

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 192**

51 Int. Cl.:

G05D 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2015 PCT/CN2015/073711**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15143977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2015 E 15768689 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 3125064**

54 Título: **Sistema de transporte de mercancías y método basado en un vehículo aéreo no tripulado**

30 Prioridad:

28.03.2014 CN 201410123812

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

01.03.2018

73 Titular/es:

**ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD.
(50.0%)
1760 Jiangling Road Binjiang District Hangzhou
Zhejiang 310051, CN y
ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RESEARCH
INSTITUTE CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

LI, SHUFU

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 657 192 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

Sistema de transporte de mercancías y método basado en un vehículo aéreo no tripulado

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al campo de la logística, y en particular, a un sistema de transporte de mercancías y a un método basado en un vehículo aéreo no tripulado. Un sistema de transporte de mercancías se divulga en el documento US2011/0084162 A1.

10

Estado de la técnica

Debido al rápido desarrollo de la industria automovilística y del uso de vehículos a motor, especialmente coches familiares, la gente puede viajar muy fácilmente y, a la vez, emplear más dinero y tiempo en sus vehículos. Por lo tanto, puede considerarse emplear todo ese tiempo en el vehículo para comprar por internet y satisfacer las necesidades diarias básicas o de emergencia. Además, cuando se olvidan llaves o documentos importantes se gasta mucho más tiempo en dar la vuelta a mitad de camino y volver a recogerlos.

15

20

25

30

Actualmente, gracias a la creciente madurez de la tecnología de vehículos aéreos no tripulados (VANT), en el campo del transporte ha emergido el transporte simple de mercancías entre dos terminales de usuario estacionarios mediante un VANT. Sin embargo, los coches familiares existentes no siempre pueden portar el VANT fácilmente; y lo que es más, el modo simple de transporte de mercancías del VANT no puede cumplir con los requisitos de transporte y recepción de mercancías cuando el vehículo está aparcado en cualquier ubicación (en caso de que el vehículo se utilice como terminal de usuario). Esto se debe, por un lado, a que la información de posición de un vehículo objetivo, obtenida al ubicar el vehículo objetivo mediante un sistema GPS tradicional, no es lo suficientemente exacta, de modo que no puede garantizarse la exactitud del transporte de mercancías del VANT guiado por la información de posición; y por otro lado, puede haber simultáneamente muchos otros vehículos dentro de un campo de acción relativamente pequeño en torno al vehículo objetivo, de modo que si no se proporciona una información de posición más exacta, es difícil garantizar la entrega exacta de la mercancía por el VANT y la mercancía es susceptible de perderse o de ser recogida por usuarios con vehículos que no son el objetivo, por lo que no puede respaldarse la seguridad del transporte.

Objeto de la invención

35

Un fin de la presente invención es proporcionar un sistema de transporte de mercancías y un método basado en un VANT, que puede transportar mercancías con el VANT hasta un vehículo que necesite las mercancías y pueda recibir el VANT.

40

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de transporte de mercancías basado en un VANT, que incluye el VANT y un vehículo que pueda enviar y recibir el VANT, de modo que las mercancías pueden ser transportadas entre el vehículo y otro terminal gracias al VANT; en el que el VANT está provisto de un sistema de navegación, y el sistema de navegación puede guiar el vuelo del VANT entre el vehículo y el otro terminal, de acuerdo con una primera información de posición de navegación que indique la posición del vehículo y/o del otro terminal; el vehículo incluye:

45

un dispositivo de alojamiento del VANT, utilizado para alojar el VANT; y un controlador de recepción del VANT, configurado para guiar el VANT hasta el vehículo en función de una señal inalámbrica transmitida directamente entre el vehículo y el VANT, cuando el VANT vuela desde el otro terminal hasta un campo de acción preestablecido alrededor del vehículo mediante el sistema de navegación;

50

en el que el controlador de recepción del VANT incluye:

una unidad de verificación de identidad, utilizada para responder a una solicitud de verificación de identidad, que es emitida por el VANT cuando está volando hacia el campo de acción preestablecido, y para proporcionar la información de verificación de identidad al VANT, de modo que el VANT determine, de acuerdo con la información de verificación de identidad, si el vehículo es un vehículo objetivo donde tiene que aterrizar el VANT; y una unidad guía de corta distancia, utilizada para proporcionar información de guía de corta distancia al VANT, de modo que el VANT aterrice de acuerdo con la información de guía de corta distancia cuando el VANT determine que el vehículo es el vehículo objetivo.

55

60

Además, el vehículo también incluye un transceptor de información posicional, utilizado para transmitir la primera información de posición de navegación entre el vehículo y el otro terminal a través de una red de comunicación inalámbrica;

en el que el transceptor de información posicional incluye:

65

una unidad de obtención de información posicional, configurada para obtener la primera información de posición de navegación del vehículo;

una unidad de envío de información posicional, configurada para enviar la primera información de posición de navegación del vehículo hasta el otro terminal a través de la red de comunicación inalámbrica; y una unidad de recepción de información posicional, configurada para recibir la primera información de posición de navegación del otro terminal a través de la red de comunicación inalámbrica.

5 Además, el sistema de navegación del VANT incluye un sistema de navegación por satélite; y de manera opcional, el sistema de navegación por satélite es un sistema de navegación GPS o un sistema de navegación por satélite Beidou, y la primera información de posición de navegación del terminal y del otro terminal son, respectivamente, la información de posición por GPS o la información de posición de ubicación por Beidou correspondientes.

10 Además, el campo de acción preestablecido se establece de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo; y de manera opcional, el campo de acción preestablecido se establece como un campo de acción de área esférica centrado en una posición correspondiente a la primera información de posición de navegación del vehículo y a un radio de 30-200 m.

15 Además, la información de guía de corta distancia incluye información de control del vuelo utilizada para controlar el vuelo del VANT; el controlador de recepción del VANT incluye además una unidad de manipulación manual, utilizada para controlar el vuelo del VANT;

20 en el que la unidad guía de corta distancia convierte una acción, introducida por el operario en la unidad de manipulación manual, en la información de control de vuelo, y proporciona así la información de control de vuelo al VANT en tiempo real, de modo que el VANT vuela de acuerdo con la acción del operario en tiempo real; y de manera opcional, el controlador de recepción del VANT está fabricado con forma de controlador remoto de vuelo portátil.

25 Así mismo, la información de guía de corta distancia incluye una segunda información de posición de navegación para ubicar una posición de aterrizaje del VANT, y el sistema de navegación del VANT dirige el VANT de acuerdo con la segunda información de posición de navegación para guiar el aterrizaje del VANT; y de manera opcional, la exactitud posicional de la segunda información de posición de navegación es mayor que la de la primera información de posición de navegación.

30 Además, la unidad guía de corta distancia incluye un dispositivo emisor de luz y una marca óptica, formada por el dispositivo emisor de luz durante la emisión de luz, que constituye la segunda información de posición de navegación.

35 Además, el dispositivo emisor de luz incluye una pluralidad de diodos infrarrojos; y de manera opcional, la pluralidad de diodos infrarrojos se dispone en torno al dispositivo de alojamiento del VANT, de modo que el VANT pueda aterrizar directamente en el dispositivo de alojamiento del VANT.

40 Así mismo, la unidad guía de corta distancia también se utiliza como unidad transeptora de señales inalámbricas para transmitir la señal inalámbrica entre el vehículo y el VANT; en la que la segunda información de posición de navegación la proporciona la propia señal inalámbrica; y de manera opcional, la señal inalámbrica es una señal de comunicación inalámbrica de UWB (banda ultra ancha).

45 Además, el vehículo también incluye un controlador de envío del VANT, utilizado para controlar el despegue del VANT desde el vehículo; en el que el controlador de envío del VANT incluye:

una unidad de configuración de la navegación, utilizada para proporcionar un parámetro de navegación del VANT que es necesario para que el VANT vuele desde el vehículo hasta el otro terminal.

50 Así mismo, el dispositivo de alojamiento del VANT incluye:

una cabina de alojamiento con una abertura, que está dispuesta en una superficie superior del vehículo y se utiliza para alojar el VANT;

55 una puerta de cabina, que está dispuesta en la abertura de la cabina de alojamiento y es móvil entre una posición abierta y una posición cerrada, para así abrir o cerrar la cabina de alojamiento; y un controlador de puerta de la cabina, configurado para controlar automáticamente la apertura y el cierre de la puerta de la cabina cuando el VANT despegue de o aterrice en la cabina de alojamiento, para así permitir que el VANT acceda a la cabina de alojamiento a través de la abertura. Así mismo, el dispositivo de alojamiento del VANT tiene dos plazas de aparcamiento adyacentes, siendo cada una para que aparque un VANT.

60 Además, el dispositivo de alojamiento del VANT está provisto además de un dispositivo de transferencia de mercancías entre vehículos, dispuesto entre las dos plazas de aparcamiento para intercambiar mercancías entre dos VANT, en el caso en el que los dos VANT estén respectivamente aparcados sobre las dos plazas de aparcamiento.

65 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método de transporte de mercancías basado en un VANT, para transportar mercancías entre un vehículo y otro terminal a través del VANT que tiene un

sistema de navegación, y el método incluye:

- 5 una etapa de navegación de larga distancia: el sistema de navegación del VANT guía el vuelo del VANT desde el primer terminal hasta el vehículo, de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo; en la que las mercancías que han de transportarse desde el otro terminal hasta el vehículo se cargan sobre el VANT;
- 10 una etapa de emisión de solicitud de verificación: una solicitud de verificación de identidad se emite desde el VANT cuando el VANT vuela hacia un campo de acción preestablecido en torno al vehículo; en la que el campo de acción preestablecido se establece de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo; una etapa de respuesta de verificación: dentro del campo de acción de emisión de la solicitud de verificación de identidad del VANT, los terminales individuales, que incluyen el vehículo, responden respectivamente a la solicitud de verificación de identidad para proporcionar la información de verificación de identidad al VANT;
- 15 una etapa de verificación de identidad: el VANT lleva a cabo la verificación de identidad con la información de verificación de identidad recibida, y determina el terminal que pasa la verificación de identidad como el terminal objetivo donde debe aterrizar el VANT; y
- una etapa de guía de corta distancia: en caso de que el VANT determine el vehículo como el terminal objetivo, el VANT aterriza de acuerdo con la información de guía de corta distancia enviada por el vehículo.

20 Opcionalmente, en la etapa de guía de corta distancia, la información de guía de corta distancia incluye información de control del vuelo utilizada para controlar el vuelo del VANT y, al menos parcialmente, el vehículo controla el vuelo del VANT con la información de control del vuelo, para así guiar el aterrizaje del VANT.

25 Opcionalmente, en la etapa de guía de corta distancia, la información de guía de corta distancia incluye una segunda información de posición de navegación para ubicar una posición de aterrizaje del VANT, y el sistema de navegación del VANT dirige el VANT de acuerdo con la segunda información de posición de navegación para guiar el aterrizaje del VANT; en la que la exactitud posicional de la segunda información de posición de navegación es mayor que la de la primera información de posición de navegación.

30 Opcionalmente, en la etapa de guía de corta distancia, el VANT aterriza directamente en un dispositivo de alojamiento del VANT dispuesto en una superficie superior del vehículo.

35 Opcionalmente, en la etapa de verificación de identidad, en caso de que ninguna de toda la información de verificación de identidad recibida por el VANT pueda pasar la verificación de identidad, el VANT vuela automáticamente al otro terminal que se utiliza como punto de partida. De acuerdo con el sistema de transporte de mercancías y el método basado en un VANT de la presente invención, el envío y recepción del VANT pueden ser controlados por el vehículo, y el VANT puede alojarse en el dispositivo de alojamiento del VANT en la superficie superior del vehículo. Además, el vehículo también puede proporcionar la información de verificación de identidad y la información de guía de corta distancia al VANT a través de la unidad de verificación de identidad y la unidad guía de corta distancia, de modo que el VANT puede determinar el vehículo objetivo y aterrizar exactamente en el vehículo objetivo.

45 De acuerdo con la siguiente descripción detallada de las realizaciones específicas de la presente invención, combinada con los dibujos, los expertos en la materia entenderán mejor estos fines, ventajas y características anteriormente mencionados y otros de la presente invención.

Descripción de las figuras

50 A continuación, se describirán algunas realizaciones específicas de la presente invención de un modo ejemplar y no restrictivo, haciendo referencia a los dibujos. Los símbolos de referencia idénticos de los dibujos señalan componentes o partes idénticas o similares. Los expertos en la materia deberían entender que estos dibujos no están necesariamente dibujados a escala. En los dibujos:

- 55 la figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de transporte de mercancías basado en un VANT, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 2 es un diagrama esquemático de la estructura de un vehículo de un sistema de transporte de mercancías basado en un VANT, de acuerdo con una realización de la presente invención; y
- 60 la figura 3 es un flujograma de un método de transporte de mercancías basado en un VANT, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

65 La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de transporte de mercancías basado en un VANT, de acuerdo con una realización de la presente invención, que muestra principalmente la composición de un sistema de control de un vehículo 10. Como se muestra en la figura 1, el sistema de transporte de mercancías puede incluir un VANT 50 y un vehículo 10, que puede enviar y recibir el VANT 50, de modo que las mercancías pueden ser

transportadas entre el vehículo 10 y otro terminal 60 mediante el VANT 50. El otro terminal 60 puede ser una tienda comercial, otro vehículo similar al vehículo 10, un edificio donde haya una familia o unidad, un centro logístico o cualquier otro terminal apropiado que pueda enviar o recibir el VANT 50. El VANT 50 puede estar provisto de un sistema de navegación, para así volar de manera autónoma entre el vehículo 10 y el otro terminal 60. Debería entenderse que la presente solicitud no está destinada a contener mejoras del VANT 50 y del sistema de navegación del mismo, sino que pueden utilizarse el VANT 50 apropiado y el sistema de navegación correspondiente de la técnica anterior.

La figura 2 es un diagrama esquemático de la estructura del vehículo 10 de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 2, el vehículo 10 de la presente invención puede incluir un dispositivo de alojamiento del VANT 40, que se utiliza para alojar el VANT 50 y que puede estar fijado sobre el vehículo 10 en forma de elemento independiente, o puede integrarse previamente en el vehículo 10. Al utilizar el dispositivo de alojamiento del VANT 40, el vehículo 10 puede portar convenientemente un VANT 50.

El dispositivo de alojamiento del VANT 40 puede incluir una puerta de cabina 401 y una cabina de alojamiento 402 bajo la puerta de cabina 401, para así alojar el VANT 50.

La cabina de alojamiento 402 puede estar dispuesta en una superficie superior del vehículo 10, y su forma y tamaño pueden configurarse de acuerdo con la forma y tamaño del VANT 50 que va a ser alojado. La puerta de cabina 401 puede estar dispuesta en una abertura de la cabina de alojamiento 402 y puede moverse entre una posición abierta y una posición cerrada, para así abrir o cerrar la cabina de alojamiento 402 según proceda. El dispositivo de alojamiento del VANT 40 puede incluir además un controlador de puerta de la cabina 403 como el que se muestra en la figura 1. Este controlador de puerta de la cabina 403 puede controlar automáticamente la apertura y cierre de la puerta de cabina 401 cuando el VANT 50 despegue desde o aterrice en la cabina de alojamiento 402, para así permitir que el VANT 50 acceda a la cabina de alojamiento 402 a través de la abertura de la cabina de alojamiento 402. El dispositivo de alojamiento del VANT 40 puede incluir además una unidad de carga (que no se muestra), dispuesta en la cabina de alojamiento 402, para así cargar el VANT 50 según proceda cuando el VANT 50 esté ubicado en la cabina de alojamiento 402.

Como se muestra en la figura 1, una parte de control del vehículo 10 para el VANT 50 puede incluir un controlador de envío del VANT 20 y un controlador de recepción del VANT 30. El controlador de envío del VANT 20 se utiliza principalmente para controlar el despegue del VANT 50 desde el vehículo 10. El controlador de recepción del VANT 30 se utiliza principalmente para guiar el VANT 50 y que aterrice exactamente sobre una ubicación deseada cuando el VANT 50 vuele hasta las proximidades del vehículo 10 desde una distancia, por ejemplo, desde el otro terminal 60. Por ejemplo, el VANT puede aterrizar directamente en la cabina de alojamiento 402 del dispositivo de alojamiento del VANT 40.

Puede entenderse que, cuando el VANT 50 vuela entre el vehículo 10 y el otro terminal 60, un sistema de navegación del VANT 50 necesita, por lo general, conocer la información posicional del mismo para indicar la posición de un destino (el vehículo 10 y/o el otro terminal 60) con antelación, para así guiar el vuelo del VANT 50. Para distinguirla de la información de posición (es decir, de la segunda información de posición de navegación descrita más adelante), utilizada por el controlador de recepción del VANT 30, que guía el VANT 50 para que aterrice exactamente, en una realización que se describe más adelante, la información posicional de este caso se denomina primera información de posición de navegación. Cuando el sistema de navegación del VANT 50 incluye un sistema de navegación por satélite, por ejemplo, un sistema de navegación GPS, la primera información de posición de navegación puede ser la información posicional de GPS. El sistema de navegación por satélite también puede ser un sistema de navegación por satélite Beidou, y entonces, la primera información de posición de navegación puede ser la información posicional que se utiliza de manera correspondiente en el sistema de navegación, que puede denominarse información de posición de ubicación por Beidou.

A pesar de que la primera información de posición de navegación del vehículo 10 o del otro terminal 60 puede utilizarse como una información conocida que debe introducirse directamente en el sistema de navegación del VANT 50 en ciertas circunstancias, es preferible que se disponga un transceptor de información posicional 70 en el vehículo 10. El transceptor de información posicional 70 puede transmitir la primera información de posición de navegación entre el vehículo 10 y el otro terminal 60 a través de una red de comunicación inalámbrica 80. Como se muestra en la figura 1, el transceptor de información posicional 70 puede incluir una unidad de obtención de información posicional 701, una unidad de envío de información posicional 702 y una unidad de recepción de información posicional 703. La unidad de obtención de información posicional 701 se utiliza para obtener la primera información de posición de navegación del vehículo 10. Por ejemplo, la unidad de obtención de información posicional 701 puede incluir un posicionador GPS o un posicionador Beidou, para obtener así la información posicional por GPS o la información posicional de ubicación por Beidou de ese momento del vehículo 10, para así utilizarla como la primera información de posición de navegación. En caso de que el vehículo 10 sea un receptor de mercancías, la unidad de envío de información posicional 702 puede enviar la primera información de posición de navegación del vehículo 10 al otro terminal 60 a través de la red de comunicación inalámbrica 80. En caso de que el vehículo 10 sea un remitente de mercancías, la unidad de recepción de información posicional 703 puede recibir desde el otro terminal 60 su primera información de posición de navegación a través de la red de comunicación

inalámbrica 80.

El controlador de envío del VANT 20 puede estar separado de o estar integrado en otros controladores del vehículo 10. El controlador de envío del VANT 20 puede incluir una unidad de configuración de la navegación 201, utilizada para proporcionar al VANT 50 los parámetros de navegación necesarios para el sistema de navegación del VANT 50 cuando el VANT vuela desde el vehículo 10 hasta el otro terminal 60. Cuando el vehículo 10 se utiliza como el remitente de mercancías, por lo general, el parámetro de navegación proporcionado por la unidad de configuración de la navegación 201 del VANT 50 puede incluir la primera información de posición de navegación del otro terminal 60 que se utiliza como el receptor de mercancías. De este modo, el sistema de navegación del VANT 50 puede guiar el VANT 50 para que vuele de manera autónoma desde el vehículo 10, hasta que llegue a una ubicación que se corresponde con la primera información de posición de navegación del otro terminal 60. Por supuesto, la unidad de configuración de la navegación también puede proporcionar otros parámetros al VANT 50, por ejemplo, una ruta de vuelo, la altura del vuelo y parámetros similares planificados por un operario. Por ejemplo, en cuanto al VANT para el transporte de mercancías utilizado en particular en la industria logística, la altura del vuelo del VANT 50 puede establecerse a aproximadamente 100-200 m, de modo que el VANT 50 puede intentar evitar los obstáculos cercanos al suelo, tales como edificios altos, el cableado eléctrico aéreo, señales de tráfico y obstáculos similares; y la ruta de vuelo del VANT 50 puede planificarse para que evite las áreas céntricas y la gente, y así, el VANT vuela principalmente sobre campos de cultivo y bosques.

En la presente invención, por ejemplo, en caso de que el vehículo 10 se utilice como el receptor de mercancías y, por lo tanto, se utilice como destino de vuelo del VANT 50, el recorrido del VANT 50, que vuela desde el otro terminal 60 hasta el vehículo 10, puede dividirse en dos fases de "navegación de larga distancia" y "guía de corta distancia". La fase de "navegación de larga distancia" se refiere a un recorrido de vuelo de larga distancia del VANT 50, que vuela desde el otro terminal 60 hasta las proximidades del vehículo 10, que es, por lo general, casi toda la distancia desde el otro terminal 60 hasta el vehículo 10. En la fase de vuelo de larga distancia, el VANT 50 puede volar de manera autónoma gracias al sistema de navegación que contiene en sí mismo, en función de la primera información de posición de navegación del vehículo 10 obtenida. El sistema de navegación para la navegación de larga distancia puede incluir normalmente un sistema de navegación por satélite, tal como el sistema de navegación GPS. La exactitud del sistema de navegación por satélite no es lo suficientemente buena (por ejemplo, la exactitud de la ubicación por GPS es de aproximadamente 5-20 m) para posibilitar que el VANT 50 aterrice exactamente en el vehículo 10 que se utiliza como vehículo objetivo, en particular, para aterrizar directamente en el dispositivo de alojamiento de VANT 40 del vehículo 10. El destino determinado por el VANT 50 con la navegación por satélite basada en la primera información de posición de navegación (por ejemplo, la información de posición por GPS) está, por lo general, a una cierta distancia de la posición física real del vehículo 10 o, en particular, del dispositivo de alojamiento del VANT 40. Por lo tanto, la fase de "guía de corta distancia" puede proporcionarse después de la fase de "navegación de larga distancia". Debería entenderse que, la fase de "guía de corta distancia" se refiere a una fase de vuelo y aterrizaje cuando el VANT 50 está relativamente cerca del vehículo 10, y la exactitud de la ubicación y/o navegación de la fase de "guía de corta distancia" es generalmente mejor que la de la fase de "navegación de larga distancia". El controlador de recepción del VANT 30 del vehículo 10 se utiliza principalmente para guiar el vuelo y el aterrizaje del VANT 50 en la fase de "guía de corta distancia".

Con este fin, el controlador de recepción del VANT 30 del vehículo 10 está configurado para guiar el VANT 50 hasta el vehículo 10 en función de una señal inalámbrica, que se transmite directamente entre el vehículo 10 y el VANT 50, cuando el VANT 50 vuela desde el otro terminal 60 hasta un campo de acción preestablecido alrededor del vehículo 10 gracias al sistema de navegación. En el presente documento, el campo de acción preestablecido puede establecerse en función de la primera información de posición de navegación del vehículo 10. En una realización, el campo de acción preestablecido puede configurarse como un campo de acción de área esférica centrado en una posición correspondiente a la primera información de posición de navegación del vehículo 10 y a un radio de 30-200 m. Cuando el VANT 50 entra en el campo de acción preestablecido, el VANT 50 puede interactuar con el controlador de recepción del VANT 30 a través de la señal inalámbrica, entrando de este modo en la fase de "guía de corta distancia".

El controlador de recepción del VANT 30 puede incluir una unidad de verificación de identidad 301 y una unidad guía de corta distancia 302. La unidad de verificación de identidad 301 se utiliza para proporcionar información de verificación de identidad al VANT 50 en respuesta a una solicitud de verificación de identidad emitida por el VANT 50 cuando vuela hasta el campo de acción preestablecido, de modo que el VANT 50 puede determinar, de acuerdo con la información de verificación de identidad, si el vehículo 10 es un vehículo objetivo donde tiene que aterrizar el VANT. En un proceso de verificación de identidad ejemplar, cuando el VANT 50 vuela hacia el campo de acción preestablecido del vehículo 10, este emite en primer lugar una solicitud de verificación de identidad. Los posibles terminales de recepción de mercancías individuales (por ejemplo, otros vehículos) que incluyen el vehículo 10 dentro del campo de acción de emisión de la solicitud de verificación de identidad, después de recibir la solicitud, enviarán la respectiva información de verificación de identidad al VANT 50. En caso de que el vehículo 10 de ese momento sea un receptor de mercancías, solo la información de verificación de identidad del vehículo 10 puede pasar la verificación del VANT 50. Esto puede realizarse gracias a la información de verificación de identidad específica acordada previamente entre el vehículo 10 y el otro terminal 60 que envía el VANT 50. Por ejemplo, la información de verificación de identidad puede incluir información de verificación de identidad, información de pedido y/o

información similar que sea capaz de determinar de manera exclusiva la identidad del vehículo 10. Después de que el vehículo 10 pase la verificación de identidad del VANT 50, la unidad guía de corta distancia 302 del controlador de recepción del VANT 30 guía el vuelo y aterrizaje del VANT 50 hacia una ubicación deseada. Concretamente, la unidad guía de corta distancia 302 puede proporcionar información de guía de corta distancia al VANT 50, de modo que el VANT 50 aterriza de acuerdo con la información de guía de corta distancia cuando el VANT 50 determina que el vehículo 10 es el vehículo objetivo.

De acuerdo con los distintos tipos de información de guía de corta distancia proporcionados por la unidad guía de corta distancia 302, el controlador de recepción del VANT 30 puede guiar el VANT 50 de diferentes maneras.

En una primera realización, la información de guía de corta distancia puede ser información de control del vuelo utilizada para controlar el vuelo del VANT 50. En la realización, después de que el vehículo 10 pase la verificación de identidad del VANT 50, el VANT 50 autoriza al menos una parte de los derechos de control del vuelo al controlador de recepción del VANT 30 del vehículo 10. En este momento, la función del controlador de recepción de VANT 30 es similar a la de un controlador remoto de vuelo convencional de, por ejemplo, un aeroplano modelo, y puede estar provisto de una unidad de manipulación manual (que no se muestra) para controlar el vuelo del VANT 50. La unidad guía de corta distancia 302 puede convertir una acción introducida por el operario en la unidad de manipulación manual en la información de control de vuelo, y proporciona así la información de control de vuelo al VANT 50 en tiempo real, de modo que el VANT 50 vuela de acuerdo con la acción introducida por el operario en tiempo real. El operario puede controlar el VANT 50 para hacerlo avanzar, retroceder, ascender, descender, rotar y llevar a cabo otras acciones mediante el manejo de la unidad de manipulación manual. De este modo, bajo el control del operario, el VANT 50 puede volar y aterrizar en cualquier ubicación deseada en concreto, de acuerdo con la intención del operario, por ejemplo, aterrizar cerca del vehículo 10 o aterrizar directamente en la cabina de alojamiento 402 del dispositivo de alojamiento del VANT 40 del vehículo 10. En la realización, es preferible que el controlador de recepción del VANT 30 esté fabricado con forma de controlador remoto de vuelo portátil, de modo que el operario pueda controlar de forma remota el vuelo del VANT 50 fuera del vehículo 10 cuando el operario pueda ver el VANT 50. Debería observarse que el VANT 50 solo acepta las operaciones de control remoto del controlador de recepción del VANT 30 del terminal que pasa la verificación de identidad, para así impedir que el VANT 50 sea controlado por un terminal que no es el objetivo.

En una segunda realización, la unidad guía de corta distancia 302 proporciona al VANT 50 la segunda información de posición de navegación para ubicar una posición de aterrizaje del VANT 50, que sirve de información guía de corta distancia. De este modo, el VANT 50 puede seguir manteniendo todos los derechos de control del vuelo y el sistema de navegación del VANT 50 dirige el VANT 50 en función de la segunda información de posición de navegación, para así guiar el aterrizaje del VANT 50. La segunda información de posición de navegación puede ser distinta de la primera información de posición de navegación anteriormente mencionada, por ejemplo, la información de posición por GPS. Puede entenderse que, para resolver el problema de que la exactitud de la primera información de posición de navegación no es lo suficientemente buena para un aterrizaje exacto del VANT 50, la exactitud posicional de la segunda información de posición de navegación puede ser mayor que la de la primera información de posición de navegación.

En una implementación de la segunda realización, como se muestra en la figura 2, la unidad guía de corta distancia 302 incluye un dispositivo emisor de luz 303 y una marca óptica formada por el dispositivo emisor de luz 303 durante la emisión de luz, que constituye la segunda información de posición de navegación. Por ejemplo, el dispositivo emisor de luz 303 puede consistir en una pluralidad de diodos infrarrojos. En este caso, el sistema de navegación del VANT 50 puede incluir un sistema de navegación visual o de visión existente, y este sistema de navegación visual obtiene imágenes a través de una cámara, extrae los puntos imagen de los diodos infrarrojos como puntos función y calcula la posición y disposición de la marca óptica mediante un algoritmo correspondiente, guiando así el VANT 50 para que aterrice exactamente en la posición indicada por la marca óptica. La exactitud de la ubicación del sistema de navegación visual existente puede alcanzar aproximadamente los 10 cm. Para que el VANT 50 pueda aterrizar directamente en la cabina de alojamiento 402 del dispositivo de alojamiento del VANT 40, la pluralidad de diodos infrarrojos que constituye el dispositivo emisor de luz 303 puede disponerse alrededor del dispositivo de alojamiento del VANT 40. Por supuesto, la unidad guía de corta distancia 302 también puede ser móvil, estando dispuesta así en una ubicación deseada para el aterrizaje del VANT 50. Debería observarse que, en la implementación, el vehículo 10 u otros terminales pueden configurarse para accionar el dispositivo emisor de luz 303 y que trabaje y emita luz solo después de pasar la verificación de identidad del VANT 50, para evitar así la situación de que los dispositivos emisores de luz 303 de una pluralidad de terminales emitan luz al mismo tiempo, haciendo que el VANT 50 calcule mal la ubicación de aterrizaje.

En otra implementación de la segunda realización, la unidad guía de corta distancia 302 del controlador de recepción del VANT 30 también se puede utilizar como unidad transceptora de señales inalámbricas para transmitir la señal inalámbrica entre el vehículo 10 y el VANT 50. La señal inalámbrica utilizada por la unidad guía de corta distancia 302, cuando se utilice como unidad transceptora de señales inalámbricas, puede tener una función de transmisión de información y una función de ubicación de manera simultánea. Por ejemplo, tal señal inalámbrica puede ser una señal de comunicación inalámbrica de UWB que tenga una exactitud de ubicación de doce centímetros. De este modo, por un lado, la unidad transceptora de señales inalámbricas puede transmitir la información con el VANT 50 a

través de la señal inalámbrica, por ejemplo, la unidad transeptora de señales inalámbricas puede recibir la solicitud de verificación de identidad enviada por el VANT 50 y enviar la información de verificación de identidad anteriormente mencionada al VANT 50; y por otro lado, el VANT 50 puede ubicar una fuente de señal (es decir, el vehículo 10 que tiene el controlador de recepción del VANT 30) en función de la señal inalámbrica transmitida, obteniendo así la segunda información de posición de navegación.

A continuación, se describirá un método de transporte de mercancías de acuerdo con una realización de la presente invención en combinación con la figura 3. El método puede realizarse a través del sistema de transporte de mercancías anteriormente mencionado basado en un VANT, para así transportar mercancías entre el vehículo y el otro terminal mediante el VANT 50 con el sistema de navegación. Tal y como se muestra en la figura 3, el método puede incluir una etapa de navegación de larga distancia S1001. En la etapa S1001, el sistema de navegación del VANT 50 que lleva las mercancías guía el vuelo del VANT 50 desde el otro terminal 60 hasta el vehículo 10 de acuerdo con una primera información de posición de navegación (por ejemplo, la información de posición por GPS o la información de posición de ubicación por Beidou) del vehículo 10. La primera información de posición de navegación puede ser conocida de antemano por el otro terminal 60, o también puede ser enviada por la unidad de envío de información posicional 702 del vehículo 10 al otro terminal 60 a través de la red de comunicación inalámbrica 80. En caso de que el vehículo 10 solicite mercancías del otro terminal 60 (por ejemplo, el otro terminal es una tienda en línea) a través de un pedido por red inalámbrica, la primera información de posición de navegación del vehículo, junto con la información de pedido o sirviendo como parte de la información de pedido, puede ser enviada al otro terminal 60 a través de la red de comunicación inalámbrica 80.

Cuando el VANT 50 vuela hasta un campo de acción preestablecido alrededor del vehículo 10, se ejecuta una etapa de emisión de solicitud de verificación S1003. En la etapa S1003, el VANT 50 emite una solicitud de verificación de identidad. En este momento, el sistema de navegación del VANT 50 solo conoce la primera información de posición de navegación del vehículo 10, de modo que el campo de acción preestablecido puede establecerse de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo 10. Por ejemplo, el campo de acción preestablecido puede configurarse como un campo de acción de área esférica centrado en una posición correspondiente a la primera información de posición de navegación del vehículo 10 y a un radio de 30-200 m.

Puede entenderse que es posible que existan otros terminales capaces de recibir el VANT 50 alrededor del vehículo 10, por ejemplo, otro vehículo similar al vehículo 10; y también en el recorrido de vuelo del VANT 50 hasta el vehículo 10, el vehículo que necesita recibir el VANT 50 puede haberse alejado de su posición original debido a varias razones. Por lo tanto, el VANT 50 necesita llevar a cabo la verificación de identidad en los terminales dentro de un posible campo de acción de aterrizaje, para así determinar si el vehículo 10 que va a recibir el VANT 50 se encuentra en ese lugar.

En una etapa de respuesta de verificación S1005, dentro del campo de acción de emisión de la solicitud de verificación de identidad del VANT 50, los terminales, que incluyen el vehículo 10, responden respectivamente a la solicitud de verificación de identidad para, de este modo, proporcionar la información de verificación de identidad al VANT 50.

En una etapa de verificación de identidad S1007, el VANT 50 lleva a cabo la verificación de identidad con la información de verificación de identidad recibida, y determina el terminal que pasa la verificación de identidad como el terminal objetivo donde debe aterrizar el VANT. En caso de que ninguna de toda la información de verificación de identidad recibida por el VANT 50 pueda pasar la verificación de identidad, el VANT 50 vuelve automáticamente al otro terminal 60 que sirvió inicialmente como punto de partida. La verificación de identidad llevada a cabo en estos casos puede realizarse mediante cualquier tecnología de verificación de identidad apropiada de la técnica anterior.

En caso de que el VANT 50 determine el vehículo 10 como el terminal objetivo o vehículo objetivo, se ejecuta una etapa de guía de corta distancia S1009, de forma que el VANT 50 aterrice de acuerdo con la información de guía de corta distancia enviada por el vehículo 10.

En la etapa de guía de corta distancia S1009, correspondiente a una información de guía de corta distancia distinta proporcionada por el vehículo 10, el VANT 50 puede aterrizar de diferentes maneras. Igual que el sistema de transporte de mercancías descrito anteriormente con la figura 1 y 2, en una implementación, la información de guía de corta distancia incluye información de control del vuelo utilizada para controlar el vuelo del VANT 50, y el vehículo 10 controla al menos parcialmente el vuelo del VANT 50 a través de la información de control del vuelo, para así guiar el aterrizaje del VANT 50. Por ejemplo, el vehículo 10 puede controlar la ruta de vuelo del VANT 50, y la altitud del vuelo y parámetros similares del VANT 50 siguen siendo controlados por el sistema de navegación del mismo. En otra implementación, la información de guía de corta distancia puede incluir la segunda información de posición de navegación para ubicar una posición de aterrizaje del VANT 50. De este modo, el sistema de navegación del VANT 50 puede dirigir el VANT en función de la segunda información de posición de navegación, y así guiar el aterrizaje del VANT. Tal y como se ha mencionado anteriormente, la segunda información de posición de navegación puede estar compuesta por la marca óptica formada por el dispositivo emisor de luz 303, o ser proporcionada por la señal de comunicación inalámbrica de UWB para la comunicación entre el vehículo 10 y el VANT 50. Puede entenderse que, la exactitud posicional de la segunda información de posición de navegación es

mayor que la de la primera información de posición de navegación, por ejemplo, la información de posición por GPS. Cuando es guiado por el vehículo 10, el VANT 50 puede aterrizar sobre cualquier posición deseada e incluso puede aterrizar directamente en el dispositivo de alojamiento del VANT 40, dispuesto en la superficie superior del vehículo 10.

5 Cuando se transportan mercancías desde el vehículo 10 hasta el otro terminal 60, la unidad de recepción de información posicional del vehículo 10 puede obtener la primera información de posición de navegación, por ejemplo, la información de posición por GPS del otro terminal 60, a través de la red de comunicación inalámbrica 80, y transmitir la primera información de posición de navegación al VANT 50 de a bordo. El sistema de navegación del
10 VANT 50 guía el vuelo del VANT 50 hasta el otro terminal 60, de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo obtenida del otro terminal 60.

A pesar de que la presente invención se ha descrito anteriormente de acuerdo con la situación en la que el vehículo 10 se utiliza respectivamente como terminal de envío de mercancías y terminal de recepción de mercancías, puede entenderse que el vehículo 10 puede utilizarse simultáneamente como terminal de envío de mercancías y el terminal de recepción de mercancías. Es decir, el vehículo 10 puede utilizarse como una estación de intercambio de mercancías de las mercancías de un remitente de mercancías en el punto de partida hasta un receptor de mercancías en el destino. Por lo tanto, el dispositivo de alojamiento del VANT 40 del vehículo 10 puede tener dos plazas de aparcamiento adyacentes, siendo cada una para que aparque un VANT 50. De este modo, cuando un
20 VANT 50 que lleva mercancías aterriza sobre una de las plazas de aparcamiento del vehículo 10, el VANT puede transferir las mercancías al otro VANT 50 (generalmente, el otro VANT 50 se ha cargado por completo y se ha aparcado sobre la otra plaza de aparcamiento) mediante un dispositivo de transferencia de mercancías entre vehículos (que no se muestra) del dispositivo de alojamiento del VANT 40, y después, el otro VANT 50 que lleva las mercancías continúa volando hacia el receptor de las mercancías o hacia otra estación de intercambio de
25 mercancías. En una realización, el dispositivo de transferencia de mercancías entre vehículos del dispositivo de alojamiento del VANT 40 puede estar dispuesto entre las dos plazas de aparcamiento, por ejemplo, puede ser una cinta transportadora situada entre las dos plazas de aparcamiento. De esta manera, para un VANT 50 que tiene un kilometraje de resistencia limitado, la distancia de transporte de las mercancías puede aumentar significativamente.

30 Cuando el VANT 50 aterriza sobre el vehículo 10 que sirve como estación de intercambio, también ha de llevarse a cabo la verificación de identidad necesaria anteriormente mencionada. Por lo tanto, cuando en el punto de partida el remitente de mercancías está destinado a utilizar el vehículo 10 de ese momento como estación de intercambio, el remitente de mercancías puede necesitar obtener el permiso del vehículo 10 de ese momento y transmitir la información necesaria de la verificación de identidad al vehículo 10. Esto puede llevarse a cabo a través de la red de
35 comunicación inalámbrica 80, tal y como se muestra en la figura 1. El remitente de mercancías, el receptor de mercancías y las estaciones de intercambio que incluyen el vehículo 10 pueden ser terminales de la red de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, estos terminales pueden ser moteros de un club de moteros y también pueden ser compañeros por un *software* de comunicación. Estos terminales pueden validar por adelantado o confirmar instantáneamente si proporcionar soporte compartido, principalmente, si permitir la provisión de servicios de estación de intercambio cuando el remitente de mercancías planifica la ruta de vuelo del VANT.
40

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transporte de mercancías basado en un vehículo aéreo no tripulado (VANT), que comprende un VANT (50) y un vehículo (10) que puede enviar y recibir el VANT (50), de modo que las mercancías pueden ser transportadas entre el vehículo (10) y otro terminal (60) gracias al VANT (50); en el que el VANT está provisto de un sistema de navegación, y el sistema de navegación puede guiar el vuelo del VANT entre el vehículo (10) y el otro terminal (60) de acuerdo con una primera información de posición de navegación, que indica la posición del vehículo (10) y/o del otro terminal (60); y el en el que el vehículo (10) comprende:
- 10 un dispositivo de alojamiento del VANT (40) para alojar el VANT (50);
mediante el que el vehículo (10) también se **caracteriza por**
un controlador de recepción del VANT (30) configurado, cuando el VANT (50) vuela desde el otro terminal (60) hacia un campo de acción preestablecido alrededor del vehículo (10) mediante el sistema de navegación, para guiar el VANT (50) hasta el vehículo (10) en función de una señal inalámbrica transmitida directamente entre el
- 15 vehículo (10) y el VANT (50); y
en el que el controlador de recepción del VANT (30) comprende:
- una unidad de verificación de identidad (301) para proporcionar la información de verificación de identidad al VANT (50) en respuesta a una solicitud de verificación de identidad emitida por el VANT (50) cuando está volando hacia el campo de acción preestablecido, de modo que el VANT (50) determina, de acuerdo con la información de verificación de identidad, si el vehículo (10) es un vehículo objetivo donde tiene que aterrizar el VANT; y
- 20 una unidad guía de corta distancia (302) para proporcionar información de guía de corta distancia al VANT (50), de modo que el VANT (50) aterriza de acuerdo con la información de guía de corta distancia cuando el VANT (50) determina que el vehículo (10) es el vehículo objetivo.
2. El sistema de transporte de mercancías de la reivindicación 1, en el que el vehículo (10) comprende además un transceptor de información posicional (70) para transmitir la primera información de posición de navegación entre el vehículo (10) y el otro terminal (60) a través de una red de comunicación inalámbrica (80);
- 30 en el que el transceptor de información posicional (70) comprende:
- una unidad de obtención de información posicional (701), configurada para obtener la primera información de posición de navegación del vehículo (10);
- 35 una unidad de envío de información posicional (702), configurada para enviar la primera información de posición de navegación del vehículo (10) hasta el otro terminal (60) a través de la red de comunicación inalámbrica (80); y
una unidad de recepción de información posicional (703), configurada para recibir la primera información de posición de navegación del otro terminal (60) a través de la red de comunicación inalámbrica (80); en el que preferentemente
- 40 el sistema de navegación del VANT (50) comprende un sistema de navegación por satélite; y de manera opcional, el sistema de navegación por satélite es un sistema de navegación GPS o un sistema de navegación por satélite Beidou, y la primera información de posición de navegación del vehículo (10) y del otro terminal (60) son, respectivamente, la información de posición por GPS o la información de posición de ubicación por Beidou correspondientes.
3. El sistema de transporte de mercancías de la reivindicación 2, en el que el campo de acción preestablecido se establece de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo (10); y
opcionalmente, el campo de acción preestablecido se establece como un campo de acción de área esférica centrado en una posición correspondiente a la primera información de posición de navegación del vehículo (10) y a un radio de 30-200 m.
4. El sistema de transporte de mercancías de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la información de guía de corta distancia comprende información de control del vuelo para controlar el vuelo del VANT (50);
el controlador de recepción del VANT (30) comprende además una unidad de manipulación manual para controlar el vuelo del VANT (50);
- 55 en el que la unidad guía de corta distancia (302) convierte una acción introducida por el operario en la unidad de manipulación manual en la información de control de vuelo, y proporciona así la información de control de vuelo al VANT (50) en tiempo real, de modo que el VANT (50) vuela de acuerdo con la acción introducida por el operario en tiempo real; y
opcionalmente, el controlador de recepción del VANT (30) está fabricado con forma de controlador remoto de vuelo portátil.
- 60
5. El sistema de transporte de mercancías de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la información de guía de corta distancia comprende una segunda información de posición de navegación para ubicar una posición de aterrizaje del VANT (50), y el sistema de navegación del VANT (50) dirige el VANT (50) de acuerdo con la segunda información de posición de navegación para guiar el aterrizaje del VANT (50); y
opcionalmente, la exactitud posicional de la segunda información de posición de navegación es mayor que la de la

primera información de posición de navegación.

- 5 6. El sistema de transporte de mercancías de la reivindicación 5, en el que la unidad guía de corta distancia (302) comprende un dispositivo emisor de luz (303) y una marca óptica formada por el dispositivo emisor de luz (303) durante la emisión de luz, que constituye la segunda información de posición de navegación; en el que preferentemente
- 10 el dispositivo emisor de luz (303) comprende una pluralidad de diodos infrarrojos; y de manera opcional, la pluralidad de diodos infrarrojos se dispone en torno al dispositivo de alojamiento del VANT (40), de modo que el VANT (50) puede aterrizar directamente en el dispositivo de alojamiento del VANT (40).
- 15 7. El sistema de transporte de mercancías de la reivindicación 5, en el que la unidad guía de corta distancia (302) también se utiliza como unidad transceptora de señales inalámbricas para transmitir la señal inalámbrica entre el vehículo (10) y el VANT (50); en la que la segunda información de posición de navegación la proporciona la propia señal inalámbrica; y
- 20 opcionalmente, la señal inalámbrica es una señal de comunicación inalámbrica de UWB.
8. El sistema de transporte de mercancías de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el vehículo comprende además un controlador de envío del VANT (20) para controlar que el VANT (50) despegue del vehículo (10); en el que el controlador de envío del VANT (20) comprende:
- 25 una unidad de configuración de la navegación (201) para proporcionar un parámetro de navegación al VANT (50), que es necesario para que el VANT (50) vuele desde el vehículo (10) hasta el otro terminal (60).
9. El sistema de transporte de mercancías de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que el dispositivo de alojamiento del VANT (40) comprende:
- 30 una cabina de alojamiento (402) con una abertura, que está dispuesta en una superficie superior del vehículo (10) y se utiliza para alojar el VANT (50);
- una puerta de cabina (401), que está dispuesta en la abertura de la cabina de alojamiento (402) y es móvil entre una posición abierta y una posición cerrada para abrir o cerrar la cabina de alojamiento (402); y
- 35 un controlador de puerta de cabina (403), configurado para controlar automáticamente la apertura y el cierre de la puerta de la cabina (401) cuando el VANT (50) despegue de o aterriza en la cabina de alojamiento (402), para así permitir que el VANT (50) acceda a la cabina de alojamiento (402) a través de la abertura.
- 40 10. El sistema de transporte de mercancías de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el dispositivo de alojamiento del VANT (40) tiene dos plazas de aparcamiento adyacentes, siendo cada una para que aparque un VANT (50), en el que el dispositivo de alojamiento del VANT (40) preferentemente está provisto además de un dispositivo de transferencia de mercancías entre vehículos, dispuesto entre las dos plazas de aparcamiento, para intercambiar mercancías entre dos VANT (50), en el caso en el que los dos VANT (50) estén respectivamente aparcados sobre las dos plazas de aparcamiento.
- 45 11. Un método de transporte de mercancías para el sistema de transporte de mercancías basado en un vehículo aéreo no tripulado (VANT) de una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, para así transportar mercancías entre un vehículo y otro terminal mediante el VANT que tiene el sistema de navegación, que comprende:
- 50 una etapa de navegación de larga distancia (S1001): el sistema de navegación del VANT guía el vuelo del VANT desde el otro terminal hasta el vehículo, de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo; en la que las mercancías que han de transportarse desde el otro terminal hasta el vehículo se cargan sobre el VANT;
- una etapa de emisión de solicitud de verificación (S1003): una solicitud de verificación de identidad se emite desde el VANT cuando el VANT vuela hacia un campo de acción preestablecido en torno al vehículo; en la que el campo de acción preestablecido se establece de acuerdo con la primera información de posición de navegación del vehículo;
- 55 una etapa de respuesta de verificación (S1005): dentro del campo de acción de emisión de la solicitud de verificación de identidad del VANT, los terminales individuales, que incluyen el vehículo, responden respectivamente a la solicitud de verificación de identidad para proporcionar la información de verificación de identidad al VANT;
- una etapa de verificación de identidad (S1007): el VANT lleva a cabo la verificación de identidad con la información de verificación de identidad recibida, y determina el terminal que pasa la verificación de identidad como el terminal objetivo donde debe aterrizar el VANT; y
- 60 una etapa de guía de corta distancia (S1009): en caso de que el VANT determine el vehículo como el terminal objetivo, el VANT aterriza de acuerdo con la información de guía de corta distancia enviada por el vehículo.
- 65 12. El método de transporte de mercancías de la reivindicación 11, en el que en la etapa de guía de corta distancia, la información de guía de corta distancia comprende información de control del vuelo utilizada para controlar el vuelo

del VANT, y el vehículo controla al menos parcialmente el vuelo del VANT con la información de control del vuelo, para así guiar el aterrizaje del VANT.

- 5 13. El método de transporte de mercancías de la reivindicación 11, en el que en la etapa de guía de corta distancia, la información de guía de corta distancia comprende la segunda información de posición de navegación para ubicar una posición de aterrizaje del VANT, y el sistema de navegación del VANT dirige el VANT de acuerdo con la segunda información de posición de navegación para guiar el VANT en su aterrizaje; en la que la exactitud posicional de la segunda información de posición de navegación es mayor que la de la primera información de posición de navegación.
- 10 14. El método de transporte de mercancías de una cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en el que en la etapa de guía de corta distancia, el VANT aterriza directamente en un dispositivo de alojamiento del VANT dispuesto en una superficie superior del vehículo.
- 15 15. El método de transporte de mercancías de una cualquiera de las reivindicaciones 11-14, en el que en la etapa de verificación de identidad, en caso de que ninguna de toda la información de verificación de identidad recibida por el VANT pueda pasar la verificación de identidad, el VANT vuelve automáticamente al otro terminal que sirvió inicialmente como punto de partida.

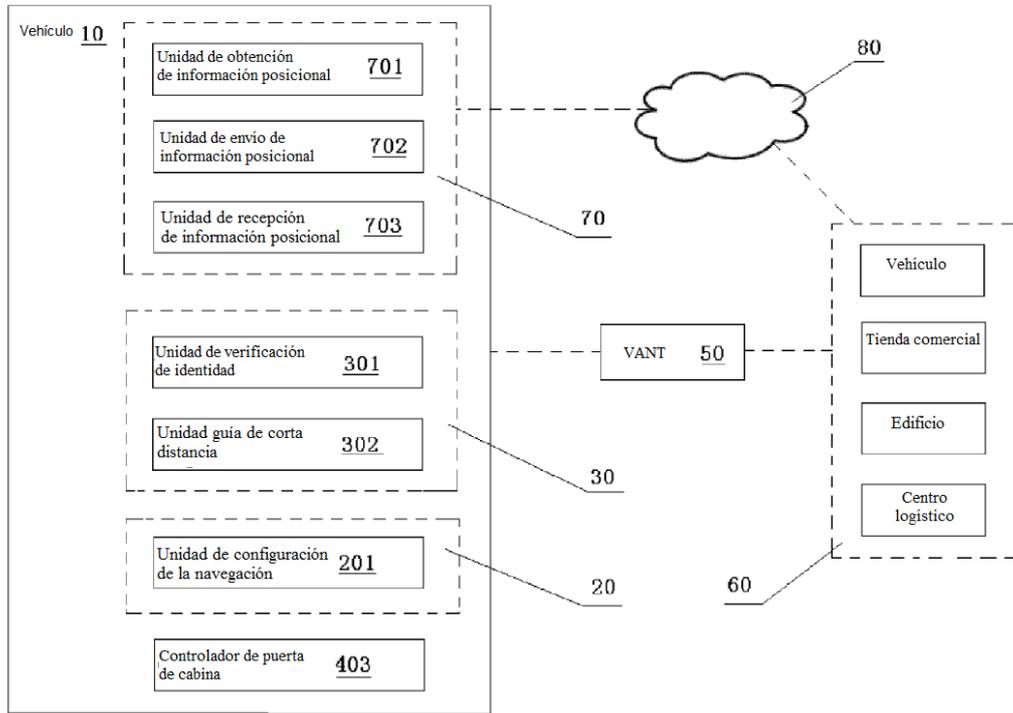


Fig. 1

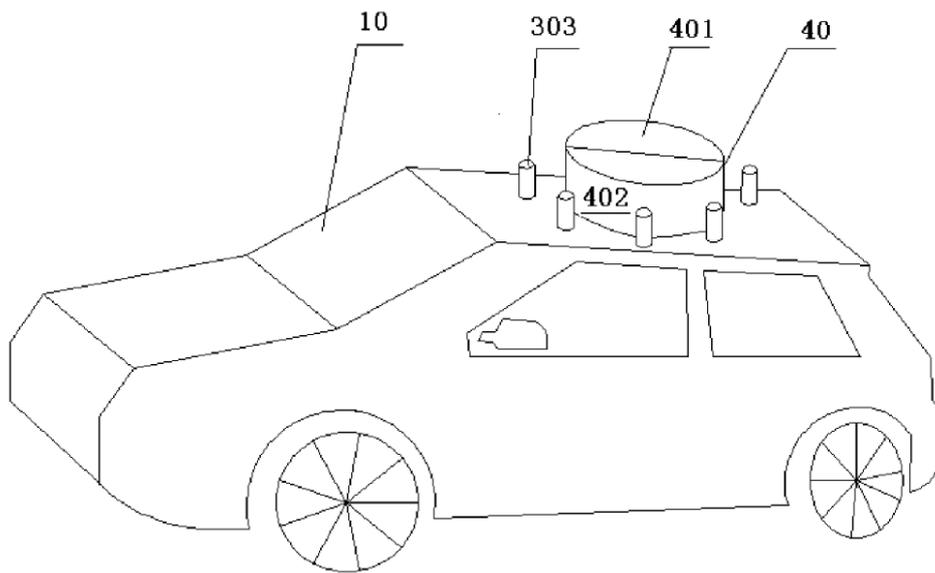


Fig. 2

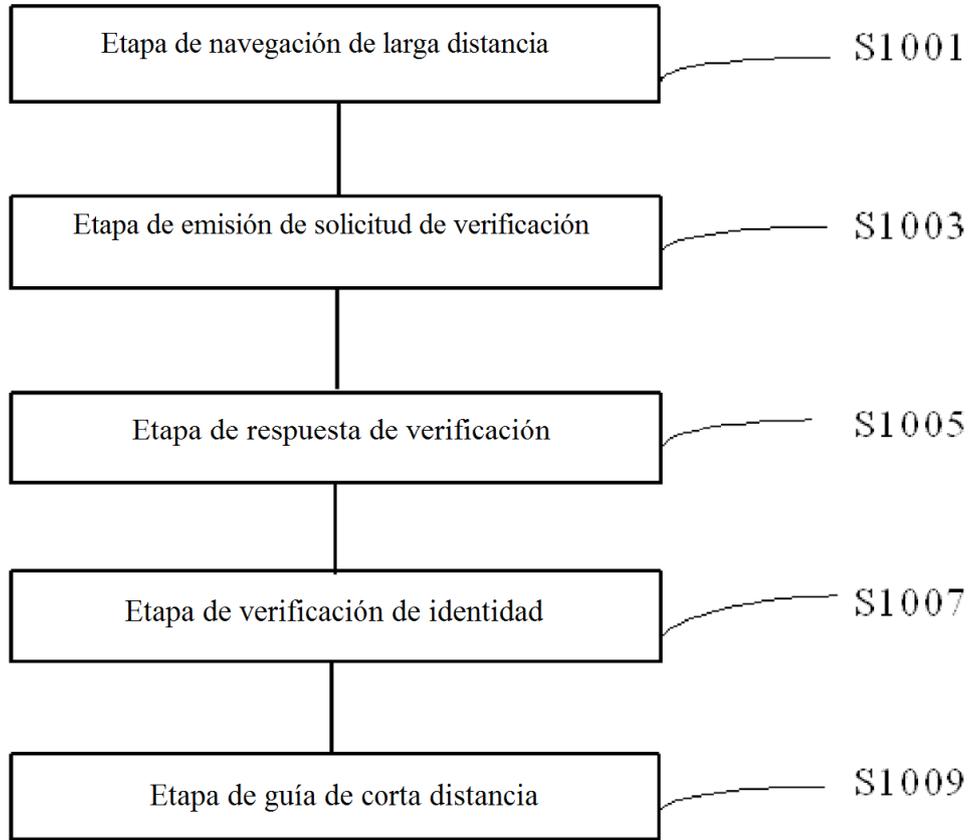


Fig. 3