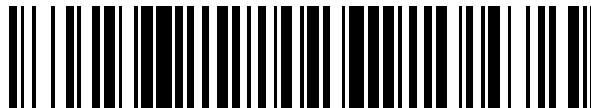


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 458**

51 Int. Cl.:

**F41A 17/08** (2006.01)

**F41A 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2014 PCT/IL2014/050925**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15059708**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2014 E 14855667 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3060871**

54 Título: **Sistema, dispositivo y método para la prevención de incidentes de fuego amigo**

30 Prioridad:

**24.10.2013 IL 22907813**

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

**10.07.2019**

73 Titular/es:

**SAFESHOOT LTD. (100.0%)**

**P.O. Box 104**

**1791000 Zipori, IL**

72 Inventor/es:

**SCHECHTER, AMIR**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 719 458 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, dispositivo y método para la prevención de incidentes de fuego amigo

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a sistemas de armas y, más específicamente, a un sistema de prevención de fuego amigo implementado en cualquier ámbito que involucre armas y personas. Este sistema es conocido por el documento US 2011/126622 A1.

### Antecedentes de la invención

10 Las bajas debido al "fuego amigo" han sido un elemento desafortunado de la guerra a lo largo de la historia. El fuego amigo se refiere a los incidentes en los que las fuerzas disparan accidentalmente por su cuenta o fuerzas no enemigas y causan bajas y muertes innecesarias. Los incidentes de clima de fuego amigo en el campo de batalla, durante una expedición de caza o durante el uso de cualquier forma de sistemas de armamento se consideran la forma más trágica de una baja.

Además, estos incidentes de fuego amigo también pueden provocar grandes pérdidas no humanas en forma de activos en guerra tales como tanques y helicópteros, o similares.

15 Los casos de fuego amigo a menudo involucran aeronaves y/o helicópteros que disparan por error en sus propias tropas de tierra. Además, estos incidentes a menudo ocurren en la noche cuando la visibilidad es pobre. Similarmente, el fuego amigo puede ocurrir entre activos más grandes como tanques y/o barcos o vehículos listos para la batalla en diversas situaciones.

20 A pesar del desarrollo de varios sistemas para intentar minimizar el número de incidentes de este tipo, lamentablemente continúan ocurriendo.

### Sumario de la invención

Por lo tanto, existe una necesidad no satisfecha de un sistema, dispositivo y método que incorpore una pluralidad de sensores y herramientas de navegación para proporcionar fuerzas amigas y/o activos para evitar el fuego cruzado involuntario entre fuerzas amigas y/o activos, ya sea en entornos civiles y/o militares respectivamente.

25 El objetivo anterior se logra mediante un sistema según la reivindicación 1 adjunta, así como mediante un método según la reivindicación 12 adjunta.

30 Las realizaciones de la presente invención proporcionan la prevención del fuego cruzado y/o fuego amigo entre fuerzas amigas en un entorno militar o un entorno civil. Por ejemplo, las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar para prevenir el fuego amigo en un entorno militar entre dos unidades de fuerzas terrestres que están activas en la misma área. Por ejemplo, las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar para prevenir el fuego amigo entre diferentes tipos o formas de activos amigos que están colaborando en una batalla como unidades navales, fuerza aérea, fuerzas terrestres o similares. Por ejemplo, tal sistema puede implementarse para evitar que los activos amigos de la fuerza aérea y/o los activos de la fuerza naval disparen contra las fuerzas de la unidad terrestre amiga.

35 Las realizaciones de la presente invención proporcionan la prevención del fuego cruzado y/o fuego amigo entre fuerzas amigas en un entorno civil, como una expedición de caza. Por ejemplo, las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar la prevención del fuego amigo entre dos cazadores en una expedición de caza que están activos en la misma área general.

40 Una realización opcional de la presente invención proporciona un sistema para prevenir el fuego amigo entre diferentes activos amigos asociando cada activo e individuo con un dispositivo de navegación y comunicación (DNC) de acuerdo con la presente invención. Preferiblemente, el dispositivo de navegación y comunicación está personalizado para el tipo de activo asociado al mismo, incluyendo, por ejemplo, pero no limitándose a ello, un arma, un individuo, un vehículo, un animal (incluyendo, por ejemplo, pero no limitándose a ello, perros de caza, perros militares) que pueden estar involucrados en un campo de batalla y/o en un escenario de caza.

45 Opcionalmente, al menos dos o más DNC pueden configurarse para estar en comunicación directa y/o indirecta (retransmitida) entre sí.

Opcionalmente, la interacción entre una pluralidad de dispositivos de navegación y comunicación (DNC) de acuerdo con la presente invención se puede controlar y/o gobernar y/o supervisar con al menos uno o más centros de procesamiento remoto y/o un servidor y/o un servidor administrador y/o microcontrolador, o similares.

50 Más preferiblemente, una pluralidad de dispositivos de navegación y comunicación asociados a activos amigos individuales pueden estar en comunicación entre sí por medio de una red MESH autoorganizada, en la que cada activo amigable es un miembro y/o nodo que forma la red. Más preferiblemente, la red MESH se puede utilizar para

## ES 2 719 458 T3

comunicar y mapear la ubicación, posición y dirección del objetivo de todos los activos y fuerzas amigas dentro del rango balístico entre sí.

5 Opcionalmente, el tamaño y el número de miembros que forman una red MESH autoorganizada pueden basarse en al menos la dirección del objetivo de todos los activos amigos y, más preferiblemente, en función de la ubicación y posición de cada miembro y/o nodo en relación con otros nodos y/o miembros de la red.

Opcional y preferiblemente, cada dispositivo de navegación y comunicación puede crear y/u organizar su propia red MESH local centrada alrededor de la dirección del objetivo, la ubicación del dispositivo, su posición, su potencial rango de potencia de fuego, sus capacidades balísticas de potencia de fuego.

10 Opcionalmente, se puede definir una única red MESH global para incluir todos los activos amigos dentro de un área geográfica definida, por ejemplo, un solo campo de batalla y/o campo de combate. Opcionalmente, se puede definir una pluralidad de redes MESH dentro de un solo campo de batalla o campo de combate. Opcionalmente, se puede definir una red MESH global única para incluir una pluralidad de redes MESH locales.

15 Opcional y más preferiblemente, la red MESH se ajusta continuamente para incluir y/o eliminar miembros de la red en función de la dirección del objetivo, la ubicación del dispositivo, la posición del dispositivo, su potencial rango de potencia de fuego, sus capacidades balísticas de potencia de fuego, la trayectoria de las municiones, cualquier combinación de los mismos o similares.

20 Opcionalmente, una red MESH formada con el DNC (dispositivo de navegación y comunicación) puede asignarse a un administrador remoto correspondiente. Opcionalmente, la arquitectura de red MESH formada está en paralelo con el número de administradores asignados. Por ejemplo, una red MESH global comprende un administrador global correspondiente y las redes MESH locales individuales comprenden el administrador local correspondiente.

Una realización opcional de la presente invención comprende un dispositivo de navegación y comunicación que comprende un controlador y un módulo de memoria, una fuente de alimentación móvil, un módulo de comunicación, un módulo GPS, un módulo de Radiofrecuencia (RF), un Módulo de Óptica y un módulo sensor.

25 Opcionalmente, el módulo de comunicación puede proporcionar codificación y/o cifrado de la comunicación transmitida y/o recibida a través del módulo de comunicación y/o cualquier módulo capaz de comunicación.

Opcionalmente, el dispositivo de navegación y comunicación puede ser funcional como una unidad independiente que está asociada a un activo amistoso opcional, por ejemplo, un soldado, animal, arma o similar.

30 Opcionalmente, el dispositivo de navegación y comunicación puede ser funcional cuando está acoplado o asociado funcionalmente con los activos amigos existentes, tales como unidades de procesamiento y/o unidades de procesamiento de armas, incluyendo, por ejemplo, entre otros, unidades de procesamiento de armas y balística proporcionadas en aeronaves, aviones de combate., helicópteros, tanques, barcos de guerra, o similares.

35 Más preferiblemente, el módulo sensor incluye una brújula digital de tres ejes, un sensor giroscópico de tres ejes y un acelerómetro de tres ejes. Preferiblemente, el módulo sensor comprende además un sensor de presión barométrica. Opcional y preferiblemente, el módulo sensor facilita la determinación de la dirección de un arma, su alcance, alcance, balística, trayectoria, cualquier combinación de los mismos o similares. Opcionalmente, el módulo sensor puede estar acoplado y/o asociado al cañón o al cañón de disparo de un arma y/o la unidad de procesamiento de armas de un activo amigo.

Opcionalmente, una brújula digital de tres ejes puede realizarse en forma de un sensor de campo magnético. Más preferiblemente, una brújula digital de tres ejes proporciona detección de campo magnético.

40 Opcionalmente, el módulo sensor puede proporcionar y/o facilitar la determinación de la direccionalidad del cañón de un arma y/o el procesador de armas y/o el procesador de balística para determinar la dirección general del objetivo.

Opcional y preferiblemente, el módulo sensor puede proporcionar y/o facilitar la navegación cuando la recepción de GPS es baja y/o no está disponible.

45 Opcionalmente, el módulo sensor puede comprender además sensor de temperatura, sensor de luminosidad, sensor de luz digital, sensor de frecuencia cardíaca, medidor de flujo, oxímetro de pulso, sensor de presión piezoeléctrico, sensor de presión, cualquier combinación de los mismos o similares.

Opcionalmente, el dispositivo de navegación y comunicación puede comprender además un módulo de recolección de energía provisto para convertir la energía cinética en energía eléctrica.

50 Opcionalmente, el dispositivo de navegación y comunicación puede configurarse para tener modos de comunicación funcionales opcionales para comunicarse con otros DNC y/o administradores. Opcionalmente, el modo de comunicación puede, por ejemplo, incluir, entre otros, "siempre activado", "recibir siempre", transmitir siempre, intermitente, tiempo de recepción controlado, tiempo de transmisión controlado, cualquier combinación de los mismos o similares.

5 Por ejemplo, en el modo "siempre activado", el dispositivo siempre puede estar comunicando tanto la recepción como la transmisión. Por ejemplo, el dispositivo está explorando continuamente en busca de amenazas de fuego amigo mientras comunica una señal a dispositivos cercanos. Opcionalmente, el dispositivo de comunicación puede proporcionarse en un "modo de escucha siempre" y/o en un "modo de transmisión siempre", o cualquier combinación de los mismos.

10 Opcionalmente, el dispositivo de navegación y comunicación puede configurarse para estar en un "modo intermitente" en el que el dispositivo se comunica a intervalos controlables. Opcionalmente, los intervalos pueden ser determinados y/o controlados por un usuario y/o el módulo de procesamiento, y/o un marco de tiempo fijo y/o una ocurrencia detectada y/u ocurrencia/evento y/o amenaza o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el dispositivo puede comunicar un sonido y/o señales a otros dispositivos para escuchar una respuesta en un intervalo de tiempo controlable, como cada 15 minutos o de manera similar cada 15 segundos. Por ejemplo, un usuario puede elegir hacer sonido al dispositivo en un intervalo de tiempo determinado.

15 Una realización opcional de la presente invención proporciona un sistema de prevención de fuego amigo, sistema que comprende una unidad de armas y una unidad de ejecución, cada una de las unidades individualmente incluye un controlador y un módulo de memoria, fuente de alimentación móvil, módulo de comunicación, módulo GPS, un módulo de Radiofrecuencia (RF), Módulo de Óptica y un módulo sensor, caracterizado porque el módulo sensor comprende una brújula digital de tres ejes, un sensor giroscópico de tres ejes y un acelerómetro de tres ejes; en el que el módulo controlador controla e integra la funcionalidad de la unidad de armas y la unidad de ejecución, y en el que el módulo de comunicación proporciona la transmisión y recepción de señales desde la unidad de armas asociada y/o la unidad de ejecución asociada con la misma en una red MESH en la que cada una de las unidades de armas y la unidad de ejecución forma un miembro y/o nodo de la red MESH;

20 Donde la unidad de armas puede asociarse a un arma y/o arma de fuego que tiene un cañón, caracterizada la unidad de armas porque su módulo de RF incluye una antena de haz estrecho provista para identificar la dirección de la mira del arma de fuego y/o arma; y en el que el procesador comprende datos a priori relacionados con el arma asociada a la unidad del arma, por ejemplo, incluyendo pero no limitándose a ello, municiones asociadas, trayectoria de municiones y rango de municiones provisto para estimar la zona de impacto específica para el tipo de arma y municiones utilizadas; y

25 Donde la unidad de ejecución puede estar asociada a al menos un soldado, animal, vehículo de frente de batalla; la unidad de ejecución se caracteriza porque el módulo de RF incluye una antena de haz ancho y en el que el controlador comprende datos a priori relacionados con el rendimiento de la unidad de ejecución acoplada a la misma.

30 Opcionalmente, la unidad de ejecución puede comprender un Módulo de Óptica que incluye un fotodetector. Opcionalmente, el fotodetector se puede colocar paralelo al módulo de RF.

35 Opcionalmente, la unidad de ejecución puede estar asociada a una prenda de vestir. Opcionalmente, la prenda de vestir puede proporcionarse en forma de calzado. Opcionalmente, la prenda de vestir puede proporcionarse en forma de artículos de vestir seleccionados del grupo que consiste en un chaleco, chaleco de caza, collar y pulsera, guantes, similares o cualquier combinación de los mismos.

Opcionalmente, la unidad de ejecución comprende además un módulo de recolección de energía que puede estar asociado al calzado para generar energía con cada paso que se realiza con dicho calzado.

40 Opcionalmente, la unidad de armas y la unidad de ejecución están en modo "siempre activado" por defecto.

Opcionalmente, la unidad de armas y la unidad de ejecución se pueden desactivar manualmente (apagar) durante un período de tiempo predeterminado. Opcionalmente, la unidad de armas y la unidad de ejecución se pueden desactivar manualmente (apagar) por un número predeterminado de veces dentro de un período de tiempo determinado.

45 Opcionalmente, una pluralidad de unidades de armas y una pluralidad de unidades de ejecución pueden estar en comunicación entre sí formando una red MESH. Opcionalmente, la red MESH puede ser una red MESH autoorganizada y/o móvil en la que se pueden reclutar y/o incluir nuevos miembros (nodos) en función de su proximidad a un miembro existente, en donde cada miembro de la red y/o nodos es un DNC en la forma de una unidad de armas y/o una unidad de ejecución.

50 Opcionalmente, la red MESH puede ser una red MESH autoorganizada y/o móvil en la que se pueden reclutar y/o incluir nuevos miembros (nodos), en forma de DNC opcionales, si están en el rango de municiones y/o un arma puede ser apuntada en su dirección.

Opcionalmente, cada uno de los módulos controladores de DNC define un área de riesgo.

Opcionalmente los controladores de DNC; definen una zona de no disparo.

- Opcionalmente, los controladores de DNC definen una zona segura de disparo.
- Opcionalmente, el DNC, por ejemplo, al menos una de la unidad de armas o la unidad de ejecución puede comprender además un módulo de Interfaz de Usuario (IU).
- 5 Opcionalmente, el módulo de IU puede incluir, por ejemplo, pero no limitándose a ello, al menos uno o más de teclado, display, pantalla táctil, panel táctil, zumbador, almohadilla táctil, al menos un diodo emisor de luz (LED), al menos un LED orgánico (OLED), altavoces, micrófono, similares o cualquier combinación de los mismos.
- 10 Opcionalmente, el vehículo de batalla puede ser, por ejemplo, pero no limitándose a ello, al menos uno de vehículos blindados, vehículos de infantería, vehículos de combate, tanques, buques de guerra, buques de guerra, submarinos, vehículos de la fuerza aérea, aviones de combate, aviones, helicópteros de combate, vehículos aéreos no tripulados (UAV), drones, o similares.
- Opcionalmente, el arma puede ser un arma de fuego activada manualmente de cualquier calibre y/o tamaño, por ejemplo incluyendo, pero no limitándose a ello, al menos un revolver de mano, revólver, pistola, rifle, arma de asalto, rifle de asalto, arma automática, arma semiautomática, ametralladora, RPG, MAG, lanzador, lanzagranadas, cañón de mortero, lanzador de mortero, cañón, cañón de tanques, lanzador de artillería, obuses, o similares.
- 15 Opcionalmente, el sistema que comprende una pluralidad de DNC puede comprender además un centro de procesamiento superior en forma de un administrador en forma de una unidad de procesamiento, preferiblemente provisto para supervisar la administración e interacción de las unidades de DNC, por ejemplo, en forma de una unidad de armas y/o una unidad de ejecución. Opcionalmente, el administrador puede controlar de forma remota un DNC, por ejemplo, la unidad de armas y/o la unidad de ejecución. Opcionalmente, el administrador puede controlar un DNC de forma remota, por ejemplo, el administrador puede apagar y/o desactivar al menos uno o más de los
- 20 un DNC que forman el sistema, por ejemplo, incluyendo una unidad de armas y/o una unidad de ejecución.
- Opcionalmente, el administrador puede definir e incorporar de forma remota un miembro de la red MESH en forma de DNC, que incluye, por ejemplo, entre otros, una unidad de armas y/o una unidad de ejecución. Opcionalmente, el administrador puede definir remotamente los miembros de la red MESH.
- 25 Opcionalmente, se le puede proporcionar al administrador un control maestro de los miembros de la red MESH.
- Opcionalmente, el módulo sensor puede comprender además un sensor de presión barométrica.
- Opcionalmente, la unidad de armas puede comprender además un módulo de desarme que puede estar asociado funcionalmente con el arma a lo largo de su gatillo provisto para inhabilitar el disparo del arma. Opcionalmente, el arma se puede desactivar de forma remota durante un período de tiempo predeterminado. Opcionalmente, el arma
- 30 puede ser desactivada de forma remota por un período de tiempo limitado.
- Una realización opcional de la presente invención proporciona un dispositivo de dispositivo de navegación y comunicación ('DNC') que incluye un módulo controlador, fuente de alimentación móvil, módulo de comunicación, módulo de IU, módulo GPS, módulo de Radiofrecuencia (RF), Módulo de Óptica y un módulo sensor, caracterizado porque el módulo sensor comprende una brújula digital de tres ejes, un sensor giroscópico de tres ejes y un
- 35 acelerómetro de tres ejes.
- Opcionalmente, una brújula digital de tres ejes puede realizarse en forma de un sensor de campo magnético.
- Opcionalmente, el módulo sensor puede comprender además un sensor de presión barométrica.
- Opcionalmente, el módulo de RF puede comprender una antena de RF que puede incluir, por ejemplo, pero no limitándose a ello, al menos una o más antenas seleccionadas de una antena de haz estrecho, una antena de haz
- 40 ancho, una antena omnidireccional, una antena direccional, una antena polarizadora, similares o cualquier combinación de los mismos.
- Opcionalmente, el módulo de Interfaz de Usuario (IU) puede incluir, pero no limitándose a ello, al menos uno de un teclado, display, pantalla táctil, panel táctil, zumbador, almohadilla táctil, al menos un diodo emisor de luz (LED), al menos un LED orgánico (OLED), altavoces, micrófono o cualquier combinación de estos.
- 45 Opcionalmente, el DNC puede configurarse para ser un dispositivo móvil de mano.
- Opcionalmente, el DNC puede configurarse para integrarse a un artículo de ropa. Opcionalmente, el DNC puede configurarse para integrarse con el calzado. Opcionalmente, el DNC puede proporcionarse en forma de un artículo de ropa que puede proporcionarse en forma de un artículo portátil, que incluye, por ejemplo, entre otros, al menos uno de un collar, una pulsera, un guante, un chaleco, similar o cualquier combinación de los mismos.
- 50 En el contexto de esta aplicación, el término 'dispositivo de navegación y comunicación' puede denominarse indistintamente como DNC. Opcionalmente, el DNC puede ser personalizado y referido como una unidad de armas, una unidad de ejecución o similar.

En el contexto de esta aplicación, el término "activos amigos" se refiere a cualquier activo de fuerzas amigas y/o activos aliados que uno quiera mantener y/o proteger. Opcionalmente, los activos que se pueden utilizar, por ejemplo, pueden incluir, entre otros, activos humanos, soldados, activos animales, activos robóticos, activos móviles, activos estacionarios, armamento, vehículos, tanques, buques de guerra, acorazados, portaaviones, buques de combate, activos aéreos, aviones de combate, aviones no tripulados, helicópteros, armas, portaequipajes, vehículos, aviones, municiones, activos balísticos, misiles, cohetes, similares o cualquier combinación de los mismos.

En el contexto de esta solicitud, el término "unidad de armas" se refiere a un dispositivo opcional de navegación y comunicación de acuerdo con una realización opcional de la presente invención que está configurada y/o personalizada y/o adaptada para ser acoplada o asociada de otro modo a un arma y/o arma de fuego de su elección. Opcionalmente, un arma puede referirse a cualquier arma, incluyendo, por ejemplo, entre otras, un revolver de mano, revólver, pistola, rifle, arma de asalto, rifle de asalto, escopeta, arma automática, arma semiautomática, ametralladora, revólver de mano de largo alcance, revólver de francotirador, lanzacohetes, arma de misiles disparada desde el hombro, granada propulsada por cohete ('RPG'), una ametralladora de propósito general ('MAG'), lanzador, lanzagranadas, cañón de mortero, lanzador de mortero, cañón, tanque de cañón, lanzador de artillería, obús, robot, o similares.

En el contexto de esta aplicación, el término "unidad de ejecución" o "unidad ejecutora" se refiere a un dispositivo opcional de navegación y comunicación de acuerdo con una realización opcional de la presente invención que está configurada y/o personalizada y/o adaptada para ser acoplada y/o de otro modo asociado a un individuo, persona, soldado, robot, animal, activo de frente de batalla, vehículo de frente de batalla o similar. Opcionalmente, un activo y/o vehículo de frente de batalla puede incluir, entre otros, vehículos blindados, vehículos de infantería, vehículos de combate, tanques, buques de guerra, buques de guerra, submarinos, vehículos de la fuerza aérea, aviones de combate, aviones, helicópteros de combate, vehículos aéreos no tripulados (UAV), drones, robots terrestres, robots aéreos, robots marinos, robots navales o similares.

A menos que se defina lo contrario, la realización de la presente invención puede ser proporcionada a un usuario final en una pluralidad de formatos, plataformas, y se puede enviar a al menos uno entre una memoria legible por computadora, un dispositivo de visualización de computadora, y una impresión, una computadora en una red o un usuario.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en este documento tienen el mismo significado que entiende comúnmente un experto en la técnica a la que pertenece esta invención. Los materiales, métodos y ejemplos proporcionados aquí son solo ilustrativos y no pretenden ser limitativos.

La implementación del método y sistema de la presente invención implica realizar o completar ciertas tareas o pasos seleccionados de forma manual, automática o una combinación de los mismos. Además, de acuerdo con la instrumentación y el equipo reales de las realizaciones preferidas del método y el sistema de la presente invención, varios pasos seleccionados podrían implementarse mediante hardware o software en cualquier sistema operativo de cualquier firmware o una combinación de los mismos. Por ejemplo, como hardware, los pasos seleccionados de la invención podrían implementarse como un chip o un circuito. Como software, los pasos seleccionados de la invención podrían implementarse como una pluralidad de instrucciones de software ejecutadas por una computadora que utiliza cualquier sistema operativo adecuado. En cualquier caso, los pasos seleccionados del método y el sistema de la invención podrían describirse como realizados por un procesador de datos, tal como una plataforma informática para ejecutar una pluralidad de instrucciones.

Aunque la presente invención se describe con respecto a una "computadora" en una "red de computadoras", debe notarse que opcionalmente cualquier dispositivo que tenga un procesador de datos y/o la capacidad de ejecutar una o más instrucciones puede ser descrito como una computadora. Incluyendo pero no limitándose a ello, una PC (computadora personal), un servidor, una minicomputadora, un teléfono celular, un teléfono inteligente, una PDA (asistente de datos personales), un buscapersonas. Cualquiera de dos o más de dichos dispositivos en comunicación entre sí, y/o cualquier computadora en comunicación con cualquier otra computadora puede incluir opcionalmente una "red de computadora".

### Breve descripción de los dibujos

La invención se describe en este documento, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se enfatiza que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y con propósitos de discusión ilustrativa de las realizaciones preferidas de la presente invención solamente, y se presentan para proporcionar lo que se cree que es la descripción más útil y fácil de entender de los principios y aspectos conceptuales de la invención. A este respecto, no se hace ningún intento por mostrar detalles estructurales de la invención con más detalle del necesario para una comprensión fundamental de la invención, y la descripción tomada con los dibujos hace evidente a los expertos en la materia cómo las diversas formas de la invención pueden encarnarse en la práctica.

En los dibujos:

La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema ejemplar de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2A-B son diagramas esquemáticos ilustrativos de un sistema ejemplar según la presente invención que muestra redes MESH opcionales realizadas con el sistema de la presente invención;

La Figura 3A es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de unidad de armas ejemplar de acuerdo con una realización opcional de la presente invención;

5 La Figura 3B es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de unidad de ejecución ejemplar de acuerdo con una realización opcional de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo opcional de acuerdo con una realización opcional de la presente invención;

10 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método opcional para evitar incidentes de fuego amigo de acuerdo con realizaciones opcionales de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama ilustrativo esquemático de un sistema de acuerdo con una realización opcional de la presente invención; y

La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema ejemplar según una realización opcional de la presente invención en una aplicación de caza civil del DNC según una realización opcional de la presente invención.

#### 15 **Descripción de las realizaciones preferidas**

Los principios y el funcionamiento de la presente invención se pueden entender mejor con referencia a los dibujos y la descripción que se acompaña.

Las referencias de la siguiente figura se utilizan en toda la descripción para referirse a componentes que funcionan de manera similar en toda la especificación a continuación.

20 10 arma de fuego/arma;

12 barril;

20 soldado;

22 animales;

30 vehículos de batalla;

25 50 red MESH global;

52 red MESH local;

54 una zona segura de disparo;

56 zona de no tiro;

100, 700 sistema de prevención de fuego amigo;

30 102, 702 administrador;

110, 710 unidad de armas;

140 módulo de desarme;

150 unidad de ejecución;

202, 152, 112 controlador y módulo de memoria;

35 204, 154, 114 fuente de alimentación;

210, 155, 115 módulo de IU;

206, 156, 116 módulo de comunicación;

208, 158, 118 módulo GPS;

212, 160, 120 módulo de Radiofrecuencia RF;

40 214, 164, 124 módulo de Óptica;

220, 170, 130 módulo sensor;

222, 172, 132 sensor giroscópico de tres ejes;

224, 174, 134 acelerómetro de tres ejes;

226, 176, 136 brújula digital de tres ejes;

228, 178, 138 sensor de presión barométrica;

5 122 una antena de haz estrecho;

162 antena de haz ancho;

166 un fotodetector;

200 Dispositivo de navegación y comunicación;

705 Red Mesh de Caza;

10 750 Unidad de Caza;

752 Unidad de Animales;

15 La Figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de un sistema ejemplar 100 de acuerdo con la presente invención para prevenir un incidente de fuego amigo, en cualquier situación, ya sea en áreas militares o de vigilancia, por ejemplo, una zona de batalla, zona de guerra, zona de ejercicio militar, escena de crimen activa o un civil, por ejemplo, en terrenos de caza, o una arena similar en la que se distribuyen activos amigos con armas de fuego en un área determinada, lo que da lugar a un potencial de incidente de fuego amigo. El sistema 100 comprende una pluralidad de dispositivos de navegación y comunicación (DNC) 200 (Figura 4) que están en comunicación entre sí. Como se muestra aquí, una realización policial y/o militar del DNC 200 se puede utilizar en dos formas opcionales, por ejemplo, en las formas de una unidad de armas 110 y una unidad de ejecución 150, que están en comunicación entre sí. Opcional y preferiblemente, la unidad DNC 110, 150 puede utilizar una pluralidad de módulos tecnológicos para facilitar la prevención de incidentes de fuego amigo, por ejemplo, dentro de la arena militar y/o policial. Preferiblemente, las unidades DNC 110, 150 incluyen una pluralidad de módulos tecnológicos, por ejemplo, que incluyen, entre otros: comunicación inalámbrica en forma de radiofrecuencia ('RF'), óptica, por ejemplo, en forma de láser, comunicación por satélite en forma de posicionamiento global Sistema ('GPS'), o similar.

25 Más preferiblemente, las unidades DNC 110, 150 son dispositivos independientes que pueden funcionar de forma independiente o interactiva en una configuración de red.

30 La unidad de armas 110 es una configuración especializada de la unidad DNC 200 (Figura4) provista para asociarse a un arma. La unidad de ejecución es una forma especializada de una unidad DNC 200 proporcionada para asociarse a una unidad de ejecución, que incluye, por ejemplo, entre otros, a una persona, soldado, policía, robot, animal, activo de frente de batalla, vehículo de frente de batalla o similar.

Opcional y preferiblemente, la unidad de ejecución 150 está asociada a un activo capaz de controlar las armas a las que está asociada la unidad de armas 110.

35 Más preferiblemente, la pluralidad del sistema de formación de DNC 100, por ejemplo, en forma de unidad de armas 110 y unidad de ejecución 150, puede formar una red MESH autoorganizada 50 que permite que cada unidad de ejecución 150 y/o unidad de armas 110 estén en comunicación con un otro.

40 Opcionalmente, la comunicación entre las unidades DNC 110, 150 puede realizarse como comunicación directa o comunicación indirecta (retransmitida). Opcionalmente, durante la comunicación directa, al menos dos o más unidades 110, 150 están asociadas de forma inalámbrica entre sí y son capaces de intercambiar datos. Opcionalmente, durante la comunicación indirecta, al menos tres o más unidades 110, 150 están asociadas de forma inalámbrica entre sí y son capaces de intercambiar datos donde al menos una unidad 110, 150 actúa como una estación de relevo de comunicación para retransmitir la comunicación entre al menos dos unidades 110, 150.

45 Opcional y preferiblemente, el sistema 100 puede comprender un administrador del sistema 102 que puede proporcionarse para representar la distribución global de activos amigos. Opcionalmente, el administrador 102 se puede proporcionar como un centro de procesamiento superior que está en comunicación con todos los activos amigos asociados a una unidad de armas 110 y/o una unidad de ejecución 150. Opcionalmente, el administrador 102 es un servidor o una computadora similar o un procesador similar capaz de proporcionar una representación de activos amigos que se despliegan y pueden opcionalmente proporcionar una visualización gráfica o representación de los activos desplegados.

50 Opcionalmente, la comunicación entre el administrador 102 y los activos amigos asociados a las unidades 110, 150 puede facilitarse utilizando módulos de comunicación dispuestos en el mismo utilizando comunicación por cualquier protocolo de comunicación sin contacto y/o inalámbrico como se conoce en la técnica, que incluye, por ejemplo, pero



no limitándose a ello, comunicación celular.

Como se muestra en la Figura 1, las flechas direccionales representan las diversas posibilidades de comunicación proporcionadas por el sistema 100, en donde los miembros individuales que forman el sistema 100 pueden estar en comunicación entre sí. Por ejemplo, una pluralidad de unidades de armas 110 puede estar en comunicación entre sí. Por ejemplo, una pluralidad de unidades de ejecución 150 pueden estar en comunicación entre sí. Por ejemplo, cualquier número de unidades de armas 110 y unidades de ejecución 150 pueden estar en comunicación entre sí. De manera similar, el administrador 102 puede estar en comunicación con uno o más DNC en forma de unidades 110, 150 dentro de la red MESH 50.

Opcionalmente, el módulo de administrador 102 se puede realizar como una red jerárquica de computadoras que incluye un administrador maestro y una pluralidad de administradores esclavos que informan al administrador maestro. Opcionalmente, los administradores esclavos individuales pueden asociarse a un subconjunto de los activos amigos en general. Opcionalmente, una pluralidad de administradores esclavos puede proporcionar colectivamente una descripción de la situación general que puede ser analizada y/o mostrada por una unidad de administrador principal.

Opcionalmente, y preferiblemente el módulo de administrador 102 puede comunicarse con las unidades 150, 110 de una manera bidireccional que permite a un administrador 102, esclavo o maestro, opcionalmente, desarmar y/o deshabilitar cualquier activo amigo asociado con él, por ejemplo, mediante la comunicación de una señal de desactivación y/o desarmado.

Opcionalmente, y preferiblemente, se puede mantener un historial de comunicación entre los activos amigos para proporcionar una actualización y evaluación continuas de la probabilidad de disparos amistosos entre al menos dos activos amigos. Opcionalmente, el historial de comunicación puede proporcionarse adicionalmente con el administrador 102.

La Figura 2A muestra una red MESH 50 opcional, representada en forma de una red MESH global, que comprende una pluralidad de dispositivos especializados de navegación y comunicación que están asociados a fuerzas amigas y activos en forma de unidad de ejecución 150 y/o unidad de armas 110, en donde cada unidad 110, 150 forma un nodo y/o un solo miembro de la red MESH 50.

Opcional y preferiblemente, la red MESH global 50 es una red autoorganizada. Opcionalmente, la red MESH 50 se puede ajustar fácilmente para recibir nuevos miembros 110n, 115n, por ejemplo, tal como se muestra.

Más preferiblemente, la red MESH 50 se define en función de la proximidad de un activo amigo asociado con las unidades 110, 150. Más preferiblemente, cualquier activo amistoso que esté en el rango balístico de miembros vecinos se incluye en la red MESH 50. Por ejemplo, como se muestra, en la Figura 2A-2B, las unidades 110n y 150n se incluirán en la red MESH 50 si y/o cuando se encuentren dentro del rango balístico de cualquiera de las unidades vecinas.

Más preferiblemente, cada nodo y/o red miembro 50 es autónomo y puede hacerse funcional sin colaborar con un administrador 102, un DNC esclavo o un DNC maestro.

La Figura 2B muestra la misma distribución de activos amigos que se muestra en la Figura 2A, sin embargo, tiene una red MESH autogenerada que comprende una pluralidad de red local MESH 52. Opcionalmente, la configuración de la red MESH puede ser representada por un administrador 102 (no mostrado). Opcionalmente, la configuración de la red MESH 52 local puede implementarse en base a un análisis estadístico que represente áreas y/o una pluralidad de miembros 110, 150 que tienen una mayor probabilidad y/o riesgo de estar involucrados en un incidente de fuego amigo. Opcionalmente, la red MESH 50, 52 puede formarse en una configuración particular debido a la limitación del terreno y/o la limitación de la comunicación. Por ejemplo, una red MESH 52 puede configurarse para incluir un tercer activo amigo para que actúe como una estación de relevo entre un primer y segundo activo amigo, independientemente de si se presenta alguna amenaza de fuego amigo para el tercer activo.

Opcionalmente, el análisis estadístico que identifica los activos amigos vecinos que representan un riesgo para incidentes de fuego amigo se realiza opcional y preferiblemente mediante un módulo de procesamiento 112, 152 provisto en miembros individuales 110, 150 respectivamente. Opcionalmente, el análisis estadístico puede ser proporcionado y/o ajustado por un administrador 102.

Más preferiblemente, el sistema 100 evita el fuego amigo mediante la comunicación continua y sin interrupciones entre los recursos amigables desplegados asociados a las unidades 110, 150. Más preferiblemente, la comunicación entre los activos amigos vecinos que utilizan las unidades 110, 150 permite una comunicación de múltiples capas y el intercambio de datos que refleja la ubicación y la línea de tiro y/o la dirección de destino de todos los activos amigos desplegados.

La Figura 3A muestra un diagrama de bloques esquemático de una realización opcional de un dispositivo de navegación y comunicación 200 (Figura 4) que se personaliza para formar la unidad de armas 110. Más preferiblemente, la unidad de armas 110 se personaliza de modo que esté asociada funcionalmente con armas de

fuego opcionales y/o arma 10. Más preferiblemente, la unidad de armas 110 se caracteriza porque es capaz de determinar y comunicar datos relativos a los activos vecinos. Más preferiblemente, la unidad de armas 110 proporciona la identificación y comunicación de la línea de tiro formada con el arma 10 y/o la dirección de la puntería del arma de fuego y/o arma 10 en particular.

- 5 La unidad de armas 110 puede estar acoplada y/o asociada funcionalmente con una pluralidad de armas opcionales 10, que incluye, por ejemplo, pero sin limitarse a ello, un revolver de mano, revólver, pistola, rifle, arma de asalto, rifle de asalto, escopeta, arma automática, arma semiautomática, ametralladora, revólver de mano de largo alcance, revólver de francotirador, lanzacohetes, arma de misiles disparada desde el hombro, granada propulsada por cohete ('RPG'), una ametralladora de uso general ('MAG'), lanzador, lanzagranadas, mortero cañón, mortero lanzador, cañón, lanzador de artillería, obús, robot, cañón de tanques o similares.

La unidad de armas 110 comprende un controlador y un módulo de memoria 112, una fuente de alimentación móvil 114, un módulo de Interfaz de Usuario (IU) 115, un módulo de comunicación 116, un módulo GPS 118, un módulo de Radiofrecuencia (RF) 120 y un módulo sensor 130. Opcionalmente la unidad de armas 110 puede comprender además el Módulo de Óptica 124.

- 15 Más preferiblemente, el módulo sensor 130 incluye una brújula digital de tres ejes, un sensor giroscópico de tres ejes y un acelerómetro de tres ejes. Opcional y preferiblemente, el módulo sensor puede comprender además un sensor de presión barométrica.

Opcionalmente, la brújula digital de tres ejes puede realizarse en forma de un sensor de campo magnético.

- 20 La unidad de armas 110 está preferiblemente adaptada para adaptarse y asociarse a cualquier arma. Opcional y preferiblemente, al menos una parte de la unidad de armas 110 está asociada al arma 10, por ejemplo, a lo largo del arma 10, barril 12.

- 25 Opcionalmente, la unidad de arma 110 puede comprender además un módulo de desarme 140. Opcionalmente, el módulo de desarme 140 puede estar acoplado o asociado de otro modo a un disparador y/o al activador de activación similar y/o al mecanismo de activación. Opcionalmente, el módulo de desarme 140 se puede controlar de forma remota, por ejemplo, con el administrador 102.

El controlador y el módulo de memoria 112 proporcionan almacenamiento y procesamiento de datos asociados a la unidad 110. Opcionalmente, y preferiblemente el controlador y el módulo de memoria 112 permiten determinar la probabilidad y/o la probabilidad de un fuego amigo con respecto a los activos cercanos que están asociados a las unidades DNC 110, 150.

- 30 La fuente de alimentación móvil 114 puede proporcionarse en forma de una batería recargable. Opcionalmente, el suministro de energía 114 puede asociarse adicionalmente con un dispositivo de recolección de energía, que incluye, por ejemplo, pero no limitándose a ello, una almohadilla de presión piezoeléctrica, células solares, cualquier combinación de los mismos o similares.

- 35 Opcionalmente, el módulo de IU 115 proporciona a un usuario medios para interactuar con el procesador y el módulo de memoria 112 se puede proporcionar en formas opcionales, incluyendo, por ejemplo, entre otros, teclado, display, pantalla táctil, panel táctil, zumbador, almohadilla táctil, al menos un diodo emisor de luz (LED), al menos un LED orgánico (OLED), altavoces, micrófono o cualquier combinación de estos. Opcionalmente, el módulo de IU 115 puede indicar a un usuario cuándo se activa el arma y existe un riesgo mínimo de fuego amigo.

- 40 Opcionalmente, el módulo de comunicación 116 proporciona la comunicación con otros activos amigos asociados a un DNC de acuerdo con las realizaciones de la presente invención utilizados para formar el sistema 100 y/o un administrador opcional 102, por ejemplo, que incluyen, pero sin limitarse a otras unidades de armas 110, unidades de ejecución 150, DNC 200, unidad de armas 710, unidad de animales 752, unidad de caza 750, administrador 702, cualquier combinación de los mismos o similares. Opcionalmente, el módulo de comunicación se puede realizar en forma de un transceptor receptor (Rx/Tx) capaz de recibir y transmitir señales de comunicación. Opcional y preferiblemente, el módulo de comunicación 116 está asociado funcionalmente con todos los medios de comunicación incorporados con la unidad de armas 110, incluyendo, por ejemplo, entre otros, el módulo de RF 120, el Módulo de Óptica 124, el GPS 118 que proporciona preferiblemente a la unidad 115 una pluralidad de formas de comunicación opcionales.

- 50 Opcional y preferiblemente, el módulo de GPS 118 proporciona un dispositivo de navegación y localización implementado como se conoce en la técnica.

- 55 Opcionalmente, un módulo 120 de radiofrecuencia (RF) facilita las comunicaciones de RF con el módulo 116 de comunicación. Más preferiblemente, el módulo 120 de RF dispuesto en una unidad de armas 110 se caracteriza porque está provisto de una antena 122 de haz estrecho para facilitar la transmisión de una señal de RF direccional. La antena de haz estrecho 122 se posiciona de manera sustancialmente paralela al cañón 12 del arma 10 asociada a la unidad de armas 110. Opcionalmente, la antena de haz estrecho 122 está configurada para producir una señal de RF estrecha y/o un haz en la dirección del cañón 12, en su interior reflectante de la dirección del arma asociada

de puntería.

Por consiguiente, el módulo de RF 120 y la antena 122 proporcionan la generación y transmisión de una señal de RF que es paralela al cañón de un arma que proporciona una indicación de la dirección del objetivo del arma 10 y/o del barril 12. Más preferiblemente, la señal de RF direccional se comunica con los activos amigos que forman parte del sistema 100, más preferiblemente junto con los datos de municiones y balísticos de dicho módulo de control 112. Más preferiblemente, cualquier activo amistoso que se encuentre tanto en la dirección del objetivo como dentro del rango balístico se proporciona con la información necesaria.

Opcionalmente, la antena de haz estrecho 122 dispuesta en dicho módulo de RF 120 se selecciona y/o se configura de acuerdo con el tipo de cañón 12 y/o arma 10 con la que está asociada, de modo que la antena 122 sea paralela a las características de rendimiento del cañón 12 y/o arma 10 adjunto al mismo. Por ejemplo, las características y la capacidad de rendimiento de la antena de haz estrecho 122 se seleccionan de acuerdo con el arma con la que están asociadas. Por ejemplo, la antena 122 que se ajusta a un tanque está configurada para reflejar el rendimiento del cañón del tanque, por ejemplo, trayectoria, alcance, alcance o similar. Por ejemplo, la antena 122 que se ajusta sobre una pistola y/o un rifle, por ejemplo, un rifle 'M16' está configurado para reflejar el cañón del rifle y el rendimiento esperado, incluyendo, por ejemplo, entre otros, la trayectoria, el alcance, el alcance o similares.

El Módulo de Óptica 124 proporciona preferiblemente la generación de un rayo láser y/o un rayo fotoeléctrico. Opcionalmente, el módulo 124 puede comprender además un detector fotoeléctrico y/o un sensor láser. Opcionalmente, un rayo láser y/o un haz fotoeléctrico generados pueden ser direccionales, provistos en la dirección del objetivo según lo determinado por el cañón del arma.

Opcionalmente, el rayo láser direccional y/o la señal del rayo fotoeléctrico pueden transmitirse y/o comunicarse a activos amigos que forman parte del sistema 100 que está dentro del rango del arma utilizada. Opcional y preferiblemente, los datos comunicados pueden comprender además datos de municiones y datos balísticos de dicho módulo de control 112.

El módulo sensor 130 lo más preferiblemente proporciona una pluralidad de sensores opcionales que proporcionan información esencial de navegación, direccional y posicional adicional al controlador 112. Más preferiblemente, el módulo sensor 130 incluye una brújula digital 136 de tres ejes, un sensor 132 de giro de tres ejes y un sensor de giro de tres ejes. -acelerómetro 134. Opcional y preferiblemente el módulo sensor 130 puede comprender además un sensor 138 de presión barométrica.

Opcionalmente, la brújula digital de tres ejes 136 se puede realizar en forma de un sensor de campo magnético.

Preferiblemente, los datos proporcionados por el módulo sensor 130 mejoran la posición, los datos direccionales proporcionados por el módulo GPS 118. Opcional y preferiblemente el controlador 112 proporciona la fusión y determinación de los datos de navegación y posición obtenidos del módulo sensor 130 y el módulo GPS 118.

Opcionalmente, el sensor de acelerómetro 134 y el sensor de giro de tres ejes 132 pueden proporcionar una mejora de la dirección de los datos de objetivo obtenidos con el módulo 120 de RF y, en particular, la antena 122 de haz estrecho de RF.

Opcionalmente, el sensor de acelerómetro 134 y el sensor de giro de tres ejes 132 pueden proporcionar una mejora de la dirección de los datos de objetivo proporcionados al Módulo de Óptica 124.

Opcionalmente, el módulo sensor 130 puede comprender además un sensor de temperatura (no mostrado), un sensor de luminosidad (ahora mostrado), un sensor de luz digital (no mostrado), un sensor de frecuencia cardíaca (no mostrado), un medidor de flujo (ahora mostrado), un oxímetro de pulso (no mostrado), sensor de presión piezoeléctrico (no mostrado), sensor de presión (no mostrado), sensor de campo magnético, similar o cualquier combinación de los mismos.

Opcionalmente, la unidad de armas 110 se puede proporcionar en una carcasa que se personaliza para encajar con el arma elegida. Opcionalmente, se puede proporcionar una carcasa diferente para acomodar diferentes tipos de armas 10. Por ejemplo, la carcasa utilizada con una unidad de armas 110 puede personalizarse de acuerdo con el arma asociada a la misma, por ejemplo, una carcasa puede personalizarse para que quepa con un rifle M16, mientras que una segunda carcasa se puede personalizar para que se ajuste al cañón de un tanque.

Opcionalmente, la unidad de armas 110 puede proporcionarse dentro de una carcasa que se personaliza para adaptarse a una parte de un arma asociada, incluyendo, por ejemplo, entre otros, cañón, mira, alcance, mango, protector de mano, empuñadura, gatillo, cualquier combinación de los mismos o similares.

Ahora refiriéndose a la Figura 3B que muestra un diagrama de bloques esquemático de una realización opcional de un dispositivo de navegación y comunicación 200 (Figura 4) personalizado para formar una unidad de ejecución 150. La unidad de ejecución 150 puede estar acoplada o asociada de otro modo con un activo amigo, que incluye, por ejemplo, pero no limitándose a ello, un individuo, persona, soldado, oficina de policía, oficial de policía, robot, animal, activo de frente de batalla, vehículo de frente de batalla o similar. Opcionalmente, un activo y/o vehículo de frente de

5 batalla puede incluir, entre otros, vehículos blindados, vehículos de infantería, vehículos de combate, tanques, buques de guerra, buques de guerra, submarinos, vehículos de la fuerza aérea, aviones de combate, aviones, helicópteros de combate, vehículos aéreos no tripulados (UAV), drones, robots terrestres, robots aéreos, robots marinos, robots navales o similares. Opcionalmente, se proporciona la unidad de ejecución 150 asociada a un activo amigo para identificar la ubicación y la dirección del movimiento dentro del área del área de interés, en lugar de la dirección del objetivo según se proporciona con la unidad de armas 110.

La unidad de ejecución 150 comprende un controlador y un módulo de memoria 152, una fuente de alimentación móvil 154, un módulo de Interfaz de Usuario (IU) 155, un módulo de comunicación 156, un módulo GPS 158, un módulo de Radiofrecuencia (RF) 160, un Módulo de Óptica 164 y un sensor módulo 170.

10 Más preferiblemente, el módulo de sensor 170 incluye una brújula digital de tres ejes 176, un sensor de giro de tres ejes 172 y un acelerómetro de tres ejes 174 y un sensor de presión barométrica 178.

Opcionalmente, la brújula digital 176 de tres ejes puede realizarse en forma de un sensor de campo magnético.

15 Opcionalmente, la unidad de ejecución 150 puede disponerse en una carcasa opcional basada en el activo amigo acoplado a la misma. Por ejemplo, cuando la unidad de ejecución 150 está acoplada a un soldado y/o cazador, puede realizarse dentro o integrada con una prenda de vestir, que incluye, por ejemplo, entre otros, calzado, artículos de sombrerería, casco, uniforme, paracaídas, chaleco, chaleco Kevlar, ejército. chaleco, saltos, vuelo, guantes, o similares. Por ejemplo, la unidad de ejecución 150 puede incorporarse opcionalmente dentro del talón de una bota militar o calzado similar.

20 Opcionalmente, la unidad de ejecución 150 puede comprender además un módulo de recolección de energía opcional 154h como parte del módulo de energía 154. Opcionalmente, el módulo de recolección de energía puede realizarse en formas opcionales provistas para convertir la energía cinética en energía potencial eléctrica.

25 Opcionalmente, el módulo de recolección de energía 154h puede incluir, por ejemplo, pero no limitándose a ello, una almohadilla de presión piezoeléctrica, células solares, cualquier combinación de los mismos o similares. Por ejemplo, una almohadilla de presión opcionalmente en forma de una almohadilla piezoeléctrica se puede acoplar con el talón de una bota militar en la que está asociada la unidad 150, permitiendo que la energía cinética generada con el calzado se pueda convertir en parte y/o cosechar en electricidad. Energía potencial para reponer y/o energizar la fuente de alimentación 154.

30 El controlador y el módulo de memoria 152 proporcionan almacenamiento y procesamiento de datos asociados a la unidad 150. Opcionalmente, y preferiblemente el módulo 152 permite determinar la probabilidad y/o la probabilidad de un incidente de fuego amigo con respecto a los activos amigos cercanos, por ejemplo, incluyendo las unidades 110, 150.

La fuente de alimentación móvil 154 puede proporcionarse opcionalmente en forma de batería, batería recargable, supercondensador o similar.

35 Opcionalmente, el módulo de IU 155 proporciona a un usuario medios para interactuar con el procesador y el módulo de memoria 152 se puede proporcionar en formas opcionales, incluyendo, por ejemplo, entre otros, teclado, display, pantalla táctil, panel táctil, zumbador, almohadilla táctil, al menos un diodo emisor de luz (LED), al menos un LED orgánico (OLED), altavoces, micrófono o cualquier combinación de estos. Opcionalmente, el módulo 155 de IU puede indicar el riesgo de fuego amigo.

40 Opcionalmente, el módulo de comunicación 156 proporciona comunicación con otros sistemas amigables que forman el sistema 100 y/o un administrador opcional 102. Opcionalmente, el módulo de comunicación 156 se puede realizar en forma de un receptor-receptor (Rx/Tx) capaz de recibir y transmitir señales de comunicación. Opcional y preferiblemente, el módulo de comunicación 156 está asociado funcionalmente con todos los medios de comunicación incorporados con la unidad de ejecución 150, incluyendo, por ejemplo, entre otros, el módulo de RF 120, el Módulo de Óptica 124, el GPS 118 que proporciona preferiblemente a la unidad 115 una pluralidad de formas de comunicación opcionales.

Opcional y preferiblemente, el módulo GPS 158 proporciona un dispositivo de navegación y localización implementado como se conoce en la técnica.

50 Opcionalmente, un módulo de Radiofrecuencia (RF) 160 facilita las comunicaciones de RF con el módulo de comunicación 156. Más preferiblemente, el módulo de RF 160 está provisto de una antena de haz ancho 162 para facilitar la generación y transmisión de una señal de RF de haz amplio para cubrir un área grande en la que un activo amigable junto con la unidad 150 puede identificarse con una antena de haz ancho generada 162. Más preferiblemente, la señal de RF de haz amplio se comunica a activos amigos que forman parte del sistema 100.

55 El Módulo de Óptica 164 proporciona preferiblemente para generar un rayo láser y/o un rayo fotoeléctrico. El módulo 164 comprende además un detector fotoeléctrico y/o un sensor láser 166. Opcional y preferiblemente, el detector fotoeléctrico y/o el sensor de láser 166 pueden proporcionarse sobre un artículo de ropa, que incluye, por ejemplo,

entre otros, un uniforme, casco, calzado, bota, chaleco, collar, o artículo wearable similar.

Preferiblemente, los datos proporcionados por el módulo sensor 170 mejoran la posición, los datos direccionales proporcionados por el módulo GPS 158. Opcional y preferiblemente el controlador 152 proporciona la fusión y la determinación de los datos de navegación y posición obtenidos del módulo sensor 170 y el módulo GPS 158.

- 5 Más preferiblemente, el módulo sensor 170 proporciona la capacidad de identificar no solo la ubicación de un soldado o activo similar (robot terrestre), por ejemplo, como puede ser proporcionado por el módulo 158 de GPS, sino también la información de elevación y/o altitud asociada al amistoso unidad de transporte de activos 150. Más preferiblemente, los datos de altitud y/o elevación pueden procesarse con el módulo del procesador 152 mediante el análisis de los datos provistos con al menos dos o más del sensor barométrico 178, brújula de tres ejes 176, acelerómetro de tres ejes 174, giroscopio de tres ejes 172 provisto en el módulo sensor 170. Preferiblemente, los datos del sensor mejoran los datos del GPS para determinar la ubicación exacta de un soldado, particularmente cuando se encuentra en un lugar donde el GPS no está disponible, por ejemplo, cuando el activo amigo asociado con la unidad 150 está dentro De un edificio o estructura similar. Por ejemplo, el sensor de presión barométrica 178 en combinación con una brújula de tres ejes 176 puede proporcionar información detallada sobre la altitud que facilita la ubicación exacta.

Opcionalmente, el módulo de sensor 170 puede comprender además un sensor de temperatura (no mostrado), un sensor de luminosidad (ahora mostrado), un sensor de luz digital (no mostrado), un sensor de frecuencia cardíaca (no mostrado), un medidor de flujo (ahora mostrado), un oxímetro de pulso (no mostrado), sensor de presión piezoeléctrico (no mostrado), sensor de presión (no mostrado), similar o cualquier combinación de los mismos.

- 20 La Figura 4 muestra un dispositivo opcional de navegación y comunicación 200 de acuerdo con una realización opcional de la presente invención. El dispositivo 200 se puede utilizar para prevenir el fuego amigo en una pluralidad de situaciones opcionales, incluyendo, por ejemplo, entre otros, el campo de batalla, el campo de batalla, el campo de ejercicios militares, el área de crisis, los servicios de emergencia, la expedición de caza o similares para prevenir incidentes involuntarios de fuego amigo.

- 25 La Figura 1-3 mostró adaptaciones específicas del dispositivo de navegación y comunicación 200 que están personalizadas para un arma en la unidad de armas 110, y aquellas que están personalizadas para ejecutar unidades como individuos, robots, vehículos, animales cuya función principal es brindar su Armas funcionales de la manera más eficiente.

- 30 El dispositivo de navegación y comunicación 200 comprende las unidades funcionales y/o módulos como se describió anteriormente; cada uno de estos módulos puede ser adaptado y/o personalizado para aplicaciones particulares. Por ejemplo, el dispositivo 200 puede personalizarse para una expedición de caza y adaptarse a una pluralidad de cazadores y cualquier perro de caza que forme parte del grupo de caza. El dispositivo 200 puede personalizarse para los cazadores, ya que podría estar ubicado dentro de un chaleco de caza, por ejemplo; mientras que al perro de caza se le puede proporcionar un collar personalizado integrado con el dispositivo 200.

- 35 El dispositivo 200 comprende un controlador y un módulo de memoria 202, una fuente de alimentación móvil 204, un módulo de Interfaz de Usuario (IU) 210, un módulo de comunicación 206, un módulo GPS 208, un módulo de Radiofrecuencia (RF) 212, un Módulo de Óptica 214 y un módulo sensor 220.

Más preferiblemente, el módulo sensor 220 incluye una brújula digital de tres ejes 226, un sensor de giro de tres ejes 222 y un acelerómetro de tres ejes 224 y un sensor de presión barométrica 228.

- 40 Opcionalmente, la brújula digital de tres ejes 226 puede realizarse en forma de un sensor de campo magnético.

Más preferiblemente, el dispositivo 200 se ajusta a los datos de GPS, elevación y/o altitud proporcionados por el módulo sensor, como se describió anteriormente, la comunicación por RF y la comunicación óptica que puede ser simplificada y coordinada con el módulo de comunicación.

- 45 Opcionalmente, el módulo de RF puede estar provisto de una pluralidad de antenas opcionales para representar el tipo de sencillo, que incluye, por ejemplo, pero no limitándose a ello, un haz estrecho y una antena dirigida como se describe con la unidad de arma 110 y un haz de datos de RF de ancho como se proporciona con la unidad 150.

Opcionalmente, el módulo 212 de RF puede comprender al menos una o más antenas de RF que pueden seleccionarse, por ejemplo, de al menos una o más de una antena de haz estrecho, antena de haz ancho, antena omnidireccional, antena direccional, antena polarizadora, o cualquier combinación de las mismas.

- 50 De manera similar, el Módulo de Óptica 224 puede personalizarse según sea necesario para proporcionar una comunicación y capacidades fotoeléctricas, láser, electroópticas.

Opcionalmente, el módulo de potencia 204 puede estar provisto de un dispositivo de recolección de energía opcional, por ejemplo, como una célula solar y/o una almohadilla piezoeléctrica para convertir la energía cinética en energía potencial eléctrica que puede utilizarse para alimentar el DNC 200.

El controlador y el módulo de memoria 202 preferiblemente integran y controlan el dispositivo 200 haciéndolo funcional y para permitir el procesamiento e intercambio de datos. Más preferiblemente, el módulo controlador 202 proporciona la formación de una red MESH autoorganizada 50, 52 descrita anteriormente.

5 Opcionalmente, y preferiblemente, el procesamiento de datos con el módulo de procesamiento 202 proporciona además la posibilidad de determinar la probabilidad y/o la probabilidad de un incidente de fuego amigo basado en la red MESH 50, 52 miembros más particularmente en función de su ubicación y rango de disparo.

10 Preferiblemente, un primer DNC 200 puede estar en comunicación con todos los DNC 200 vecinas que están cerca; en donde cada DNC es capaz de mapear la ubicación relativa de todos los DNC 200 vecinos para generar un mapa que determine la probabilidad y/o probabilidad de incidentes de fuego amigo en relación con todos los DNC 200 vecinos. Opcional y preferiblemente todo DNC 200 puede generar tal probabilidad mapa formando una red MESH entre todos los DNC cercanos amigables.

15 La Figura 5 muestra un diagrama de flujo que describe el método para prevenir el fuego amigo entre activos amigos utilizando el dispositivo de navegación y comunicación (DNC) 200 de la presente invención, a través de la comunicación entre al menos dos activos amigos, cada uno de los cuales comprende un dispositivo de navegación y comunicación (200, 110, 150) como se describió anteriormente, formando un sistema 100 que opcional y preferiblemente define una red MESH opcional 50, 52.

20 Primero en la etapa 500, los datos de DNC se generan y comunican desde un primer activo amigo asociado con un DNC opcional (200, 110, 150). Más preferiblemente, los datos de DNC comprenden al menos la ubicación, posición y dirección del objetivo de DNC. Opcional y preferiblemente, los datos de DNC pueden comprender además datos de municiones, por ejemplo, que incluyen, pero sin limitarse a ello, el tipo de munición, balística, rango esperado, trayectoria, potencia de fuego esperada, similar o cualquier combinación de los mismos.

25 Más preferiblemente, los datos de DNC se generan utilizando su módulo de procesamiento (202, 112, 152), módulo de comunicación (206, 116, 156), módulo de RF (210, 120, 160), módulo de GPS (208, 118, 158) y sensor módulo (230, 130, 170), como se describió anteriormente. Más preferiblemente, los datos de DNC se comunican utilizando el módulo de comunicación de DNC de una manera dirigida, de modo que los datos de DNC se dirijan en función de la dirección del objetivo de cualquier arma (10) asociada a cualquier unidad de armas (110).

30 Opcionalmente, los datos de DNC para DNC en forma de una unidad de ejecución 150 comprenden datos de municiones basados en la munición disponible para y asociados a la unidad 150. Opcionalmente, los datos de municiones de DNC pueden incluir, entre otros, balística, rango y trayectoria, similares o Cualquier combinación de los mismos. Opcionalmente, se pueden proporcionar datos de municiones de DNC para la unidad de ejecución 150 para activos de ejecución opcionales que tienen una unidad de procesamiento de municiones integrada y/o interna para determinar el rango de municiones, datos balísticos, trayectoria o similares. Por ejemplo, los tipos de unidades de ejecución 150 que pueden incluir una unidad interna de procesamiento de municiones pueden incluir, por ejemplo, tanques (unidad de procesamiento de cañones), helicóptero (unidad de procesamiento de cohetes y cañones), cañoneras navales (unidad de procesamiento de cohetes y cañones), aviones de combate, aviones no tripulados, artillería, o similares.

35 En una etapa paralela opcional 500a, un primer dispositivo de navegación y comunicación DNC (200, 110, 150) está en comunicación con un administrador opcional (102), por ejemplo, como se describió anteriormente en la Figura 1. Opcionalmente, la comunicación con el administrador 102 se puede realizar en cualquier etapa con cualquier DNC opcional. Opcionalmente, la comunicación entre el administrador 102 y el DNC opcional (200, 110, 150) se puede realizar en cualquier momento, de cualquier manera, incluyendo, por ejemplo, pero sin limitación, comunicación basada en tiempo intermitente en la que la comunicación se establece en un intervalo de tiempo dado y/o controlable u opcionalmente la comunicación puede ser continua.

40 A continuación, en la etapa 502, la transmisión generada con el módulo de comunicación DNC por el primer DNC de la etapa 500 es recibida por un segundo DNC, por ejemplo, a través del módulo de comunicación (206, 116, 156). La señal se procesa preferiblemente a través del módulo de procesamiento (202, 112, 152) para determinar si existe una amenaza de fuego amigo. Opcionalmente, el procesador determina la probabilidad y/o probabilidad de disparos amistosos en función de los datos de DNC recibidos. Opcionalmente, el procesamiento de datos de DNC puede incluir cualquier codificación de encriptación y/o decodificación y/o modulación y/o demodulación.

45 A continuación, en las etapas 504 a 508 se describe un recurso opcional donde en la etapa 502, donde el procesador de DNC determina que no persiste ninguna amenaza para el activo amigo en particular que avanza hacia las tres etapas opcionales 504, 506 y 508. Opcionalmente, en la etapa 504 puede generarse una señal de respuesta del segundo DNC y transmitido al primer DNC que indica la no amenaza. Opcionalmente, en la etapa 506 no se realiza ninguna acción y el segundo DNC no inicia ninguna comunicación de retorno. Opcionalmente, en la etapa 508, el segundo DNC puede servir como relé y retransmitir los datos transmitidos por el primer DNC.

50 Las siguientes etapas en las etapas 510 a 514 tienen lugar donde el procesador de DNC del segundo DNC en la etapa 502 determina que existe una amenaza para un activo amigo. A continuación, en la etapa 510 se genera y transmite una señal de RF de retorno, por ejemplo, con una antena de haz ancho, por el segundo DNC al primer

DNC y, opcionalmente, a un administrador 102. Más preferiblemente, la transmisión incluye el nivel de amenaza y/o la probabilidad y la ubicación, y dirección del movimiento. A continuación, en la etapa 512, la segunda transmisión DNC es recibida por el primer DNC y procesada por el primer DNC. A continuación, en la etapa 512, la ubicación del segundo DNC se corrobora mediante el primer DNC que utiliza opcionalmente el Módulo de Óptica (214, 164, 124).  
 5 Opcionalmente, la ubicación del segundo DNC se confirma y se refina opcionalmente con un Módulo de Óptica opcional, por ejemplo, utilizando un láser y un fotodetector. Opcionalmente, si por alguna razón alguna parte de los datos de DNC no está disponible, por ejemplo, los datos GPS no están disponibles, entonces, opcionalmente, los datos de ubicación pueden reemplazarse con datos del módulo del sensor como se describió anteriormente. Luego en la etapa 514, si la ubicación se confirma tanto en RF como en Óptica, se puede comunicar una señal de  
 10 desactivación desde el segundo DNC al primer DNC, para reducir la probabilidad de un incidente de fuego amigo. Opcionalmente, la comunicación entre el primer DNC y el segundo DNC se puede facilitar con el módulo de IU.

Opcional y preferiblemente, un primer DNC y un segundo DNC mantienen la comunicación al menos mientras la probabilidad y/o la probabilidad de amenaza de fuego amigos sigan siendo válidas, por ejemplo, formando una red MESH como se muestra y describe en la Figura 2A-B.

15 La Figura 6 muestra una ilustración esquemática de una zona de guerra que incluye dos activos amistosos 32, 34 en forma de tanques y un activo no amistoso 40. Más preferiblemente, cada activo amistoso 32 comprende al menos un DNC según la presente invención, por ejemplo, en forma de ejecución unidad 150, como se describió anteriormente. Opcionalmente, el DNC entre el tanque 32 y el tanque 34 están en comunicación a través de una red MESH 50, 52  
 20 establecida cuando el tanque 32 apunta al activo enemigo 40. Más preferiblemente, los datos de DNC asociados al tanque 32 se generan y comunican al tanque 34, en donde Los módulos de procesamiento individual de la unidad de ejecución 150 determinarán el riesgo y/o la probabilidad relativa de un incidente de fuego amigo. Más preferiblemente, el riesgo y/o la probabilidad determinada con las unidades de procesamiento respectivas representan las municiones, proyectiles, trayectorias, posición del cañón y rango de municiones disponibles en el tanque 32, utilizando todos los datos de navegación y datos de municiones disponibles. Más preferiblemente, la  
 25 determinación del riesgo relativo de un incidente de fuego amigo puede estar directamente asociada al análisis de municiones proporcionado en parte por la asociación y/o comunicación entre la unidad de ejecución 150 con la munición interna del tanque 32 y/o el procesador de armas. Por lo tanto, el módulo procesador de DNC asociado al tanque 32 y acoplado a la munición interna del tanque y/o el procesador de armas puede determinar que no existe una amenaza y, por lo tanto, permitir el disparo al activo enemigo 40, opcionalmente el módulo del procesador de  
 30 DNC puede llegar a una conclusión diferente, lo que indica que existe el riesgo de un incidente de fuego amigo, por ejemplo, basado en los datos de municiones y, por lo tanto, opcionalmente, desarmando el tanque 32 hasta que el tanque 34 ya no esté en riesgo y se pueda disparar contra el activo no amigo 40.

Opcional y amigablemente los activos como el tanque 32, 34, pueden mantener la comunicación a través de su DNC 150 y/o un administrador opcional 102 dentro de una red MESH 50, 52 para evaluar continuamente el riesgo de  
 35 disparos amistosos entre los activos amigos en el rango de disparo.

La Figura 7 muestra una implementación civil adicional de DNC 200 según la presente invención aplicada a un entorno de caza y/o expedición. Opcionalmente, en un sistema de caza 700 comprende una pluralidad de DNC 200 especializados que están en comunicación formando una red MESH 705, que es específica de una aplicación civil del DNC, por ejemplo, para gobernar a los miembros del DNC que utilizan durante una expedición de caza y/o un  
 40 campo de caza. y/o región. Preferiblemente, la red MESH se proporciona para evaluar el riesgo de fuego amigo entre los miembros del grupo de caza que comprenden cazadores y, opcionalmente, una ayuda animal, generalmente en forma de un perro.

Preferiblemente, todos los cazadores dentro de una parte se ajustan con un DNC 200 que forma una unidad de caza opcional 750. Opcionalmente, el DNC 200 puede incorporarse dentro de una prenda de vestir, que incluye, por  
 45 ejemplo, entre otros, un chaleco de caza, calzado, sombrerería, cinturón, prenda especializada, o similar. Opcionalmente, la unidad de caza 750 puede proporcionarse como un dispositivo de mano que puede estar asociado al cazador. Opcional y preferiblemente como se describió anteriormente, el módulo 220 de sensores facilita la navegación y el conocimiento de la ubicación de un DNC 200, particularmente cuando los datos GPS no están disponibles. El módulo del sensor es particularmente importante cuando los lugares de caza están en ubicaciones  
 50 remotas, por ejemplo, dentro de un bosque denso y/o arbusto, y si el GPS no está disponible, el módulo del sensor 220 proporciona información de navegación y ubicación utilizando una pluralidad de sensores como se describió anteriormente.

Preferiblemente, cualquier perro o animal similar que facilite y/o participe en la partida de caza, que incluye, por ejemplo, pero no limitándose a ello, un caballo, perro, mula, lama, alpaca o similar, puede ajustarse a un DNC 200  
 55 personalizado, como se mencionó anteriormente. descrito para proporcionar una unidad animal 752. Opcionalmente, la unidad animal 752 se puede alojar en formas opcionales dependiendo del animal con el que se utiliza y puede incluir, por ejemplo, un collar, un chaleco animal o una prenda similar de ropa adaptada. Para animales específicos.

Preferiblemente, todas las armas de caza se ajustan con un DNC 200 especializada que forma una unidad de armas 710 similar a la unidad de armas 110 descrita en las Figuras 1-6. Más preferiblemente, la unidad de armas 710  
 60 permite determinar la dirección del objetivo de cualquier arma de fuego, escopeta, rifle o similar, como se describió

anteriormente, teniendo en cuenta toda la información de balística, trayectoria y alcance relacionada con el tipo de munición utilizada. Preferiblemente, la unidad de armas 710 comprende una antena de RF direccional que está configurada para colocarse paralela al cañón de las armas para proporcionar direccionalidad. Además, el módulo de sensores 220 proporciona datos indicativos de la dirección y el cañón del arma.

- 5 Opcionalmente, la unidad de armas 710 puede comprender un módulo de RF 712 que comprende una antena de haz estrecho 122, por ejemplo, como se describió anteriormente como parte de la unidad de armas 110, y una antena de haz ancho 162, por ejemplo, como se describió anteriormente como parte de la unidad de ejecución 150.

Preferiblemente, la antena de haz estrecho 122 se puede proporcionar para identificar la dirección de la mira de un arma de fuego, como se describió anteriormente.

- 10 Opcionalmente, el módulo de RF 712 puede comprender una antena de RF que puede incluir, por ejemplo, pero no limitándose a ello, al menos una o más de una antena de haz estrecho, antena de haz ancho, antena omnidireccional, antena direccional, antena polarizadora, o cualquier combinación de las mismas.

- Opcional y preferiblemente, la comunicación entre todos los miembros del grupo de caza a través de DNC 200 especializados en forma de unidad de armas 710, unidad animal 752, unidad de caza 750 puede proporcionarse a través del módulo de comunicación interno 206 que es parte integrante del DNC 200. Opcionalmente, la comunicación puede ser facilitado a través de una unidad de administrador 702. El administrador 702 puede proporcionarse opcionalmente para supervisar todas las comunicaciones e interacciones entre todos los DNC asociados al grupo de caza para prevenir un fuego amigo provocado de forma tal que no se experimente un fuego cruzado entre humanos, o entre humanos y animales entre los miembros caben con formas opcionales de DNC 200, por ejemplo, en forma de unidad de arma 710, o unidad de caza 750, unidad de animal 752.
- 15
- 20



**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de prevención de fuego amigo (100), con el sistema comprendiendo una pluralidad de dispositivos especializados de navegación y comunicación ('DNC') (200) que están asociados de forma inalámbrica entre sí y en comunicación entre ellos formando una red MESH (50, 52) en donde cada DNC (200) forma un miembro de dicha red MESH, en donde dicha red MESH comprende al menos un DNC (200) en forma de una unidad de armas (110, 710) y al menos un DNC (200) en forma de una unidad de ejecución (150, 750, 752),
- 5
- en donde cada una de dichas unidades DNC incluye un controlador y un módulo de memoria (112, 152, 202), fuente de alimentación móvil (114, 154, 204), módulo de comunicación (116, 156, 206), módulo GPS (118, 158, 208), Radiofrecuencia (RF) (120, 160, 212) y un módulo sensor (130, 170, 220), en el que dicho módulo sensor comprende una brújula digital de tres ejes (226, 136, 176), un sensor giroscópico de tres ejes (222, 132, 172) y un Acelerómetro de eje (224, 134, 174); en donde cada módulo controlador (112, 152, 202) controla e integra la funcionalidad de dichas unidades de armas (110) y dichas unidades ejecutoras (150), y en donde cada módulo de comunicación (116, 156, 206) proporciona transmisión y recepción de señales desde miembros asociados de la red MESH (50, 52) unidad de armas (110) y/o unidad de ejecución (150) asociada a la misma a través de dicha red MESH (50, 52);
- 10
- 15
- a) en donde dicha unidad de armas (110) está asociada a un arma y/o arma de fuego (10) que tiene un cañón (12), caracterizada dicha unidad de armas (110) porque dicho módulo de RF (120) incluye una antena de haz estrecho (122) provisto para identificar la dirección de puntería de dicho arma de fuego (10); y en el que dicho procesador (112) comprende datos a priori relacionados con el arma (10) asociados a la unidad de armas (110) que incluyen municiones asociadas, trayectoria de municiones y rango de municiones proporcionado para estimar la zona de impacto específica del tipo de arma y munición utilizadas;
- 20
- b) en donde dicha unidad de ejecución (150) está asociada a al menos uno de un soldado (20), animal (22), vehículo de frente de batalla (30); dicha unidad de ejecución (150) se caracteriza porque dicho módulo de RF (160) incluye una antena de haz ancho (162) o una antena omnidireccional, y en el que dicho controlador (152) comprende datos a priori relacionados con el rendimiento de la unidad de ejecución (150) acoplada al mismo.
- 25
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicha antena de haz estrecho (122) de dicha unidad de armas (110) está configurada para producir una señal de RF estrecha en la dirección del cañón (12).
3. El sistema de la reivindicación 2, en el que dicha antena de haz estrecho (122) de dicha unidad de armas (110) está configurada de acuerdo con el arma (10) unida a la misma.
- 30
4. El sistema de la reivindicación 1, en el que al menos una de dichas unidades DNC (200, 110, 150) comprende además un Módulo de Óptica (124, 164, 214).
5. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicha red MESH (50, 52) es una red MESH autoorganizada y/o móvil en la que se reclutan y/o incluyen nuevos miembros (nodos) en función de al menos uno seleccionado de la proximidad de un Miembro, rango de municiones, arma apuntada en su dirección.
- 35
6. El sistema de la reivindicación 1, en el que cada uno de los módulos controladores del sistema (202, 112, 152) define un área de riesgo (50) seleccionada de una zona de no disparo (56) o una zona de seguridad de disparo (54).
7. El sistema de la reivindicación 1, en el que al menos un DNC (200, 110, 150) comprende además un módulo de Interfaz de Usuario (IU) (115, 155, 210).
8. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un centro de procesamiento superior en forma de un administrador (102) proporcionado para supervisar la gestión e interacción de dicha pluralidad de DNC (200, 110, 150).
- 40
9. El sistema de la reivindicación 8, en el que dicho administrador (102) está provisto de una función seleccionada de:
- a) controlar remotamente cualquiera o grupo de dicho DNC (200);
- 45
- b) apagar o deshabilitar al menos uno o más DNC (200, 110, 150);
- c) definir e incorporar de forma remota los miembros de la red MESH;
- d) definir remotamente los miembros de la red MESH;
- e) provisto de control maestro de todos los miembros de la red MESH en forma de DNC (200, 110, 150).
10. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho módulo sensor (220) comprende además un sensor de presión barométrica (228, 138, 178).
- 50

11. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho módulo de RF puede comprender al menos una antena de RF seleccionada del grupo que consiste en una antena de haz estrecho, una antena de haz ancho, una antena omnidireccional, una antena direccional, una antena polarizadora, cualquiera de sus combinaciones.

5 12. Un método para la prevención de incidentes de fuego amigo que utiliza un sistema que comprende una pluralidad de dispositivos de navegación y control (DNC) (200, 110, 150) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el que cada recurso amigo está asociado con al menos un dispositivo DNC (200, 110, 150) y en el que dicha pluralidad de dispositivos DNC están en comunicación inalámbrica entre sí formando una red MESH en la que cada DNC define un miembro o nodo de red, el método caracterizado porque cada dispositivo DNC (200, 110, 150) es configurado para generar y comunicar un conjunto de datos direccionales que incluye al menos  
10 uno de: ubicación del dispositivo DNC, posición, dirección del objetivo, dirección del movimiento;

en el que dicho conjunto de datos direccionales se comunica a los dispositivos DNC vecinos de manera direccional en función de la dirección del objetivo de cualquier arma (10) asociada al DNC (200, 110) y/o en función de la dirección del movimiento de cualquier activo amigo (32, 34) asociado al DNC (200, 150);

15 en donde todos los DNC que reciben dicho conjunto de datos direccionales analizan los datos direccionales para determinar si existe una amenaza de fuego amigo, dicho análisis se proporciona para determinar la probabilidad y/o probabilidad de fuego amigo entre los miembros de la red, en donde dicho análisis se procesa preferiblemente con un módulo de procesamiento (202, 112, 152) de cada uno de dichos miembros de la red; y

20 en donde cualquier probabilidad detectada y/o probabilidad de un incidente de fuego amigo basado en dicho conjunto de datos direccionales, genera un aviso de conjunto de datos de señal de retorno de dicha probabilidad de fuego amigo; en el que dicho conjunto de datos de señal de retorno se comunica a al menos el miembro de la red del dispositivo DNC que genera la amenaza de fuego amigo.

25 13. El método de la reivindicación 12, en el que el conjunto de datos generado comprende además datos de municiones seleccionados de al menos uno o más de un tipo de munición, balística, alcance esperado, trayectoria, potencia de fuego esperada, cualquiera de sus combinaciones; y en el que dicho conjunto de datos se comunica de una manera direccional que se basa además en dichos datos de municiones.

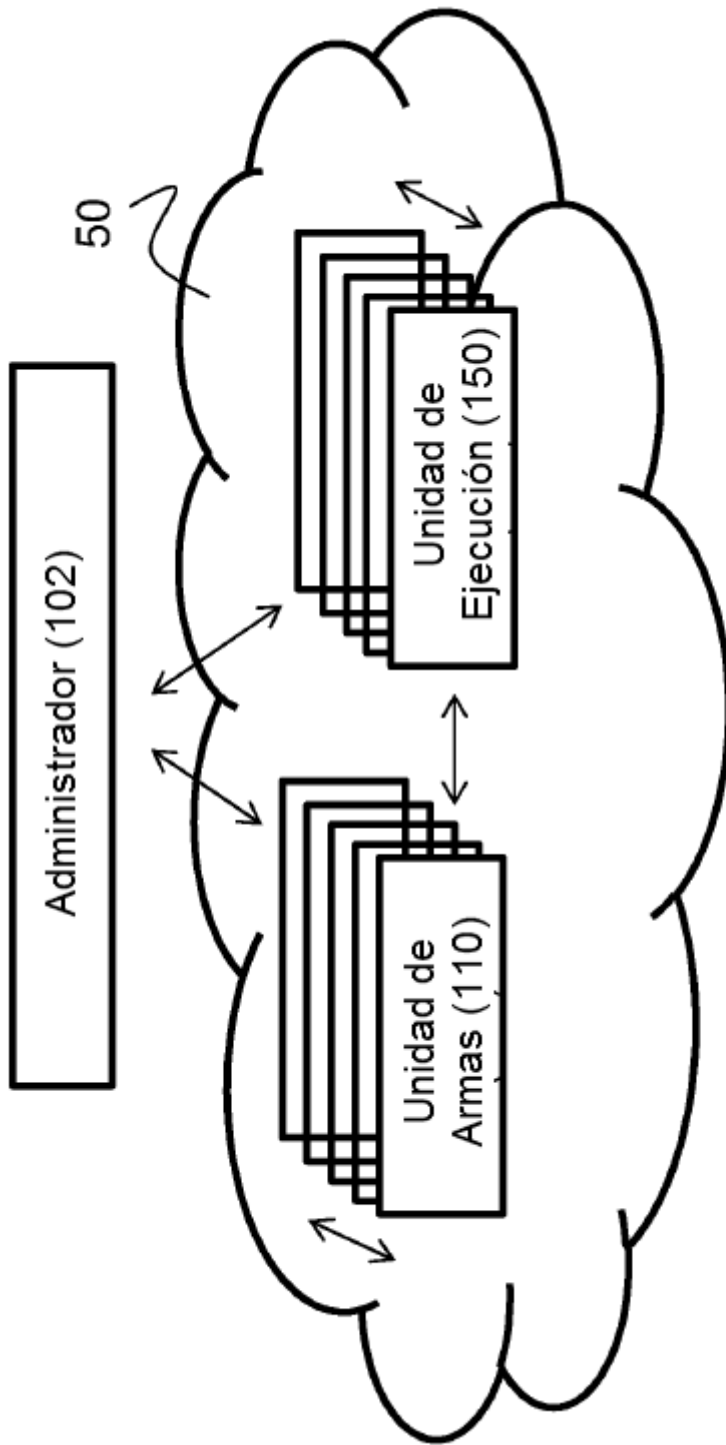


FIG. 1

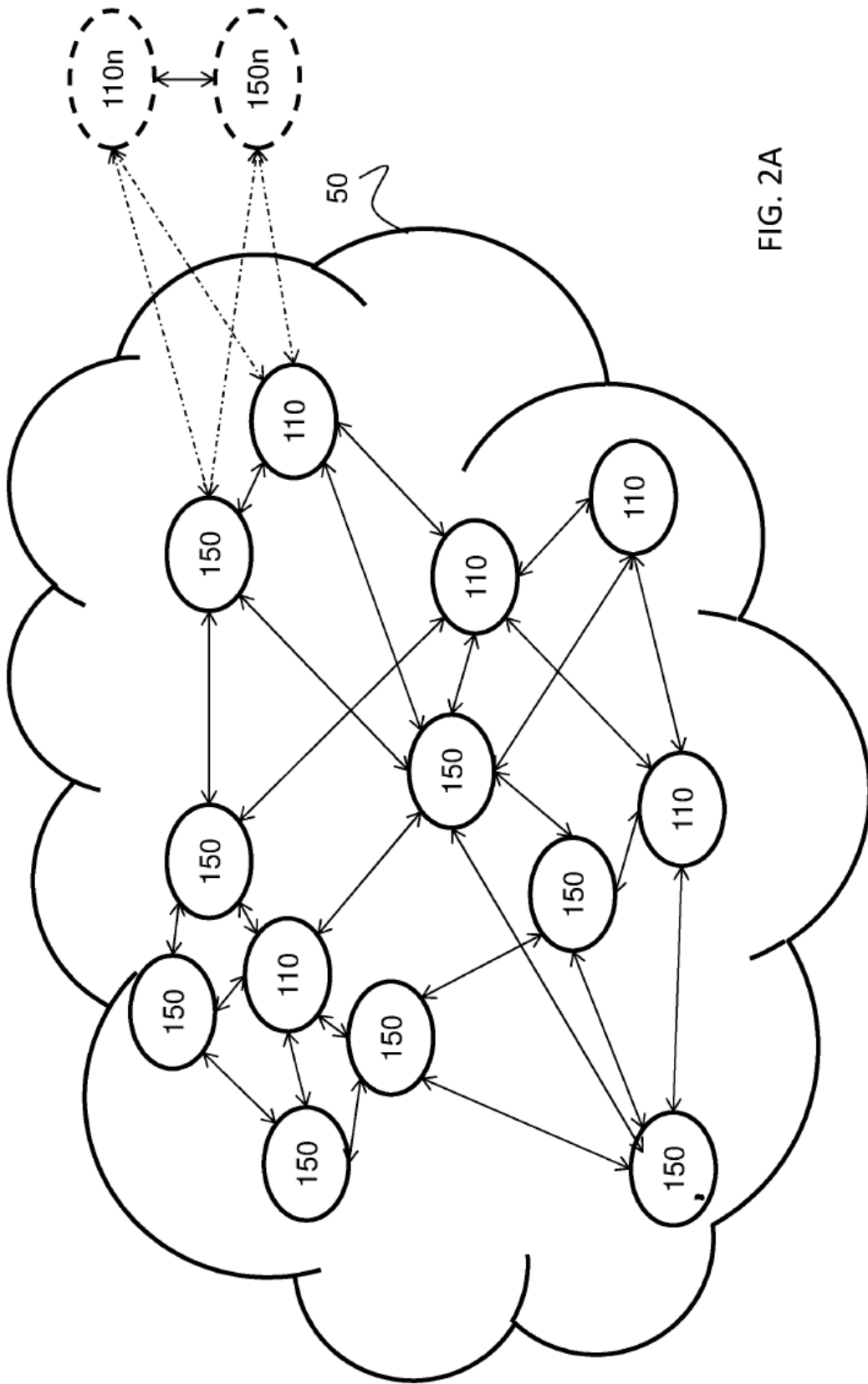


FIG. 2A

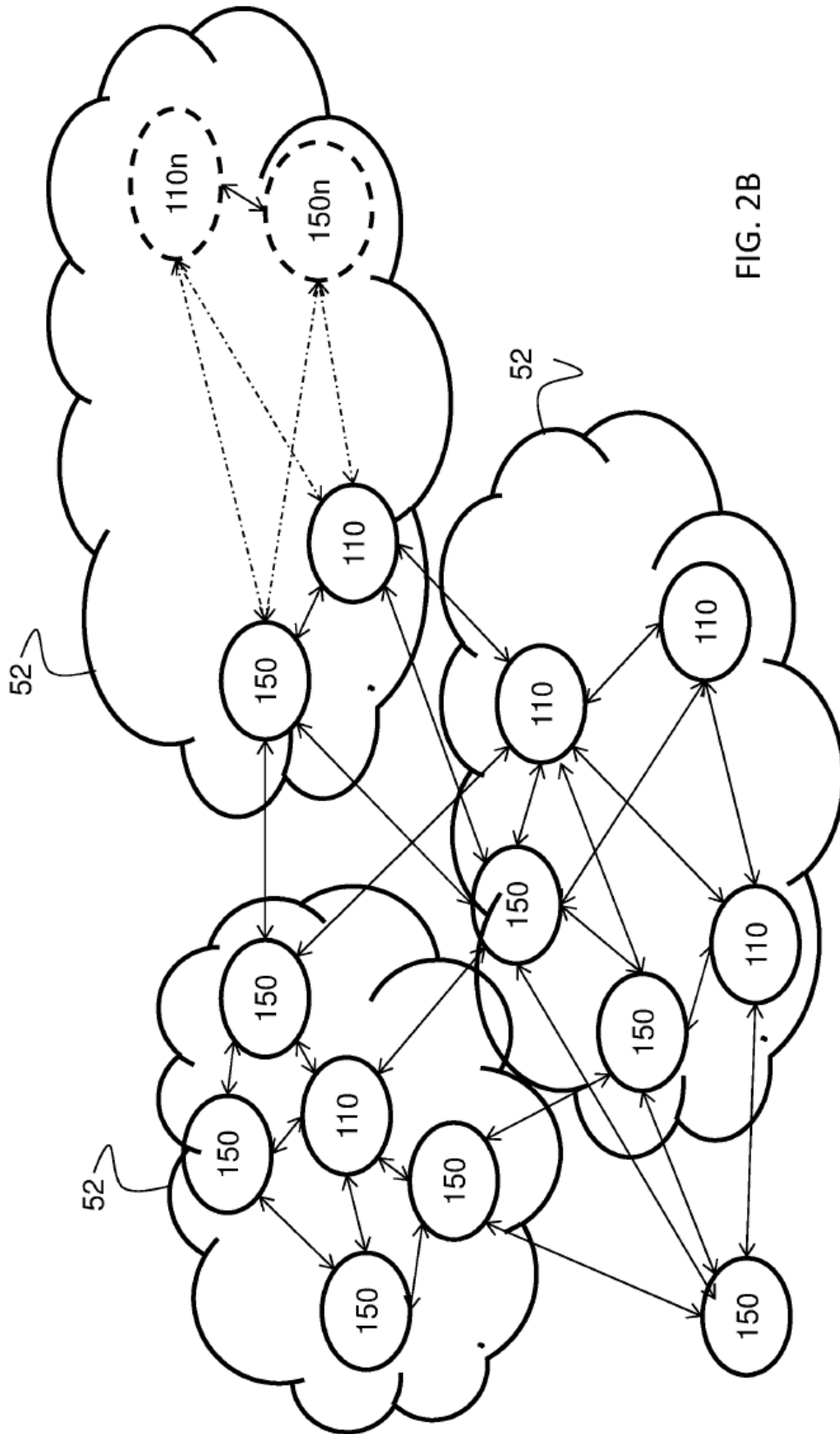


FIG. 2B

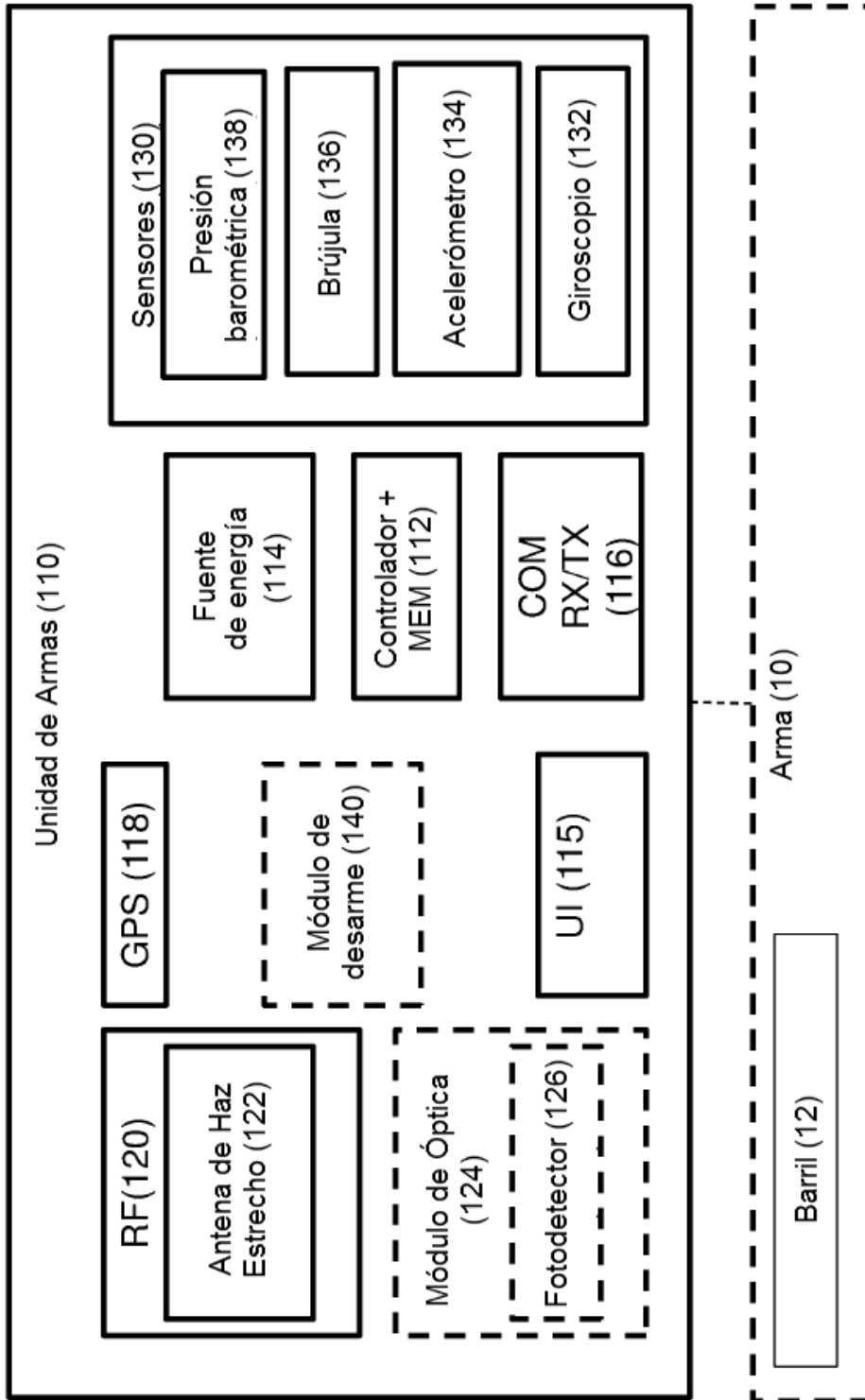


FIG. 3A

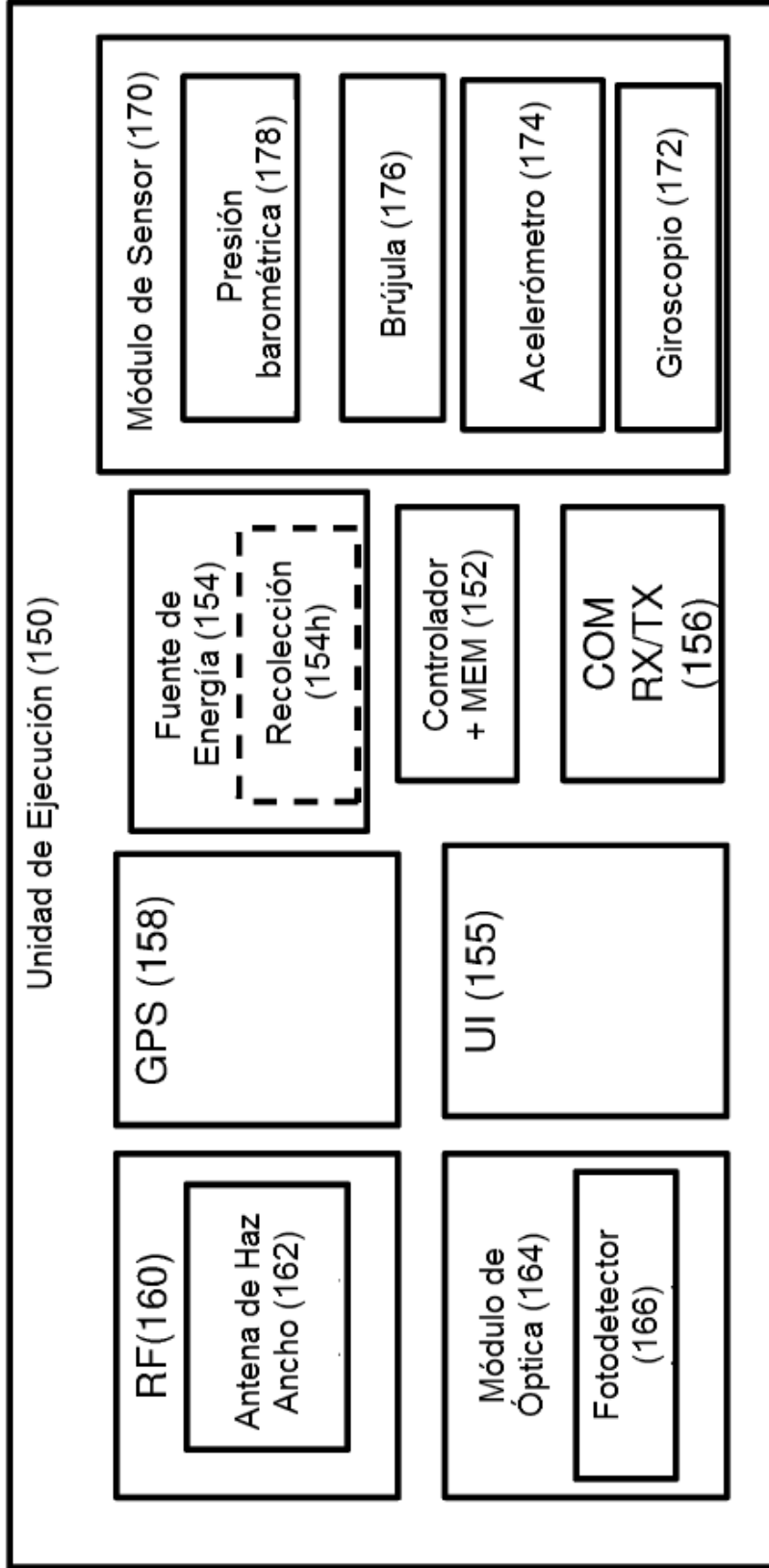


FIG. 3B

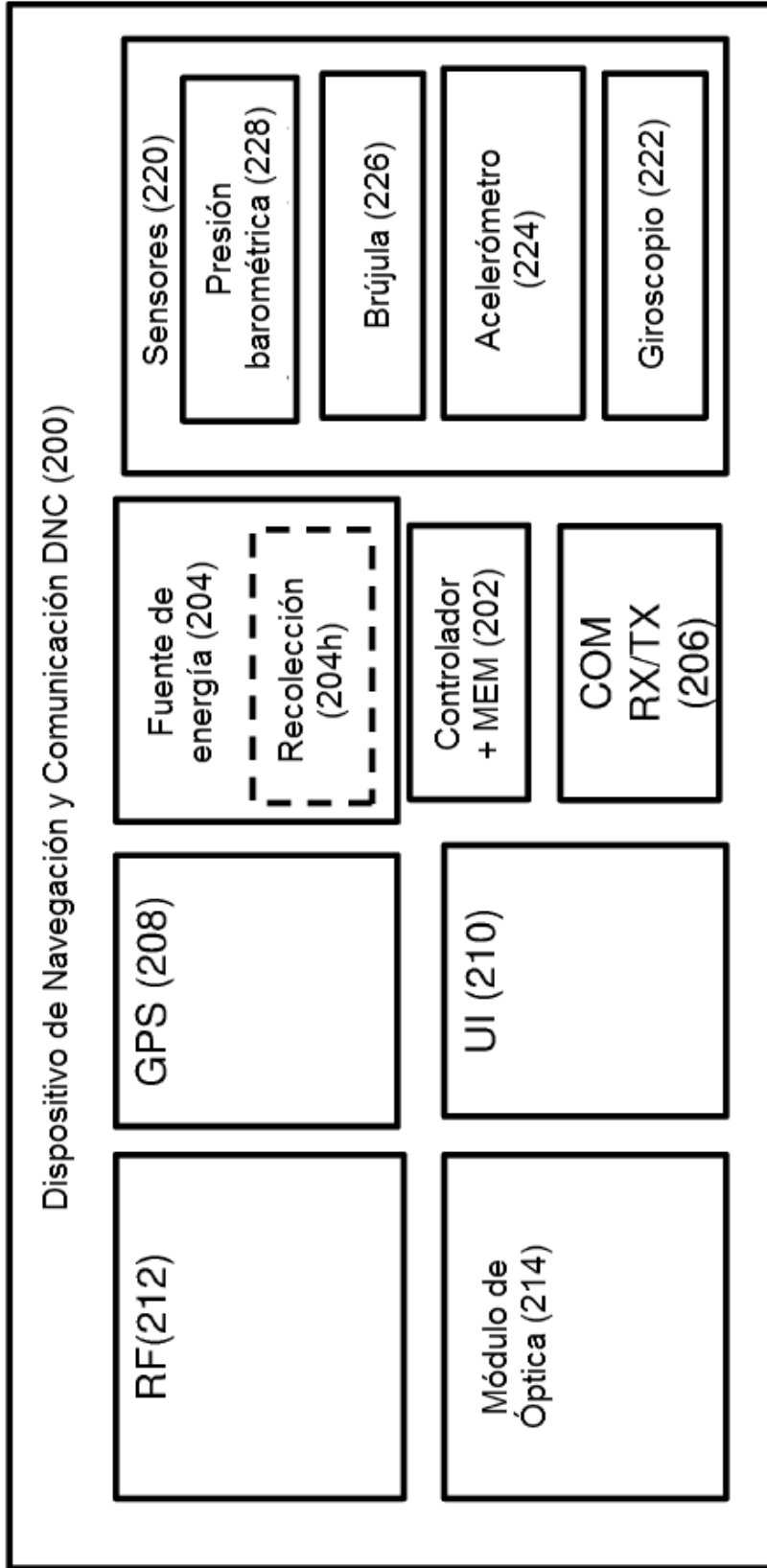


FIG. 4



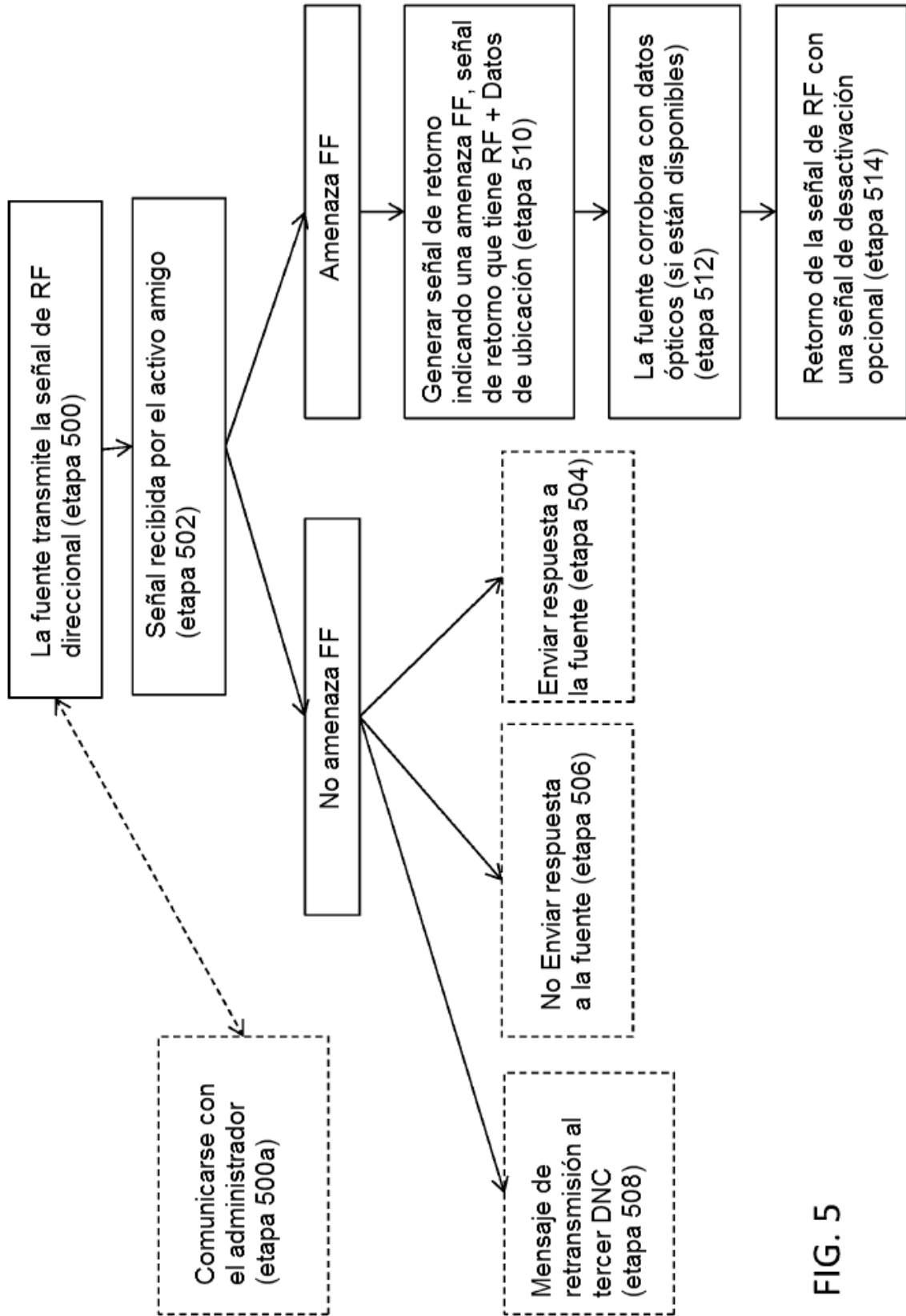


FIG. 5

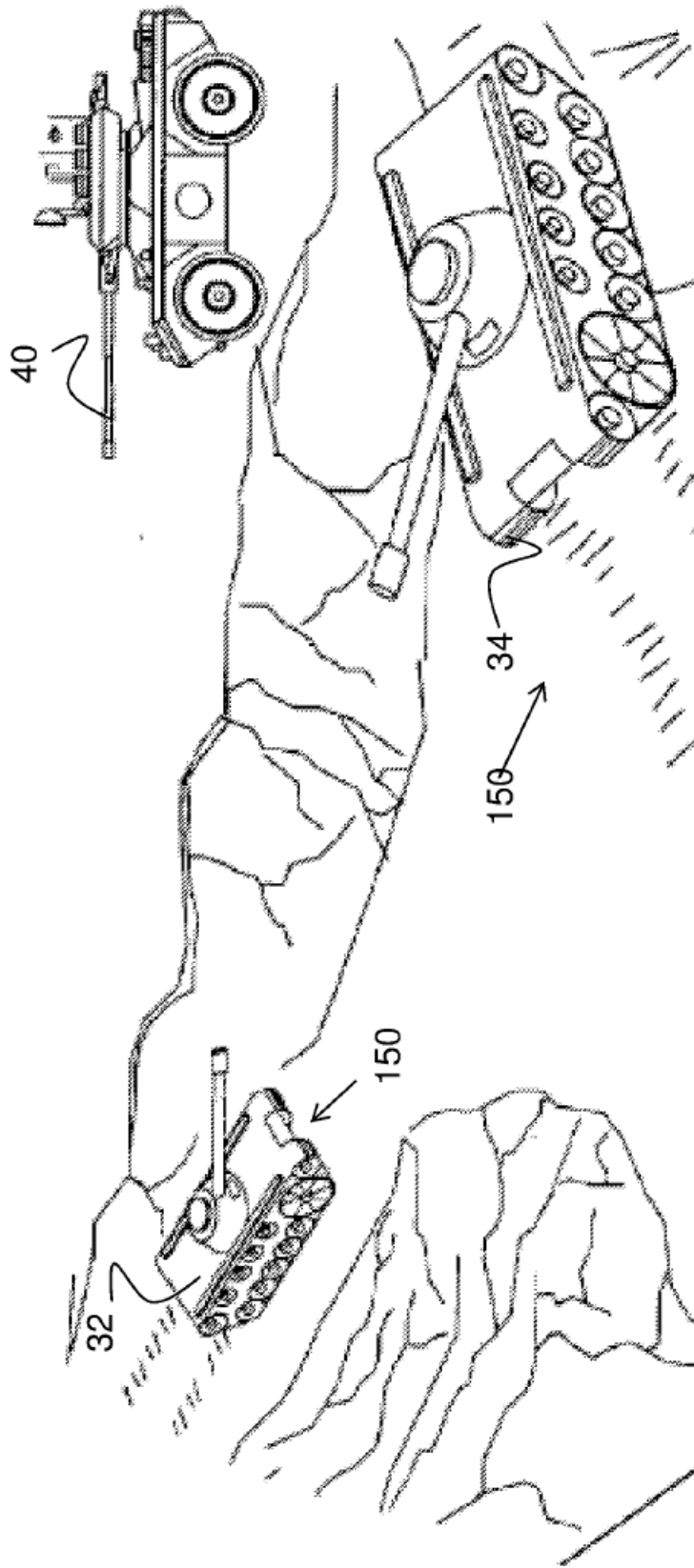


FIG. 6

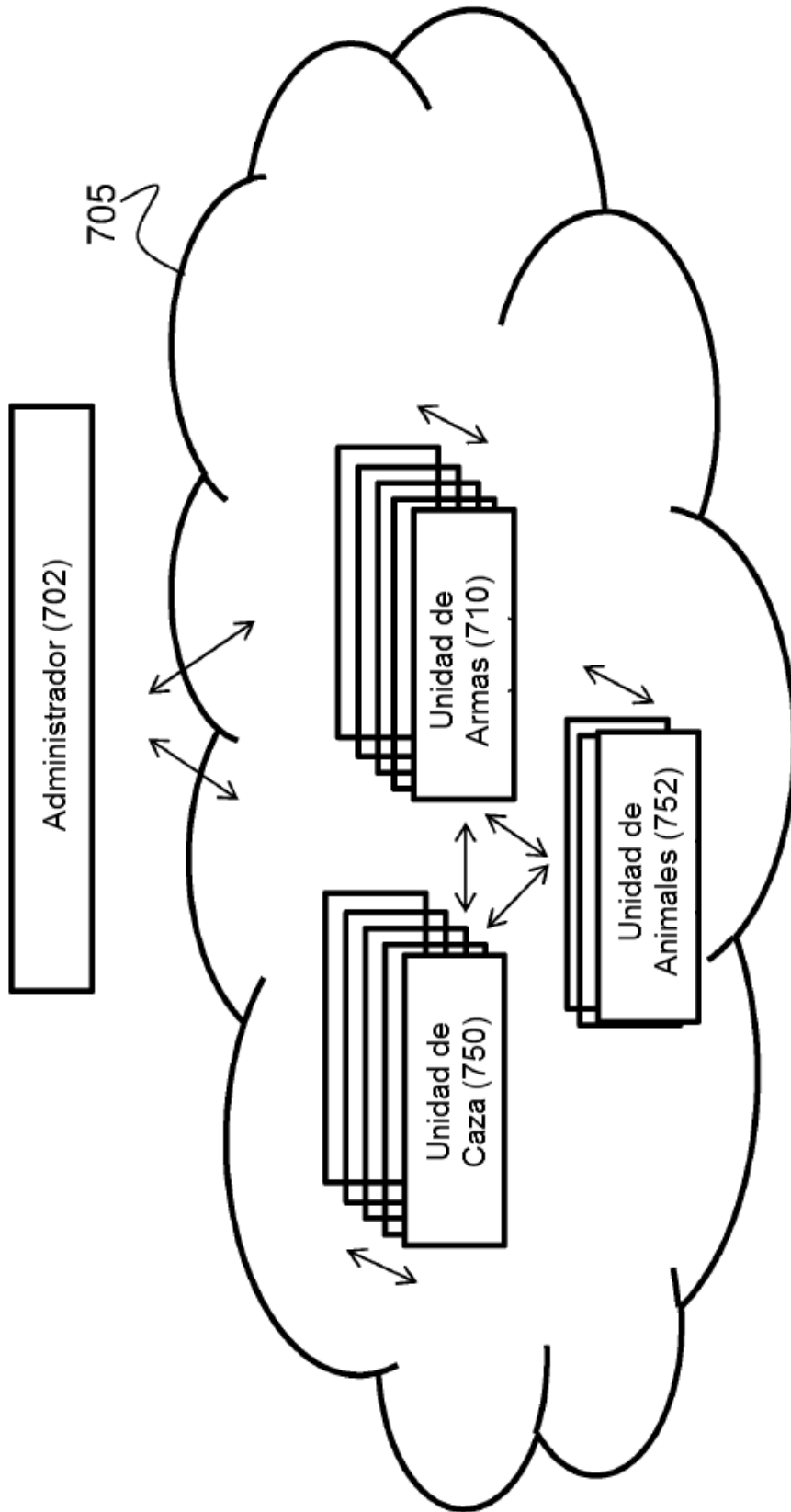


FIG. 7