trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma está configurado para seleccionar la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma excluida de acuerdo con el estado del césped, las condiciones climáticas, la condición estacional, el tiempo, el número de golfistas que van a estar en el campo de golf, y similar. Además, con el cambio del estado del césped, las condiciones climáticas, la condición estacional, el tiempo, el número de golfistas que van a estar en el campo de golf, y similar, el módulo 2 de exclusión de trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma puede re-seleccionar la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma excluida como la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma seleccionada. Por ejemplo, una trayectoria W de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, que no se muestra, es excluida cuando se forma una acumulación de agua en dicha trayectoria W de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma; una trayectoria W2 de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, que no se muestra, es excluida cuando el área anexa de la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma se encuentra en construcción; una trayectoria W2 de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, que no se muestra, es excluida cuando es probable que dicha trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma acumule agua debido a la lluvia en el día; el administrador del campo de golf puede programar que se encuentren abiertas únicamente una pequeña cantidad de trayectorias de conducción de buggies de golf de conducción autónoma cuando hay pocos visitantes en el día; y tal como se muestra en la FIG. 4, el administrador del campo de golf puede programar que las trayectorias con número impar P1 y P3 de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma (marcadas con un símbolo de triángulo en la FIG. 4) se utilicen lunes, miércoles y viernes, y las trayectorias con número par P0, P2 y P4 de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma (marcadas con un símbolo de círculo en la FIG. 4) se utilicen los martes, jueves, sábados y domingos. Los ajustes anteriores pueden ser cambiados por un administrador según sea necesario.

Tal como se muestra en la FIG. 1, el módulo 3 de control central, conectado al módulo 1 de determinación de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma y el módulo 2 de exclusión de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, están configurados para obtener las trayectorias de conducción de los buggies de golf de conducción autónoma seleccionadas del módulo 2 de exclusión de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, de tal manera que el módulo 3 de control central determina, a partir de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas, una trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma para cada buggy C de golf de conducción autónoma, y controla que cada buggy C de golf de conducción autónoma realice una conducción, en forma de conducción autónoma, sobre la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual que se determina para cada buggy C de golf de conducción autónoma. Tal como se muestra en la FIG. 5, el módulo 1 de determinación de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma determina cinco trayectorias P0, P1, P2, P3 y P4 para el buggy de golf de conducción autónoma, el módulo 2 de exclusión de trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma excluye las trayectorias de conducción P0 y P4 del buggy de conducción autónoma (marcadas con "x"), de tal manera que las trayectorias de conducción P1, P2 y P3 son las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas (marcadas con "o"), a continuación, el módulo 3 de control central determina, a partir de las trayectorias de conducción P1, P2 y P3, una o más trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individuales, por ejemplo, se seleccionan las trayectorias de conducción P1 y P2 de un buggy de golf de conducción autónoma (marcadas con "☑"), mientras que la trayectoria de conducción P3 no se selecciona (marcada con "☐"), y las trayectorias de conducción P1 y P2 del buggy de golf de conducción autónoma se determinan como la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma individual, de tal manera que cada buggy C de golf de conducción autónoma realice la conducción en la trayectoria de conducción P1 y P2 del buggy de golf de conducción autónoma y no realice la conducción en la trayectoria P3 de conducción del buggy de golf de conducción autónoma.

Además, en esta realización, el módulo 3 de control central está configurado para seleccionar todas o una parte de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma, de entre las trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, como trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma candidatas, de entre las cuales se selecciona la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma individual para cada buggy C de golf de conducción autónoma, de tal manera que el módulo 3 de control central controla cada buggy C de golf de conducción autónoma para que realice su conducción, en forma de conducción autónoma, en la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual determinada. Específicamente, el módulo 3 de control central está configurado para seleccionar las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas de acuerdo con una cantidad diaria de buggies

de golf de conducción autónoma y/o un plan de mantenimiento del área de conducción autónoma. Por ejemplo, cuando se estima que un día requiere una cantidad de buggies de golf de conducción autónoma de hasta 50, se requieren más trayectorias de conducción para los buggies de golf de conducción autónoma, y todas las trayectorias de conducción de los buggies de golf de conducción autónoma seleccionadas se determinarán como las trayectorias de conducción para los buggies de golf de conducción autónoma (ninguna trayectoria de los buggies de golf de conducción autónoma queda inactiva), de tal manera que todas las trayectorias de conducción P1, P2 y P3 de los buggies de golf de conducción autónoma se determinan como las trayectorias de conducción de buggies de golf de conducción autónoma para cada buggy C de golf de conducción autónoma en el día. En el caso en que se estime que una pequeña cantidad de golfistas va a jugar en un día en el campo de golf, la cantidad de trayectorias de conducción de buggies de golf de conducción autónoma inactivas puede incrementarse. El plan de mantenimiento del área de conducción autónoma es, por ejemplo, el mantenimiento del césped, mantenimiento de bancos de arena, la construcción de una conducción de tuberías, o la plantación de árboles en diversas áreas. Por consiguiente, la cantidad de las trayectorias de conducción seleccionadas de un buggy de golf de conducción autónoma, es decir, todas o únicamente una cantidad parcial de ellas, se selecciona de entre las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas como las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma.

Preferiblemente, en el dispositivo 100 de control central la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la realización de la presente invención, el módulo 3 de control central está configurado para seleccionar la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma de entre las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatos, según el criterio de igual probabilidad, de acuerdo con la información de distribución de los buggies de golf de conducción autónoma, de cada buggy C de golf de conducción autónoma que va a ser distribuido. Específicamente, la información de distribución de buggies de golf de conducción autónoma podría ser cualquier tipo de información diaria en relación con el propio buggy de golf de conducción autónoma, o la distribución diaria de los buggies de golf de conducción autónoma, tal como por ejemplo, un número de distribución del buggy C de golf de conducción autónoma, un número de buggy del buggy C de golf de conducción autónoma y un programa de distribución del buggy C de golf de conducción autónoma. El criterio de igual probabilidad es una manera de distribuir equitativamente el número de buggies C de golf de conducción autónoma por todas las trayectorias de conducción de los buggies de golf de conducción autónoma seleccionadas de entre las trayectorias de conducción de buggies de golf de conducción autónoma. Por ejemplo, en el caso de que la cantidad total de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas de entre las trayectorias de conducción candidatas de los buggies de golf de conducción autónoma sea 4, y la cantidad total de los buggies C de golf de conducción autónoma que se distribuyan en el día sea 30, el número de buggies C de golf de conducción autónoma determinado, según el criterio de igual probabilidad, para realizar su conducción en cada trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionada en el día será 7 u 8 ($30/4=7,5$). Alternativamente, cuando la cantidad total de los buggies C de golf de conducción autónoma que van a ser distribuidos en el día es de 50, el número de los buggies C de golf de conducción autónoma determinado, según el criterio de igual probabilidad, para realizar su conducción en cada trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma en el día será 12 o 13 ($50/4=12,5$).

Además, tal como se muestra en la FIG. 1 y la FIG. 2, el criterio de igual probabilidad puede implementarse de muchas formas, tal como seleccionando en un turno de orden o seleccionando en orden aleatorio. En esta realización, el módulo 3 de control central incluye una unidad 31 de numeración, una unidad 32 de cálculo del resto y una unidad 33 de asignación. La unidad 31 de numeración, conectada al módulo 1 de determinación de la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma y al módulo 2 de exclusión de trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma, está configurada para numerar cada trayectoria de conducción candidata, en orden, del buggy de golf de conducción autónoma de entre las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas mediante números naturales, comenzando con 0 (es decir, 0, 1, 2, 3...). La unidad 32 de cálculo del resto, conectada a la unidad 31 de numeración, está configurada para obtener un resto (por ejemplo, R) de un número de distribución (por ejemplo, M) del buggy C de golf de conducción autónoma dividido por una cantidad total (por ejemplo, N) de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas (es decir, $R = \text{rem}(M, N)$). La unidad 33 de asignación, conectada a la unidad 32 de cálculo del resto, está configurada para seleccionar las trayectorias del buggy de golf de conducción autónoma candidatas que tienen el número igual al resto, como la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual. Por ejemplo, asumiendo que la cantidad total de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas, de entre las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma, es 4 (es decir, $N=4$), las cuatro trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas se enumeran con 0, 1, 2 y 3 respectivamente. El actual número de distribución del buggy C de golf de conducción autónoma es 10 (es decir, $M=10$), un resto obtenido por la fórmula de " $R=\text{rem}(10, 4)$ " es 2 (es decir, $R=2$). Por consiguiente, la unidad 33 de asignación selecciona la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidata número 2 como la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual para el décimo buggy de golf de conducción autónoma. Cuando el actual número de distribución del buggy C de golf de conducción autónoma es 11 (es decir, $M=11$), la unidad 33 de asignación seleccionará la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidata número 3 ($R=\text{rem}(11, 4)=3$) como la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual para el onceavo buggy de golf de

conducción autónoma. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto, cualquier unidad capaz de realizar la selección según el criterio de igual probabilidad puede ser utilizada para el módulo 3 de control central, siempre que el número de los buggies de golf de conducción autónoma se distribuye de forma equitativa por todas las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas.

- 5 Tal como se muestra en la FIG. 1 y la FIG. 2, en el dispositivo 100 de control central de la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la realización de la presente invención, el módulo 3 de control central está configurado para transmitir la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual a cada buggy C de golf de conducción autónoma. Preferiblemente, el módulo 3 de control central incluye una unidad 34 de transmisión inalámbrica que transmite la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma a cada buggy C de golf de conducción autónoma mediante transmisión inalámbrica.

- 10 Con la anterior estructura, el dispositivo 100 de control central de la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma de acuerdo con la presente invención puede controlar y gestionar de forma efectiva las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma para los buggies C de golf de conducción autónoma, de tal manera que cada buggy C de golf de conducción autónoma puede realizar la conducción, en forma de conducción autónoma, en la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma individual. En una realización preferida, se selecciona la trayectoria del buggy de golf de conducción autónoma según el criterio de igual probabilidad, para realizar una media del número de buggies C de golf de conducción autónoma que realizan la conducción en cada trayectoria de conducción del buggy de conducción autónoma. Por lo tanto, el daño por el peso del buggy en la calle, por parte del buggy C de golf de conducción autónoma, puede distribuirse de forma equitativa para todas las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma, para poder mantener la calle (por ejemplo, el césped) del campo de golf en las mejores condiciones y también reducir el peligro para el buggy de golf de conducción autónoma causado por el daño en la calle.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100) de control central de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, que está configurado para controlar centralmente una pluralidad de buggies (C) de golf de conducción autónoma para una conducción autónoma en un área (A) de conducción autónoma, en donde

5 el área (A) de conducción autónoma es una calle de un campo de golf; y

el dispositivo (100) de control central de trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma comprende:

10 un módulo (1) de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma configurado para determinar una pluralidad de trayectorias de conducción (P0, P1, P2, P3, P4) de un buggy de golf de conducción autónoma dentro del área (A) de conducción autónoma, en donde la pluralidad de trayectorias de conducción (P0, P1, P2, P3, P4) de un buggy de golf de conducción autónoma se encuentra prevista de tal manera que cada buggy (C) de golf de conducción autónoma realiza su conducción en una de entre la pluralidad de trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma;

15 un módulo (2) de exclusión de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma conectado con el módulo (1) de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma y configurado para, si se requiere una selección de exclusión, seleccionar una trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma excluida de entre la pluralidad de trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma (P0, P1, P2, P3, P4), de tal manera que la pluralidad de trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma distintas de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma excluida, se definen como trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas, y la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma excluida puede ser re-seleccionada como una trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma seleccionada; y

20 un módulo (3) de control central, conectado al módulo (1) de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma y al módulo (2) de exclusión de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, configurado para obtener las trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas del módulo (2) de exclusión de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, de tal manera que el módulo (3) de control central está configurado para seleccionar todas o una parte de las trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas de entre las trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma seleccionadas como trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas, de acuerdo con una cantidad diaria de buggies de golf de conducción autónoma y/o un plan de mantenimiento del área de conducción autónoma para determinar, a partir de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas, una trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma individual para cada buggy (C) de golf de conducción autónoma, caracterizado por que

30 la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma individual se selecciona de entre las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas, según un criterio de igual probabilidad de acuerdo con la información de distribución de los buggies de golf de conducción autónoma de cada buggy (C) de golf de conducción autónoma que va a ser distribuido, para distribuir de forma equitativa la pluralidad de buggies (C) de golf de conducción autónoma por las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas, y el módulo (3) de control central está configurado para controlar cada buggy (C) de golf de conducción autónoma para su conducción, en forma de conducción autónoma, en la trayectoria de conducción del buggy de golf de conducción autónoma que se determina para dicho cada buggy de golf de conducción autónoma.

40 2. Dispositivo (100) de control central de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma según se reivindica en la reivindicación 1, en donde el módulo (3) de control central incluye:

una unidad (31) de numeración, conectada al módulo (1) de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma y al módulo (2) de exclusión de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma, configurado para numerar cada trayectoria de conducción de un

buggy de golf de conducción autónoma candidata de entre las trayectorias de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma candidatas con números naturales comenzando con 0;

5 una unidad (32) de cálculo de un resto, conectada a la unidad (31) de numeración, configurada para obtener un resto de un número de distribución del buggy (C) de golf de conducción autónoma dividido por una cantidad total de las trayectorias de conducción del buggy de golf de conducción autónoma candidatas; y

una unidad (33) de asignación, conectada a la unidad (32) de cálculo de un resto, configurada para seleccionar las trayectorias de un buggy de golf de conducción autónoma candidatas con el número igual al resto, como la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma individual.

10 3. Dispositivo (100) de control central de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma según se reivindica en la reivindicación 1, en donde el módulo (1) de determinación de la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma incluye una unidad (11) de construcción de mapas que está configurada para construir un mapa de área que cubra el área (A) de conducción autónoma, y el mapa de área se construye de acuerdo con un mapa electrónico del área (A) de conducción autónoma y las características topográficas del área (A) de conducción autónoma.

15 4. Dispositivo (100) de control central de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma según se reivindica en la reivindicación 1, en donde el módulo (3) de control central está configurado para transmitir la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma individual a cada buggy (C) de conducción autónoma.

20 5. Dispositivo (100) de control central de trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma según se reivindica en la reivindicación 4, en donde el módulo (3) de control central incluye una unidad (34) de transmisión inalámbrica configurado para transmitir la trayectoria de conducción de un buggy de golf de conducción autónoma a cada buggy (C) de golf de conducción autónoma mediante transmisión inalámbrica.

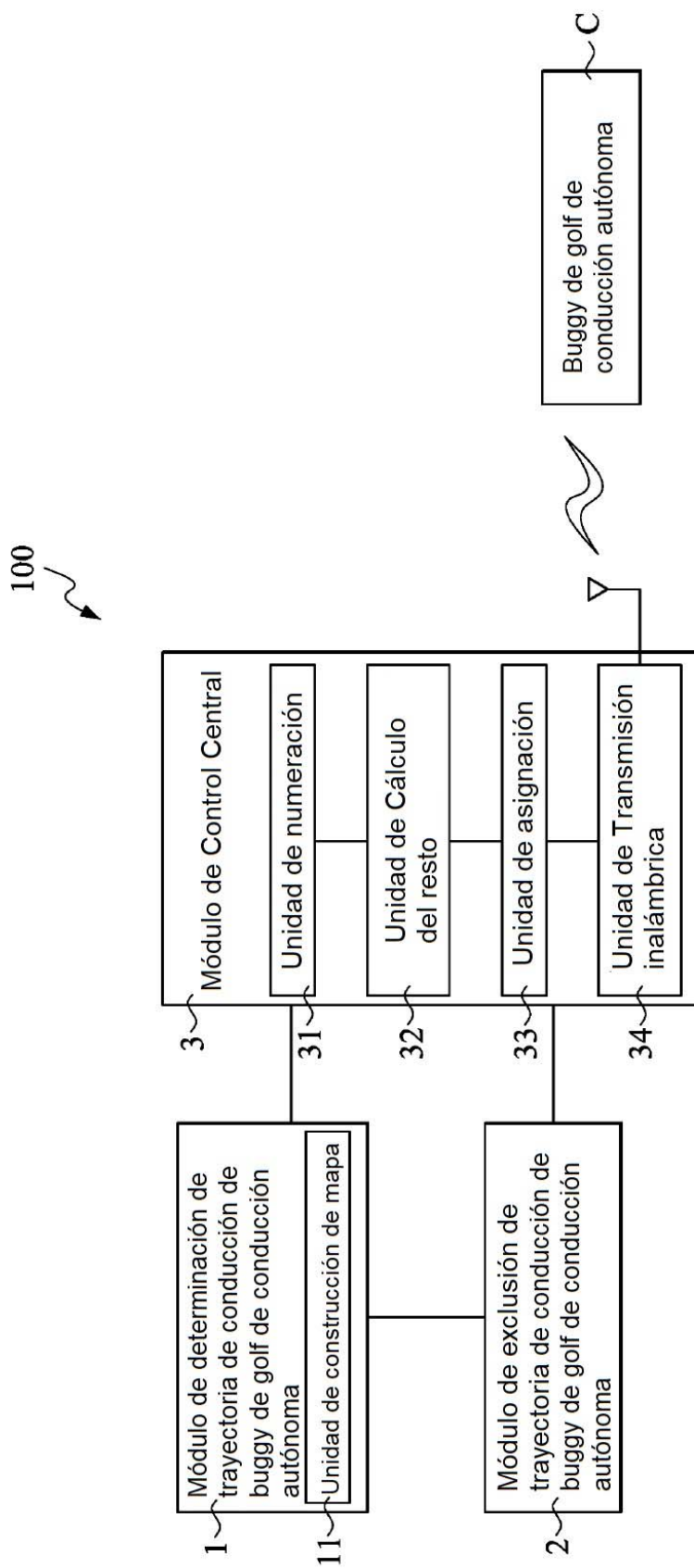


FIG.1

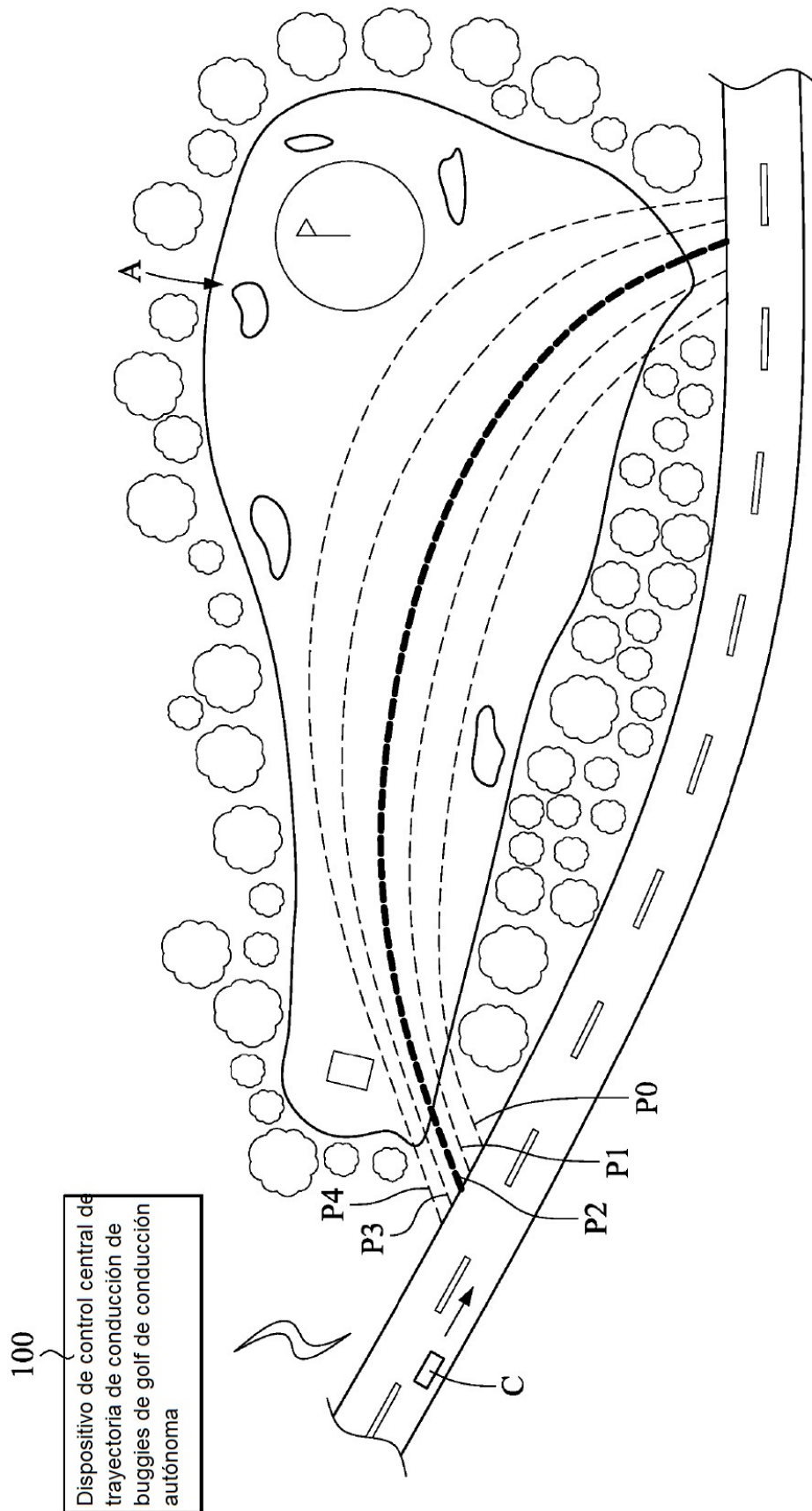


FIG.2

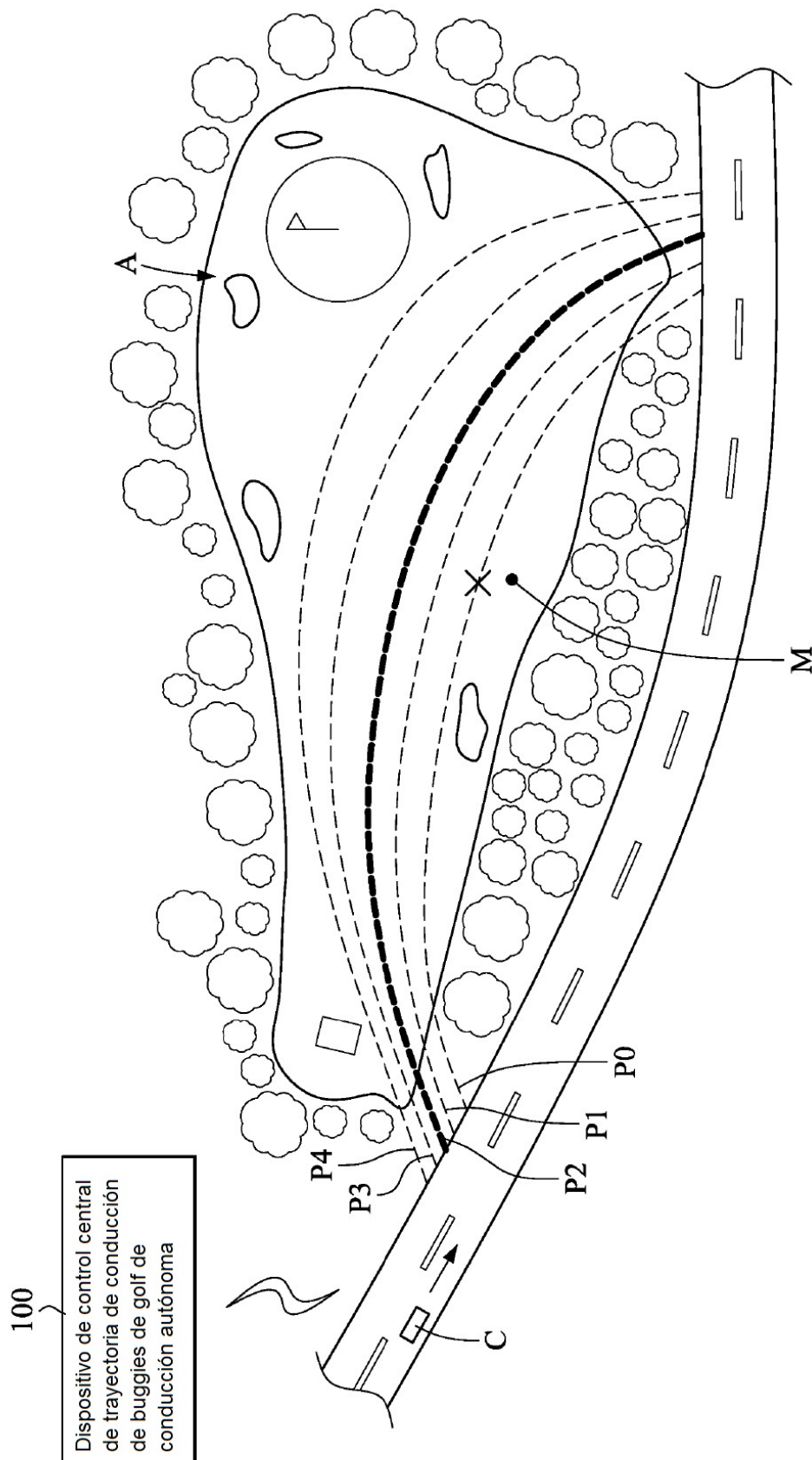


FIG.3

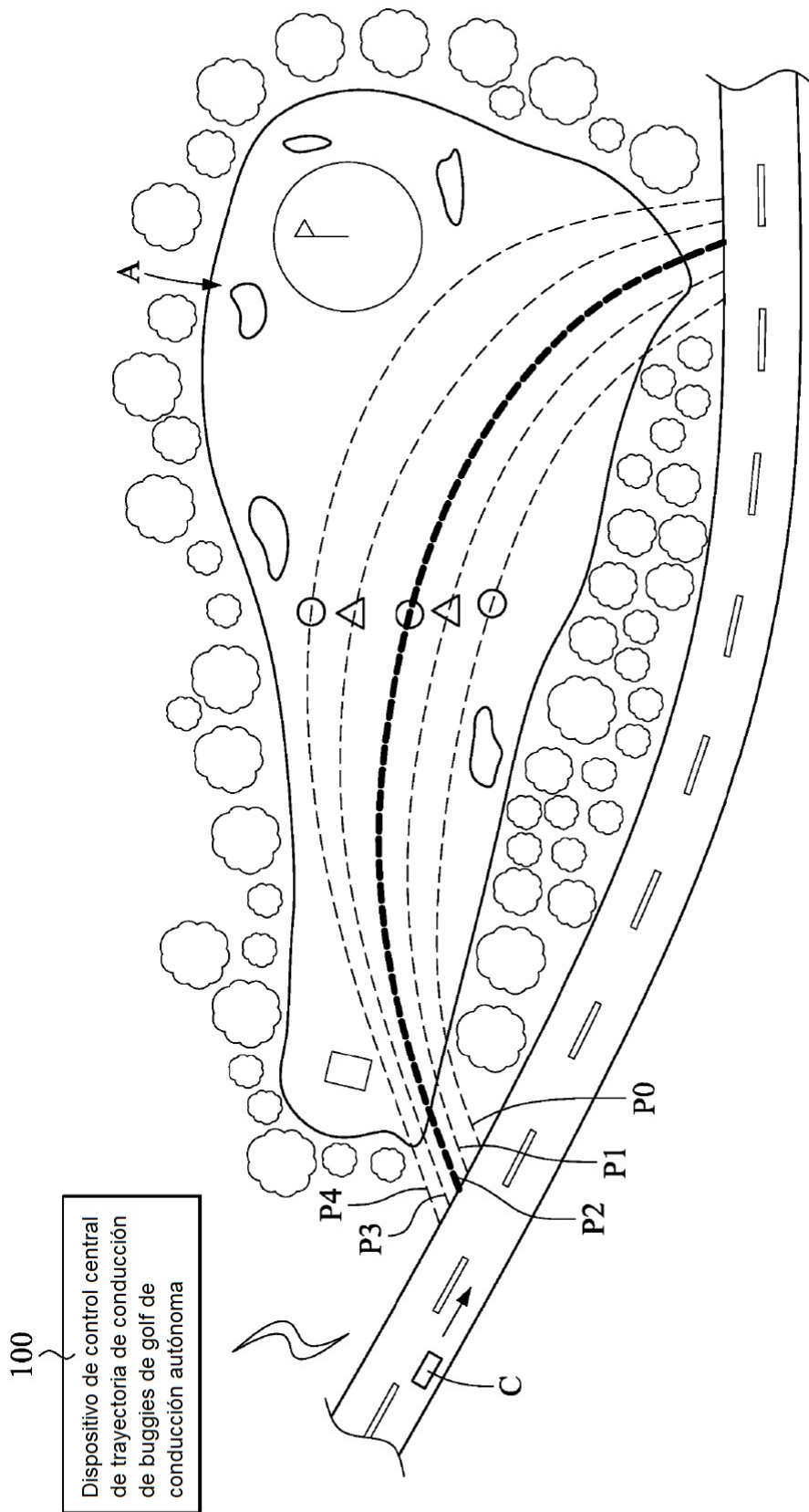


FIG.4

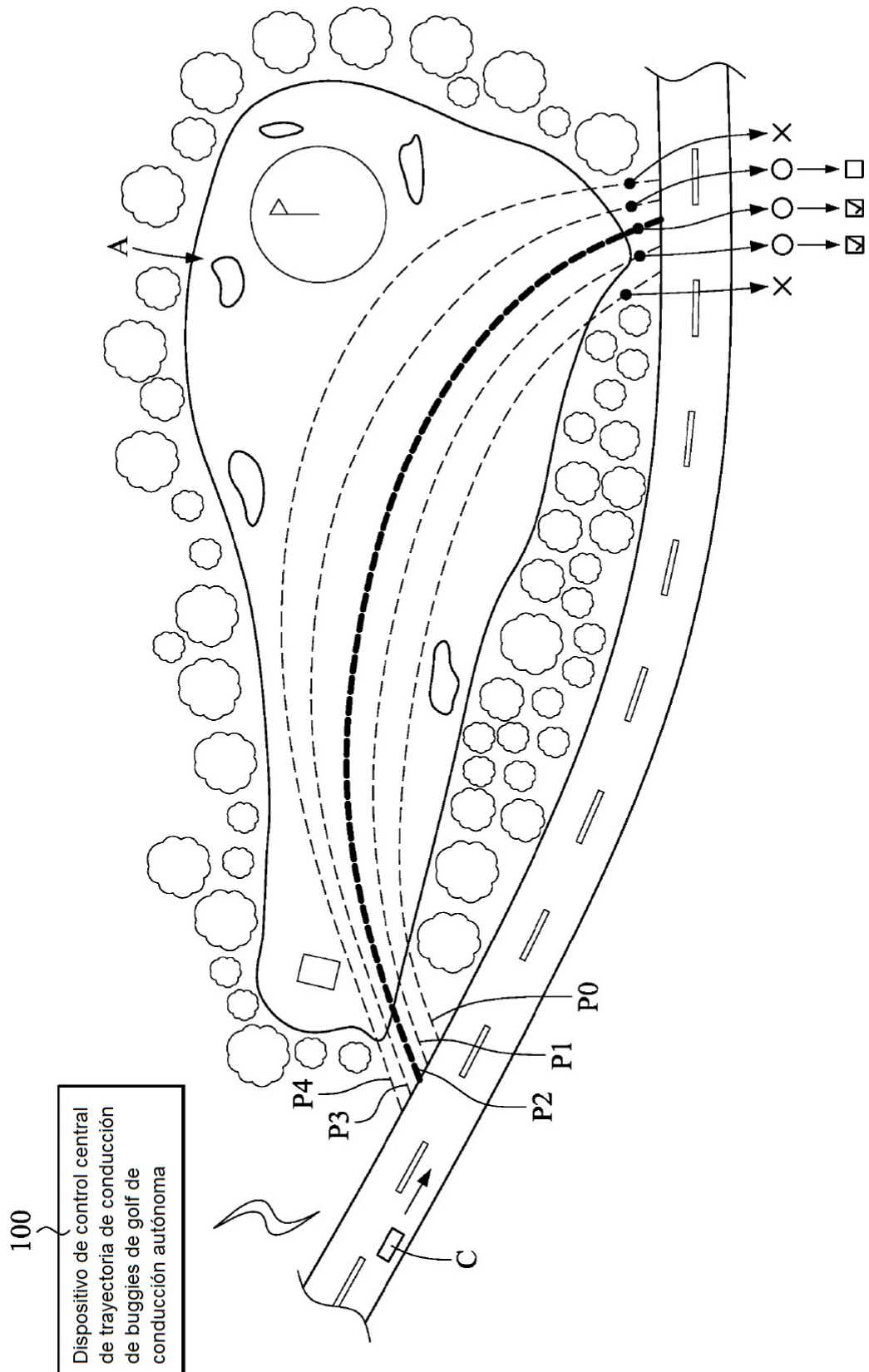


FIG.5