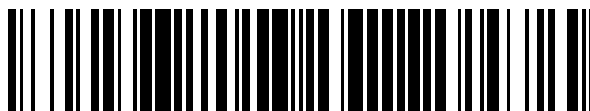


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 427**

51 Int. Cl.:

F41H 13/00 (2006.01)

F41G 3/04 (2006.01)

G01S 7/10 (2006.01)

F41G 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2006 E 06290179 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 1688698**

54 Título: **Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales de una plataforma y dispositivo que aplica este procedimiento**

30 Prioridad:

03.02.2005 FR 0501180

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

19.02.2016

73 Titular/es:

**NEXTER SYSTEMS (100.0%)
34, BOULEVARD DE VALMY
42328 ROANNE, FR**

72 Inventor/es:

MIOTTI, LUC

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 560 427 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

Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales de una plataforma y dispositivo que aplica este procedimiento

[0001] El campo técnico de la invención es el de los procedimientos y dispositivos que permiten gestionar las capacidades operacionales de plataformas, y en particular de vehículos y particularmente de vehículos de combate. En el contexto de la invención se entenderá por capacidad operacional las capacidades o características del vehículo que son mensurables por un alcance: por ejemplo una capacidad de observación, una capacidad de comunicación, una capacidad de tiro, una detectabilidad por una amenaza dada, etcétera...

[0002] Se entenderá por plataforma todo tipo de medio que lleva sensores o medios de comunicación que tienen un alcance dado o que están equipados con medios de tiro que tienen también un alcance dado.

En el contexto de la invención, una plataforma será ventajosamente un elemento móvil tal como un vehículo de combate, una pieza de artillería, o un combatiente individual.

En cierta medida una plataforma podrá eventualmente ser un elemento fijo, a partir del momento en que este elemento esté dotado de sensores o de medios de comunicación, o de medios de tiro que tengan un alcance dado.

[0003] Los vehículos de combate progresan habitualmente en grupos de dos a cinco vehículos.

Cada vehículo está habitualmente dotado de medios de observación óptica (en el dominio visible o infrarrojo), de detección por radar así como de medios de comunicación por radio.

Comprende también uno o varios sistemas de arma que tienen un cierto alcance.

[0004] Los vehículos se comunican los unos con los otros para intercambiar informaciones sobre su entorno inmediato.

Los medios de detección y de comunicación de cada vehículo tienen un cierto alcance que depende de las condiciones locales (condiciones atmosféricas, obstáculos, perturbaciones electromagnéticas).

En relación a los medios de comunicación por radio, cada vehículo puede servir de relé a otro vehículo, incrementando así el alcance de la comunicación de este último.

[0005] Durante el desarrollo de una misión, a un jefe de vehículo se le presenta el problema de poder conocer rápidamente el alcance de los medios de detección y/o de comunicación de su vehículo así como de los del grupo de vehículos.

También se presenta el problema de prever tal alcance durante o a la salida de un desplazamiento.

Este problema se ve de hecho reforzado cuando los vehículos se desplazan y procuran mantener entre ellos un contacto por radio.

[0006] Otro problema es determinar la detectabilidad de un vehículo por un enemigo teniendo en cuenta los sensores y los medios de comunicación que aplica así como su discreción acústica y electromagnética.

[0007] Un problema análogo se da para poder determinar rápidamente qué blanco puede ser alcanzado por el sistema de arma del vehículo.

[0008] Finalmente, cuando se conocen objetivos enemigos, puede ser útil visualizar rápidamente el alcance de estos últimos tanto desde el punto de vista de sus propios sistemas de arma como desde el de sus medios de observación y/o de comunicación.

[0009] Todos estos problemas encontrados con los vehículos de combate se encuentran igualmente en cierta medida con las otras plataformas del campo de batalla, tales como las piezas de artillería o los combatientes individuales.

[0010] Se conoce ya el documento siguiente que describe un procedimiento que permite gestionar las capacidades operacionales de vehículos de combate: "FIREFINDER: Position Analysis System Advanced Development Model", DOMIZIO J ET AL, IEEE AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS MAGAZINE, IEEE sSERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 11, no. 9, septiembre 1996 (1996-09-01), páginas 25-29, XP002247140.

[0011] Se conoce ya la patente US5781437 que describe una interfaz hombre/máquina que permite dirigir un vehículo en un entorno dado.

La interfaz divulgada en este documento aplica sensores, un medio de comunicación y un sistema de arma.

Una pantalla táctil permite visualizar la posición del vehículo sobre una tarjeta extraída de una base de datos.

Está previsto en este documento realizar una detección de línea de apuntamiento.

Sin embargo, un gran inconveniente de esta interfaz reside en el hecho de que la línea de apuntamiento es únicamente una dirección que indica una dirección de apuntamiento.

Así, esta dirección es una recta y no permite representar un alcance que permita al operador visualizar la capacidad operacional del vehículo.

[0012] Es el objetivo de la invención proponer un procedimiento y un dispositivo que permitan paliar tales problemas aportando particularmente una ayuda para la determinación del alcance de sensores y/o de medios de comunicación y/o una ayuda para el dominio del entorno de combate al mejorar el conocimiento de las capacidades enemigas así como la detectabilidad de las plataformas del grupo.

[0013] De este modo, la invención tiene como objeto un procedimiento de gestión de las capacidades operacionales de plataformas, y particularmente de vehículos, y en particular de vehículos de combate, procedimiento en el cual se aplican medios que permiten determinar al menos un alcance en función de datos de entorno de por lo menos un sensor y/o medio de comunicación y/o al menos un sistema de arma por al menos una plataforma, y se aplica un software de cartografía que permite visualizar sobre una pantalla una zona de terreno alrededor de una representación esquemática de la o las plataformas, caracterizado por el hecho de que se hace aparecer en las proximidades o alrededor de la o las plataformas al menos una superficie, o una curva y/o una indicación literal que visualiza un alcance con una prestación dada del sensor y/o del medio de comunicación y/o del sistema de arma y/o de la detectabilidad de la o de las plataformas y en el que se introduce, con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada, los datos relativos al alcance de un relé de comunicación, siendo a continuación el alcance de este relé hecho visible gráficamente y/o literalmente sobre la pantalla de la o de las plataformas.

[0014] Según otra característica de la invención, se podrán introducir en los medios de determinación de alcance, y con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada, nuevos datos de entorno.

[0015] Los datos de entorno podrán ser a continuación visualizados sobre la pantalla después de su introducción.

[0016] Ventajosamente, los medios de comunicación podrán permitir intercambiar con al menos otra plataforma o relé fijo informaciones relativas a la localización de las plataformas así como las informaciones relativas al alcance de los sensores y/o de los medios de comunicación y/o de los sistemas de arma de las plataformas y/o de la detectabilidad y se podrá por lo tanto visualizar sobre la pantalla de cada plataforma la posición de cada plataforma y/o relé así como el o los alcances de cada uno.

[0017] Los medios de comunicación podrán permitir igualmente intercambiar entre las plataformas y relés fijos las informaciones relativas a su entorno y particularmente a los obstáculos que reducen el alcance de los sensores y/o medios de comunicación y/o sistemas de armas y/o modifican la detectabilidad, siendo entonces los obstáculos hechos visibles sobre las pantallas de cada plataforma.

[0018] Según una otra característica de la invención, se podrá visualizar para cada sensor y/o medio de comunicación y/o sistema de arma al menos dos superficies o curvas y/o indicaciones literales que muestren el alcance, cada superficie o curva o indicación correspondiente a una prestación diferente para el sensor y/o el medio de comunicación y/o el sistema de arma considerado y/o la detectabilidad.

[0019] Según una variante, se podrá hacer aparecer sobre la pantalla al menos una plataforma enemiga, se podrá también hacer aparecer en las proximidades o alrededor de esta plataforma enemiga al menos una curva o superficie y/o indicación literal que muestre el alcance estimado de sensores y/o medios de comunicación y/o sistema de arma agregados a esta plataforma enemiga, siendo los alcances calculados a partir de elementos proporcionados por una base de datos.

[0020] Según otra forma de realización de la invención, se podrá definir con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada un punto de destino en la pantalla y se calculará entonces el alcance previsible del sensor y/o del medio de comunicación y/o del sistema de arma de la plataforma y/o de detectabilidad cuando la plataforma se halle en el punto indicado, y se visualizará finalmente sobre la pantalla al menos una superficie o una curva y/o una indicación literal que visualice el alcance previsible en el punto indicado.

[0021] Se podrá igualmente definir al menos un itinerario entre un punto de partida de la plataforma y el punto de destino elegido y se visualizará en la pantalla por medio de al menos una superficie o una curva y/o una indicación literal el alcance previsible a lo largo del itinerario para el sensor y/o el medio de comunicación y/o el sistema de arma de la o de las plataformas y/o la detectabilidad.

[0022] Se podrá calcular en tiempo real los alcances durante el desplazamiento de la o de las plataformas y visualizar sobre la pantalla de cada plataforma los alcances así calculados.

[0023] Según otra forma de realización, se podrán prever medios que permitan detectar una disminución de prestación de comunicación entre la plataforma y al menos otra plataforma o relé y se hará aparecer sobre la pantalla al menos una sugerencia de posición para la plataforma que permita mejorar la comunicación.

[0024] Si se aplica el procedimiento según la invención con un grupo de por lo menos tres plataformas o de por lo menos dos plataformas y de por lo menos un relé, se puede memorizar los alcances calculados durante un cierto tiempo y se puede hacer entonces aparecer sobre la pantalla al menos una sugerencia de posición para al menos una plataforma del grupo de manera que se restablezcan las comunicaciones en caso de rotura de la continuidad de

la red por avería o destrucción de los medios de comunicación de un relé o de una plataforma.

[0025] La invención tiene igualmente como objetivo un dispositivo de gestión de las capacidades operacionales de plataformas, y particularmente de vehículos y en particular de vehículos blindados, dispositivo que aplica el procedimiento según la invención, este dispositivo se caracteriza por el hecho que comprende al menos un sensor y/o medio de comunicación y/o sistema de arma, un calculador que se incorpora un software de cartografía y una pantalla que permite visualizar una zona de terreno alrededor de una representación esquemática de por lo menos una plataforma, el calculador incorpora igualmente un software que permite por una parte calcular el alcance del sensor y/o del medio de comunicación y/o del sistema de arma y/o la detectabilidad teniendo cuenta datos de entorno de la plataforma, y por otra parte definir y hacer aparecer sobre la pantalla al menos una superficie o una curva y/o una indicación literal que visualice el alcance con una prestación dada del sensor y/o del medio de comunicación y/o del sistema de arma y/o de detectabilidad.

[0026] Ventajosamente, el dispositivo de gestión de las capacidades operacionales de plataformas es tal que los medios de comunicación permiten el intercambio con al menos otra plataforma y/o relé fijo de datos relativos a los alcances calculados y el software de cálculo de alcance calcula y hace aparecer el alcance global del sensor y/o de los medios de comunicación y/o de detectabilidad de la plataforma considerada teniendo cuenta relés de comunicaciones constituidos por la o las otras plataformas y/o relés fijos.

[0027] El software de cálculo de alcance podrá igualmente utilizar medidas de características reales efectuadas sobre el terreno.

[0028] La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente de modos particulares de realización, descripción hecha en referencia a los dibujos anexos y en los cuales:

- la figura 1 esquematiza un dispositivo de mejora de las capacidades según la invención,
- la figura 2a muestra una pantalla en la cual se ha representado una plataforma, tal como un vehículo en un entorno cartografiado,
- la figura 2b muestra un ejemplo de interfaz de pantalla táctil que permite la elección del tipo de visualización deseado,
- la figura 2c muestra la pantalla de esta misma plataforma después de la introducción de obstáculos de terreno,
- la figura 3 muestra una pantalla sobre la cual se ha representado un grupo de plataformas en un entorno cartografiado,
- la figura 4 muestra una pantalla sobre la cual se ha representado una plataforma con un punto de destino previsto,
- la figura 5 muestra una pantalla sobre la cual se ha representado un trayecto previsible para la plataforma,
- la figura 6 muestra una pantalla sobre la cual se ha representado un grupo de dos plataformas amigas y una plataforma enemiga,
- las figuras 7a y 7b muestran dos pantallas sucesivas presentadas por el procedimiento según la invención, la segunda pantalla proporciona una sugerencia de posicionamiento para una plataforma después de la desaparición de un relé.

[0029] La invención va a ser ahora descrita en el marco de una aplicación donde las plataformas son vehículos de combate.

El experto en la materia transpondrá fácilmente esta descripción a otros tipos de plataformas, tales como sistemas de artillería o combatientes individuales dotados de armamentos portátiles con un alcance dado, combatientes que llevan medios de comunicación.

[0030] Pasando a la figura 1, un dispositivo 1 según la invención que permite gestionar y mejorar las capacidades operacionales de vehículos, comprende principalmente un calculador 2 que incorpora un software de cartografía 3.

El calculador 2 se conecta a una pantalla 4 y puede ser accionado por una interfaz de usuario apropiada 5 (esquematizada aquí por un teclado).

La pantalla 4 y el teclado 5 constituyen una interfaz hombre-máquina.

[0031] El calculador 2 recibe por medio de un BUS de conexión 7 las informaciones proporcionadas por sensores 6 (aquí están representados tres sensores 6a, 6b, 6c).

Los sensores serán por ejemplo sensores de detección de blancos de tecnología óptica, infrarroja, radar o audio.

El calculador 2 está igualmente conectado por otro bus de control 8 a uno o varios sistemas de arma 9 (aquí están representados dos sistemas de arma 9a y 9b).

Los sistemas de arma podrán ser sistemas de cañones de calibre grande o medio, sistemas lanza misiles o dispositivos de defensa cercana.

[0032] De una manera tradicional el calculador 2 podrá llenar una función de conducción de tiro utilizando las informaciones proporcionadas por los sensores 6 y las instrucciones dadas por la interfaz de usuario 5 para controlar los apuntamientos y el tiro de los sistemas de arma 9.

[0033] El calculador 2 recibe igualmente los datos proporcionados por un sensor de entorno 10, por ejemplo un conjunto de sensores meteorológicos, así como las informaciones de posicionamiento proporcionadas por un sistema de posicionamiento por satélite (GPS) 11.

5 [0034] El calculador 2 está finalmente conectado a un medio de comunicación por radio 12, que permite asegurar los intercambios (vía y datos) entre diferentes vehículos.

[0035] El calculador 2 incorpora en sus memorias o registros un cierto número de programas y de datos.

10 [0036] Comportará así un software de cartografía 3 (cartografía 3D por lo tanto en tres dimensiones) que permite visualizar sin interrupción sobre la pantalla 4 el mapa de una zona de terreno alrededor de una representación esquemática del vehículo que lleva el dispositivo.

Tales programas de cartografía son bien conocidos y normalmente utilizados para los vehículos civiles o militares.

15 Estos programas utilizan una base de datos cartográficos 14 de la zona donde se encuentra el vehículo y las informaciones proporcionadas por el GPS 11 permiten elegir la parte del mapa útil y posicionar el vehículo sobre esa parte del mapa.

La base de datos cartográfica podrá, siguiendo una forma de realización sencilla de la invención, contener únicamente imágenes escaneadas de mapas del terreno considerado.

20 Esta base podrá igualmente ser de manera ventajosa una base de datos completa en tres dimensiones y que incorpora las informaciones de desniveles del terreno.

[0037] El medio de comunicación 12 recibe además de los vehículos amigos informaciones relacionadas con su localización.

25 Estas informaciones se proporcionan al software de cartografía 3 que permite por lo tanto hacer aparecer los vehículos amigos sobre la pantalla 4 con la localización apropiada.

[0038] Los sensores 6 y/o los medios de comunicación 12 proporcionan igualmente informaciones sobre la presencia de vehículos enemigos en la zona.

30 Cuando estos vehículos enemigos son detectados por uno o varios de los sensores 6, los medios de análisis incorporados al calculador 2 permiten determinar la naturaleza del o de los vehículos enemigos (por ejemplo por comparación entre los datos medidos y las informaciones sobre el parque de vehículos enemigos, informaciones que se almacenan en una base de datos 15).

35 [0039] El software de cartografía 3 hace por lo tanto aparecer los vehículos enemigos sobre la pantalla 4 con una simbología adaptada que permite distinguirlos de los vehículos amigos.

[0040] Los sistemas de cartografía 3D habituales pueden contener informaciones relativas a la vegetación y/o a los edificios.

40 Sin embargo, si la base de datos cartográfica 14 está incompleta, se preverá ventajosamente a nivel del calculador 2 una base de datos 16 que proporcione informaciones complementarias sobre la vegetación y/o edificios. Estos datos serán introducidos manualmente en el entorno cartográfico a partir de la interfaz 5.

[0041] La introducción será facilitada recurriendo por ejemplo a iconos que aparecen en la pantalla 4 de un menú automático.

45 Cada elemento (vegetación o edificio) será asociado a características, tales como dimensiones, particularmente altura de los edificios y localización, características que serán proporcionadas, ya sea medidas con ayuda de los sensores, ya sea aproximadas entre más opciones posibles, en un menú automático.

50 [0042] Los datos de entorno así tomados manualmente podrán ser transmitidos con sus características (tipo, localización, dimensiones) a los otros vehículos a través del medio de comunicación 12.

[0043] Conforme a la invención el calculador 2 incorpora igualmente un software 17 que permite particularmente calcular:

55 el alcance del o de los sensores 6, y/o
el alcance del medio de comunicación 12, y/o
el alcance del o de los sistemas de arma 9.

[0044] El software 17 utiliza los datos de entorno conocidos y proporcionados por el software de cartografía 3.

60 [0045] El alcance de un sensor 6 depende de sus características físicas así como del entorno operacional. Para un sensor óptico la presencia de obstáculos (vegetación, edificios) en el terreno reduce el alcance de observación.

65 [0046] Para un sensor radar o electromagnético es el entorno electromagnético del terreno el que puede modificar el alcance.

Este alcance es fácilmente calculado a partir de algoritmos tradicionales.

Se podrá distinguir operacionalmente ya sea un alcance máximo en el cual es posible detectar un tipo de blanco dado (soldado de infantería, tanque, vehículo blindado ligero...), ya sea un alcance máximo en el cual es posible hacerse detectar con una probabilidad dada en función del nivel de actividad del vehículo (número y tipo de sensores utilizados, potencia de emisión de los medios de comunicación, ruidos y radiaciones electromagnéticas del vehículo).

[0047] Para este último tipo de cálculo de alcance, el calculador utilizará las características del propio vehículo desde el punto de vista radiación en el momento del cálculo, así como las características y el número de sensores utilizados.

Estas características podrán ser igualmente medidas en tiempo real.

[0048] El alcance del medio de comunicación 12 depende de los rendimientos de estos (gama de frecuencia portadora, forma de onda, potencia de emisión), de los acoplamientos eventuales con el vehículo, de la meteorología (cielo nublado, precipitaciones, viento).

Los rendimientos del medio de comunicación 12 así como los diferentes diagramas de radiaciones de los equipos se almacenan en el calculador 2 que es por lo tanto capaz de determinar, con ayuda de un algoritmo tradicional de cálculo de las leyes de propagación de las ondas de radio, cuál es el alcance máximo esperado del medio de comunicación 12 con una calidad de comunicación dada.

Las leyes de cálculo podrán ser corregidas a través de medidas reales sobre el terreno de los rendimientos de comunicación entre dos vehículos.

[0049] Para un sistema de arma 9 finalmente, el alcance depende de las características de las municiones que es posible poner en práctica así como de las características del entorno (altitud del terreno y/u obstáculos presentes), y de los datos proporcionados por los medios meteorológicos 10.

[0050] El calculador 2 es capaz de determinar en función de las características del sistema de arma 9 y de sus municiones así como de los datos de entorno cuál es el alcance máximo que se puede alcanzar (cálculo realizado habitualmente a partir de tablas de tiro memorizadas en el calculador).

[0051] Todos estos cálculos se entienden posibles tanto a partir de los datos del vehículo considerado como a partir de datos relativos a un vehículo enemigo detectado, datos que se incluyen en la base de datos 15.

[0052] Los algoritmos de cálculo de alcance de medios de tiro, de alcance de medios de comunicación y de alcance de sensores son bien conocidos por el experto en la materia y por lo tanto no es necesario describirlos con detalle.

[0053] El objeto de la invención es de una forma más particular proporcionar una ayuda operacional al proporcionar medios ergonómicos que permiten visualizar uno o más tipos de alcances sobre la pantalla de control y que permiten igualmente comunicarse con otros vehículos para mejorar el dominio del entorno de combate.

[0054] Este objetivo se alcanza calculando y después haciendo aparecer en la pantalla 4 al menos una superficie o una curva que permite visualizar el alcance deseado (alcance del sensor y/o del medio de comunicación y/o del sistema de arma y/o detectabilidad global del vehículo).

[0055] La figura 2a muestra así la pantalla 4 del dispositivo sobre la cual se ha hecho aparecer datos cartográficos que comprenden aquí curvas de nivel 18 que permiten materializar dos colinas 19a, 19b, dos bosquecillos 20a, 20b y una carretera 21.

[0056] El vehículo blindado que lleva el dispositivo según la invención está representado esquemáticamente por un pictograma normalizado 22.

[0057] Se ha representado en 23 un relé de comunicación fijo.

[0058] Según el procedimiento según la invención, después del cálculo de los alcances (aquí los alcances de los medios de comunicación del vehículo) se ha hecho aparecer sobre la pantalla 5 dos superficies 24 y 25 que rodean el vehículo 22.

Estas superficies están delimitadas por curvas 26 y 27.

Cada superficie corresponde a una prestación diferente para los medios de comunicaciones.

[0059] La superficie interna 24 corresponde así a una zona en la cual, según los resultados de los cálculos, la probabilidad de obtener un enlace por radio con una comprensión fónica de 3/5 es superior al 90%.

[0060] La superficie externa 25 corresponde a una zona en la cual, según los resultados de los cálculos, la probabilidad de obtener un enlace por radio con una comprensión fónica de 1/5 es superior al 90%.

Por supuesto, estos rendimientos se dan aquí a modo de ejemplo.

Los valores deseados podrán ser parametrizados por el usuario a partir del teclado y/o de la pantalla.

[0061] Siguiendo el ejemplo de la figura 2a se ha hecho aparecer igualmente sobre la pantalla zonas de probabilidad de comunicación 28 y 29 alrededor del relé de comunicación 23.

El cálculo ha sido efectuado para este relé por el ordenador de a bordo del vehículo en función de características de radiación almacenadas en una base de datos (o recibidas a través de los medios de comunicación 12).

[0062] Los cálculos han hecho intervenir los datos meteorológicos verificados sobre el terreno y medidos por el o los sensores meteorológicos 10.

La interfaz 5 podrá igualmente ser concebida de manera que permita la introducción de datos de un estado meteorológico observado (lluvia, nubes).

[0063] Como se ve claramente en la figura 2a, el procedimiento según la invención permite visualizar de una sola ojeada en qué zonas el enlace por radio puede ser asegurado, ya sea por el vehículo 22 solo, ya sea utilizando el relé 23.

[0064] Por supuesto, las formas de las zonas 24, 25, 28 y 29 han sido representadas aquí globalmente circulares únicamente a modo de ejemplo.

Las formas reales calculadas dependerán las características radioeléctricas del vehículo 22 así como de las características del entorno en el momento de la medición.

[0065] Se podrá, a título de variante, reemplazar las visualizaciones gráficas del o de los alcances por una o varias indicaciones literales de estas, indicaciones que aparecerán sobre la pantalla 4 al lado del pictograma 22 considerado (por ejemplo, una cifra que da el alcance en metros).

[0066] Esta indicación literal podrá ser igualmente añadida en la pantalla 4 como complemento a la indicación gráfica dada por la o las zonas 24, 25, 28, 29.

[0067] Se ha descrito aquí la visualización del alcance de medios de comunicación.

Se podrá por supuesto utilizar la pantalla 4 para visualizar otro tipo de alcance, por ejemplo el alcance del sistema de arma llevado por el vehículo, o el alcance de uno o varios sensores ópticos o electromagnéticos llevados por el vehículo.

Se podrá asociar a cada tipo de alcance un tipo de prestación.

En lo que sigue de la descripción se entenderá por prestación: una probabilidad de calidad de comunicación dada, una probabilidad de detección de un enemigo de tipo dado, una probabilidad de alcance de un blanco dado, una probabilidad de ser detectado por un enemigo que tiene un nivel de actividad dado...

[0068] Se elegirán colores diferentes para facilitar la lectura de la pantalla y se podrán elegir las visualizaciones, simultáneas o no, de uno o de varios alcances.

[0069] La figura 2b muestra así a modo de ejemplo una interfaz que comprende varias teclas 30a, 30b.....30g, 30h que podrán ventajosamente aparecer en la propia pantalla 4 que será entonces del tipo pantalla táctil (pantalla que comprende una red de sensores que detectan el apoyo de un dedo).

[0070] Estas teclas permiten al operador elegir el alcance que desea visualizar sobre su pantalla 4.

[0071] Se proponen dos tipos de rendimientos: la tecla 30a permite así visualizar la zona en la que la comprensión fónica es de 3/5 con una probabilidad del 90%, la tecla 30b muestra la zona en la que la comprensión fónica es de 1/5 con una probabilidad del 90%.

Se podrá visualizar una y/u otra zona simultáneamente.

[0072] Las teclas 30c y 30d están relacionadas con el sistema de arma 9 del vehículo.

Dos tipos de rendimientos son propuestos aquí: la tecla 30c visualiza la zona en la cual la probabilidad de éxito de golpear el objetivo es superior a 90%, la tecla 30d visualiza la zona en la cual la probabilidad de éxito de golpear el objetivo es superior a 50%.

[0073] Las teclas 30e y 30f están relacionadas con las capacidades de detección de los sensores 6 del vehículo.

Ahí se proponen dos tipos más de rendimientos: la tecla 30e permite así visualizar la zona en la cual la probabilidad de detectar un enemigo de tipo soldado de infantería es de por lo menos 95%.

La tecla 30f muestra la zona en la cual la probabilidad de detectar un enemigo de tipo tanque es de por lo menos 95%.

[0074] Las teclas 30g y 30h finalmente están relacionadas con la visualización de la detectabilidad global del vehículo.

Dos tipos de rendimientos se proponen además: la tecla 30g permite así visualizar una zona en la cual el vehículo tiene un 5% de riesgo de ser detectado mientras utiliza sus sensores y sus medios de comunicación.

La tecla 30h señala una zona en la cual el vehículo tiene un 5% de riesgo de ser detectado cuando corta los

sensores y los medios de comunicación.

[0075] Es por supuesto posible considerar otros tipos de combinaciones y prever por ejemplo un segundo sistema de arma, otro nivel de actividad para el cual se desea visualizar la zona de ruido generado...

[0076] Los números y/o niveles de rendimientos o umbrales de detección podrán ser establecidos por el usuario con ayuda del teclado y/o de la pantalla.

[0077] Según una otra característica de la invención, se podrá introducir en los medios de determinación de alcance, y con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada, nuevos datos de entorno (vegetación, edificios, relé de comunicación ...). Estos datos serán agregados a partir del teclado 5 o mediante la pantalla táctil 4. El calculador 2 hará para ello una llamada a una base de datos 16 que agrupa las características de estos elementos.

[0078] La figura 2c muestra por ejemplo una pantalla 2c sobre la cual se ha representado las zonas 24 y 25 que muestran por ejemplo el alcance de sensores de observación 6. El usuario ha introducido manualmente dos bosquecillos 31a y 31b de un tamaño dado así como edificios 32a y 32b de un tamaño dado. Estos elementos no estaban en la base cartográfica 14.

[0079] Estos nuevos elementos se hacen visibles en la pantalla 4 gracias al software de cartografía 3.

[0080] Las características (particularmente dimensionales) de estos nuevos elementos han sido utilizadas por el software de cálculo de alcance 17 que ha modificado la forma de las superficies 24 y 25 que permite visualizar los alcances. Así, el operador pone en evidencia instantáneamente sobre su pantalla 4 las zonas no observables por detrás de los bosquecillos 31a y 31b.

[0081] Según una otra característica del procedimiento según la invención, se utilizarán los medios de comunicación 12 del vehículo para intercambiar con los otros vehículos (o eventualmente con un puesto de mando fijo) las informaciones recogidas sobre el terreno. Se transmitirán así particularmente las coordenadas de obstáculos que reduzcan o modifiquen el alcance de los sensores y/o medios de comunicación y/o sistemas de armas.

[0082] Tal característica permite visualizar en las pantallas de todos los vehículos lo que ha sido detectado por cada uno de ellos. Se mejora así el dominio del campo de batalla compartiendo las informaciones.

[0083] Los medios de comunicación serán también utilizados para transmitir las informaciones sobre las localizaciones de cada vehículo, así como también las relativas a los alcances o características de detectabilidad calculadas por cada uno.

[0084] Es por lo tanto posible visualizar sobre la pantalla de cada vehículo no sólo las posiciones de cada vehículo y/o relé, sino también los alcances de cada uno (desde el punto de vista de observación, comunicación o sistema de arma).

[0085] Por ejemplo, la figura 3 muestra así una pantalla 4 sobre la cual aparecen dos vehículos amigos 22a y 22b así como un relé de comunicación 23 y las diferentes zonas de alcance de comunicación calculadas 24, 25 y 28.

[0086] Se constata que la zona 24 correspondiente a una calidad fónica 3/5 conecta los dos vehículos 22a y 22b, cada vehículo sirve entonces de relé al otro y aumenta su alcance de comunicación

[0087] La zona 25 correspondiente a una calidad fónica de 1/5 se fusiona igualmente entre los dos vehículos al igual que con la del relé 23.

[0088] El conjunto de los dos vehículos 22a y 22b y del relé 23 constituye por lo tanto una red cuyo alcance global es accesible a los ocupantes de los dos vehículos y visualizada sobre sus pantallas 4.

[0089] Se podrá entonces aún, a título de variante, reemplazar la visualización gráfica del alcance por una indicación literal. Por ejemplo, por las letras O (sí) o N (no) dispuestas a lado del pictograma considerado y que significan que hay (O) o que no hay (N) intercomunicación posible entre el vehículo que lleva la pantalla 4 (vehículo del usuario) y el vehículo cuyo pictograma se considera en la pantalla.

[0090] La figura 4 muestra una pantalla que aplica otra forma de realización del procedimiento según la invención.

- [0091] Siguiendo este modo, el operador puede definir con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada un punto de destino D en la pantalla 4.
- 5 [0092] El calculador 2 ha podido determinar los alcances (por ejemplos de los medios de comunicación) y ha hecho aparecer sobre la pantalla 4 las zonas 24a y 25a de dos niveles de alcance alrededor del vehículo 22.
- [0093] Al conocerse los datos de entorno (meteorológicos, obstáculos ...) el calculador 2 es por lo tanto capaz de determinar igualmente los alcances de los medios de comunicación del vehículo 22 cuando este último haya vuelto al punto D.
- 10 [0094] Estas zonas de alcance 24b y 25b aparecen en la pantalla 4.
Por lo tanto, el operador puede antes de planificar un desplazamiento de su vehículo verificar sus capacidades de comunicación futuras.
- 15 [0095] En la figura 4 sólo se ha representado un vehículo 22.
Por supuesto, cuando otros vehículos amigos están presentes, es posible verificar antes del desplazamiento si una comunicación directa es posible por ejemplo con un vehículo situado en un extremo de la red.
- 20 [0096] En lugar de visualizar sólo las capacidades de comunicación (o los otros tipos de alcance) a la salida de un desplazamiento previsto, es posible efectuar el mismo cálculo para diferentes puntos de un itinerario.
- [0097] La figura 5 muestra así la pantalla 4 de un vehículo que desea desplazarse de su posición actual hacia una posición D a lo largo de un itinerario I.
- 25 [0098] El itinerario I es introducido por el operador en el calculador por una interfaz apropiada, por ejemplo siguiendo con el dedo el trazado deseado sobre la pantalla táctil 4.
- [0099] El itinerario I se muestra entonces en la pantalla 4 y el calculador 2 determina a lo largo de los diferentes puntos de este itinerario y en función de los datos de entorno conocidos (meteorológicos, obstáculos...) los alcances de los medios de comunicación del vehículo 22 a lo largo del itinerario hasta la posición D.
- 30 [0100] Tal variante permite verificar la continuidad de una red de comunicación antes de todo desplazamiento programado.
El desplazamiento puede así ser modificado para tener en cuenta pérdidas o no de enlace por radio.
35 El trayecto óptimo I retenido podrá ser memorizado y utilizado para ayudar al pilotaje del vehículo.
- [0101] La visualización de diferentes zonas podrá también hacerse en tiempo real durante el desplazamiento del vehículo.
- 40 [0102] Por supuesto, si las figuras 4 y 5 han sido descritas en referencia a cálculos de alcances de medios de comunicación, la invención se puede utilizar con otros tipos de cálculos de alcances.
- [0103] Se podrá así visualizar a través de zonas 24 y 25 las zonas de localización del vehículo 22 por un enemigo con una cierta probabilidad (detectabilidad del vehículo).
- 45 El operador podrá así determinar el itinerario menos arriesgado para unir dos puntos.
- [0104] Se podrá también poner en práctica invención para visualizar el alcance de un sistema de arma a nivel de un punto de destino D y verificar así si un blanco puede ser alcanzado.
- 50 [0105] Como se ha precisado previamente, también se puede, con ayuda del procedimiento según la invención, calcular los alcances de vehículos o plataformas enemigas (cualquiera que sea el tipo de plataformas enemigas consideradas: vehículos, sistemas de artillería, plataformas fijas ...).
- 55 [0106] Los datos que permiten calcular estos últimos alcances están contenidos en una base de datos 15 integrada en el calculador 2.
Éstos son utilizados por el calculador en combinación con los datos de entorno medidos o introducidos durante la misión.
- [0107] Los datos sobre el vehículo enemigo se denominan en función del reconocimiento que se hace de este último, ya sea por un vehículo amigo, ya sea por otro medio de reconocimiento, por ejemplo un dron.
- 60 [0108] La figura 6 muestra así una pantalla 4 en la que se visualizan dos vehículos amigos 22a y 22b y las zonas 24a, 24b y 25 que esquematizan por ejemplo el alcance de sus medios de comunicación.
- 65 [0109] El pictograma 33 representa un vehículo enemigo cuyas coordenadas y naturaleza han sido transmitidas mediante enlace por radio por un dron de reconocimiento.

[0110] El calculador 2 ha determinado dos zonas 34 y 35 alrededor del vehículo 33 que corresponden por ejemplo al alcance del sistema de arma que lleva el vehículo:

- 5 Zona 34 probabilidad de destrucción superior a 90%,
 Zona 35 probabilidad de destrucción superior a 50%.

[0111] Se podría igualmente hacer aparecer en la pantalla (en combinación o alternativamente) las zonas de alcance de los sensores del vehículo enemigo 33.

- 10 [0112] Se ve por lo tanto que la invención permite mejorar considerablemente la gestión de las capacidades operacionales de vehículos, y en particular de vehículos de combate.

- 15 [0113] De hecho, es posible conducir una operación teniendo instantáneamente acceso en la pantalla a las características actuales o previsibles de la red de comunicación de un grupo de vehículos.
La invención permite igualmente visualizar las capacidades de tiro o de observación, incluso la detectabilidad del grupo, visualizando los enemigos y las capacidades de tiro de estos últimos.
La programación de un movimiento de vehículos se ve así en gran medida facilitada.

- 20 [0114] Conforme a una variante de la invención es igualmente posible aprovechar el conocimiento de una red de vehículos para proponer soluciones correctivas en caso de incidente.

[0115] Así, la figura 7a muestra una red de comunicación compuesta por dos vehículos 22a y 22b y un relé fijo 23. Los vehículos 22a y 22b se pueden comunicar entre ellos a través del relé 23.

- 25 De hecho, se ve que las zonas de comunicación fónicas de calidad (zonas 24a y 24b) no están unidas pero que las zonas de comunicación degradada 25a y 25b están conectadas por la zona 29 que rodea al relé 23.

[0116] Este estado de la red de comunicación se conserva en la memoria del calculador de cada vehículo 22a, 22b. Se podrá prever una memoria que conserva secuencialmente las configuraciones sucesivas de la red durante una duración de aproximadamente 1 minuto.

- 30 [0117] La figura 7b muestra la situación después de la destrucción del relé 23 por un enemigo.

[0118] La red inicial se encuentra escindida en dos partes y no hay más posibilidad de comunicación entre los dos vehículos 22a y 22b.

- 35 El calculador 2 detecta este evento porque las señales transmitidas por el relé 23 ya no le llegan.
Esta disminución de prestación de la comunicación del vehículo 22 acciona automáticamente a nivel del software 17 la búsqueda de una sugerencia de posición para el vehículo 22a que permita restablecer la comunicación

[0119] El calculador 2 del vehículo 22a tiene de hecho guardada en memoria la localización de las zonas 24b, 25b que rodean el vehículo 22b.
Es por lo tanto posible calcular la localización del punto D lo más cerca del vehículo 22a que permitiría a éste último restablecer la comunicación con el vehículo 22b.

- 45 [0120] El software de cálculo de alcance 17 acciona entonces la fijación en la pantalla 4 del punto D así como de una flecha 36 que indica la sugerencia de desplazamiento que se hace al vehículo 22a.
Se podrá también hacer aparecer sobre la pantalla 4 el alcance 37 calculado de la zona 25a cuando el vehículo 22a haya alcanzado el punto D.

- 50 [0121] Se notará que el calculador del vehículo 22b podrá hacer sugerencias análogas al piloto del vehículo 22b.

[0122] En calidad de variante se podrá utilizar el procedimiento según la invención, no para sugerir un nuevo posicionamiento que permita restablecer una red, sino para sugerir este posicionamiento como a continuación de un deterioro del enlace sin rotura de red (disminución de potencia o de calidad, por ejemplo).

- 55 Es fácil a nivel del calculador prever medios de medida que permitan detectar una disminución de prestación y accionar entonces un bucle de cálculo que sugiera un posicionamiento apropiado.

[0123] Los esquemas presentados en la presente solicitud han sido voluntariamente simplificados para facilitar la descripción de las principales características del procedimiento según la invención.

- 60 Por supuesto, una puesta en práctica operacional hará intervenir un mayor número de vehículos amigos y enemigos.

[0124] Es igualmente posible a título de variante completar las visualizaciones gráficas a través de indicaciones literales que precisan las características de diferentes zonas.

- 65 Para las determinaciones de itinerarios en particular (figura 5) se podrá, después de la introducción del itinerario previsto, estar satisfecho con precisar, a través de indicaciones literales, tales como letras puestas sobre el itinerario, si el enlace por radio se mantiene (O) o no (N) a lo largo del itinerario sin, por el contrario, visualizar las zonas.

Esto es con el fin de no sobrecargar la pantalla.

[0125] Se han descrito aquí dos tipos de calidad de alcances.

5 Se podrán por supuesto prever más de dos zonas alrededor de cada vehículo y se podrá prever una posibilidad de parametrización de diferentes zonas.

[0126] En calidad de variante, es igualmente posible poner en práctica, en lo que concierne a los cálculos de alcance de los medios de comunicación, una medida real de las calidades de las comunicaciones sobre un terreno dado.

10 Esta medida permitirá corregir los datos proporcionados por las bases de datos y los algoritmos de cálculo.

Para evaluar la calidad, se medirán por ejemplo los índices de error y la relación señal sobre ruido.

Esta medida será comparada con el valor calculado por el algoritmo de evaluación en función de los datos de entorno observados y permitirá corregir los cálculos para las otras evaluaciones en el entorno considerado.

[0127] En calidad de variante, como se ha precisado previamente, es por supuesto posible poner en práctica la invención para otros tipos de plataformas aparte de vehículos.

15 Se podrá así poner en práctica la invención a partir de piezas de artillería o a partir de combatientes individuales o soldados de infantería que estarán todos equipados con un sistema informático portátil dotado de una pantalla que permite visualizar las otras plataformas (vehículos o soldados de infantería).

[0128] La invención podrá igualmente poner en práctica un solo tipo de visualización de alcance: la de los medios de comunicación o la de los sistemas de armas.

20

[0129] Se podrá igualmente poner en práctica una visualización de alcance que no proporcionará más que indicaciones literales de distancias, con códigos de color por ejemplo para distinguir los alcances de medios de comunicación de los otros alcances (sistema de arma, detectabilidad) así como los niveles de rendimientos asociados a estos alcances.

25

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales de plataformas, y particularmente de vehículos, y en particular de vehículos de combate, procedimiento en el que se aplican medios que permiten determinar al menos un alcance en función de datos de entorno de por lo menos un sensor (6) y/o medio de comunicación (12) y/o al menos un sistema de arma (9) llevado por al menos una plataforma, y se aplica un software de cartografía (3) que permite visualizar sobre una pantalla (4) una zona de terreno alrededor de una representación esquemática de la o de las plataformas, **caracterizado por el hecho de que** se hace aparecer en las proximidades o alrededor de la o de las plataformas al menos una superficie (24, 25), o una curva y/o una indicación literal que muestra un alcance con una prestación dada del sensor (6) y/o del medio de comunicación (12) y/o del sistema de arma (9) y/o de la detectabilidad de la o de las plataformas **y por el hecho de que** se introducen, con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada, los datos relativos al alcance de un relé de comunicación (23), siendo a continuación el alcance de este relé hecho visible gráficamente y/o literalmente sobre la pantalla de la o de las plataformas.
2. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según la reivindicación 1, procedimiento **caracterizado por el hecho de que** se pueden introducir en los medios de determinación de alcance, y con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada, nuevos datos de entorno.
3. Procedimiento de mejora de las capacidades operacionales según la reivindicación 2, procedimiento en el que los datos de entorno se visualizan sobre la pantalla (4) después de su introducción.
4. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según una de las reivindicaciones 1 a 3, procedimiento **caracterizado por el hecho de que** los medios de comunicación (12) permiten intercambiar con al menos otra plataforma (22) o relé fijo (23) informaciones relativas a la localización de las plataformas así como las informaciones relativas al alcance de los sensores y/o de los medios de comunicación y/o de los sistemas de arma de las plataformas y/o de la detectabilidad y en el que se visualiza sobre la pantalla (4) de cada plataforma la posición de cada plataforma y/o relé así como el o los alcances de cada uno.
5. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según la reivindicación 4, procedimiento **caracterizado por el hecho de que** los medios de comunicación (12) permiten igualmente intercambiar entre las plataformas y relés fijos las informaciones relativas a su entorno y particularmente a los obstáculos (31, 32) que reducen el alcance de los sensores (6) y/o medios de comunicación (12) y/o sistemas de armas (9) y/o que modifican la detectabilidad, siendo entonces los obstáculos hechos visibles en las pantallas (4) de cada plataforma.
6. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según una de las reivindicaciones 1 a 5, procedimiento **caracterizado por el hecho de que** se visualizan para cada sensor (6) y/o medio de comunicación (12) y/o sistema de arma (9) al menos dos superficies (24, 25) o curvas y/o indicaciones literales que muestran el alcance, donde cada superficie o curva o indicación corresponde a una prestación diferente para el sensor y/o el medio de comunicación y/o el sistema de arma considerado y/o la detectabilidad.
7. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según una de las reivindicaciones 1 a 6, **procedimiento caracterizado por el hecho de que** se hace aparecer sobre la pantalla al menos una plataforma enemiga (33) y de que que se hace igualmente aparecer en las proximidades o alrededor de esta plataforma enemiga al menos una curva o superficie (34, 35) y/o indicación literal que muestra el alcance estimado de sensores y/o medios de comunicación y/o sistema de arma agregados a esta plataforma enemiga, siendo los alcances calculados a partir de elementos proporcionados por una base de datos.
8. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según una de las reivindicaciones 1 a 7, procedimiento **caracterizado por el hecho de que** se puede definir con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada un punto de destino (D) sobre la pantalla (4) **y por el hecho de que** se calcula el alcance previsible del sensor (6) y/o del medio de comunicación (12) y/o del sistema de arma (9) de la plataforma y/o de detectabilidad cuando la plataforma se halla en el punto indicado, y se visualiza finalmente sobre la pantalla al menos una superficie o una curva (24b, 5b) y/o una indicación literal que muestra el alcance previsible en el punto (D) indicado.
9. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según la reivindicación 8, procedimiento **caracterizado por el hecho de que** se puede definir al menos un itinerario (I) entre un punto de partida de la plataforma (22) y el punto de destino (D) elegido **y por el hecho de que** se visualiza sobre la pantalla mediante al menos una superficie (24, 25) o una curva y/o una indicación literal el alcance previsible a lo largo del itinerario para el sensor y/o el medio de comunicación y/o el sistema de arma de la o de las plataformas y/o la detectabilidad.
10. Procedimiento de gestión de las capacidades operacionales según una de las reivindicaciones 8 o 9, procedimiento **caracterizado por el hecho de que** se calcula en tiempo real los alcances durante el desplazamiento de la o de las plataformas (22) **y por el hecho de que** se visualiza sobre la pantalla de cada plataforma los alcances así calculados.
11. Procedimiento de mejora de las capacidades operacionales según una de las reivindicaciones 1 a 10,

procedimiento **caracterizado por el hecho de que** se prevén medios que permiten detectar una disminución de prestación de comunicación entre la plataforma (22a) y al menos otra plataforma (22b) o relé y **por el hecho de que** se hace aparecer sobre la pantalla al menos una sugerencia de posición (D) para la plataforma que permite mejorar la comunicación.

5 12. Procedimiento de mejora de las capacidades operacionales según una de las reivindicaciones 1 a 11, procedimiento utilizado por un grupo de por lo menos tres plataformas o de por lo menos dos plataformas (22a, 22b) y de por lo menos un relé (23), **caracterizado por el hecho de que** se memorizan los alcances calculados durante un cierto tiempo y por el hecho de que se hace aparecer sobre la pantalla (4) al menos una sugerencia de posición (D) para al menos una plataforma del grupo de manera que se restablezcan las comunicaciones en caso de rotura de la continuidad de la red por avería o destrucción de los medios de comunicación de un relé o de una plataforma.

15 13. Dispositivo de gestión de las capacidades operacionales de plataformas, y particularmente de vehículos y en particular de vehículos blindados, dispositivo que aplica el procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, dispositivo **caracterizado por el hecho de que** comprende al menos un sensor (6) y/o medio de comunicación (12) y/o sistema de arma (9), un calculador (2) que incorpora un software de cartografía (3) y una pantalla (4) que permite visualizar una zona de terreno alrededor de una representación esquemática de por lo menos una plataforma, el calculador que incorpora igualmente un software (17) que permite por una parte calcular el alcance del sensor y/o del medio de comunicación y/o del sistema de arma y/o la detectabilidad teniendo cuenta datos de entorno de la plataforma, y por otra parte definir y hacer aparecer sobre la pantalla (4) al menos una superficie (24, 25) o una curva y/o una indicación literal que muestra el alcance con una prestación dada del sensor y/o del medio de comunicación y/o del sistema de arma. y/o de la detectabilidad de la o de las plataformas y en el que se introducen, con ayuda de una interfaz hombre-máquina apropiada, los datos relativos al alcance de un relé de comunicación (23), siendo el alcance de este relé a continuación hecho visible gráficamente y/o literalmente sobre la pantalla de la o de las plataformas.

30 14. Dispositivo de gestión de las capacidades operacionales de plataformas según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** los medios de comunicación (12) permiten el intercambio con al menos otra plataforma y/o relé fijo de datos relativos a los alcances calculados y **por el hecho de que** el software (17) de cálculo de alcance calcula y hace aparecer el alcance global del sensor y/o de los medios de comunicación y/o de detectabilidad de la plataforma considerada teniendo cuenta relés de comunicaciones constituidos por la o las otras plataformas y/o relés fijos.

35 15. Dispositivo de gestión de las capacidades operacionales de plataformas según una de las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado por el hecho de que** el software de cálculo de alcance (17) utiliza medidas de características reales efectuadas sobre el terreno.

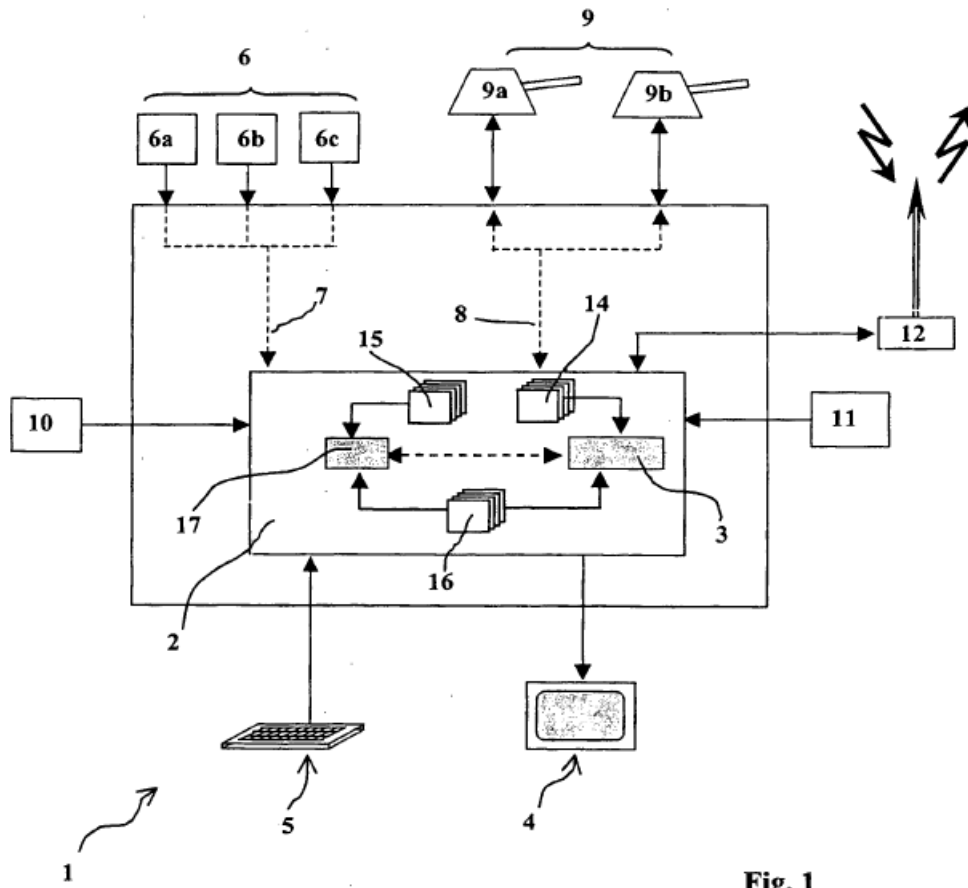


Fig. 1

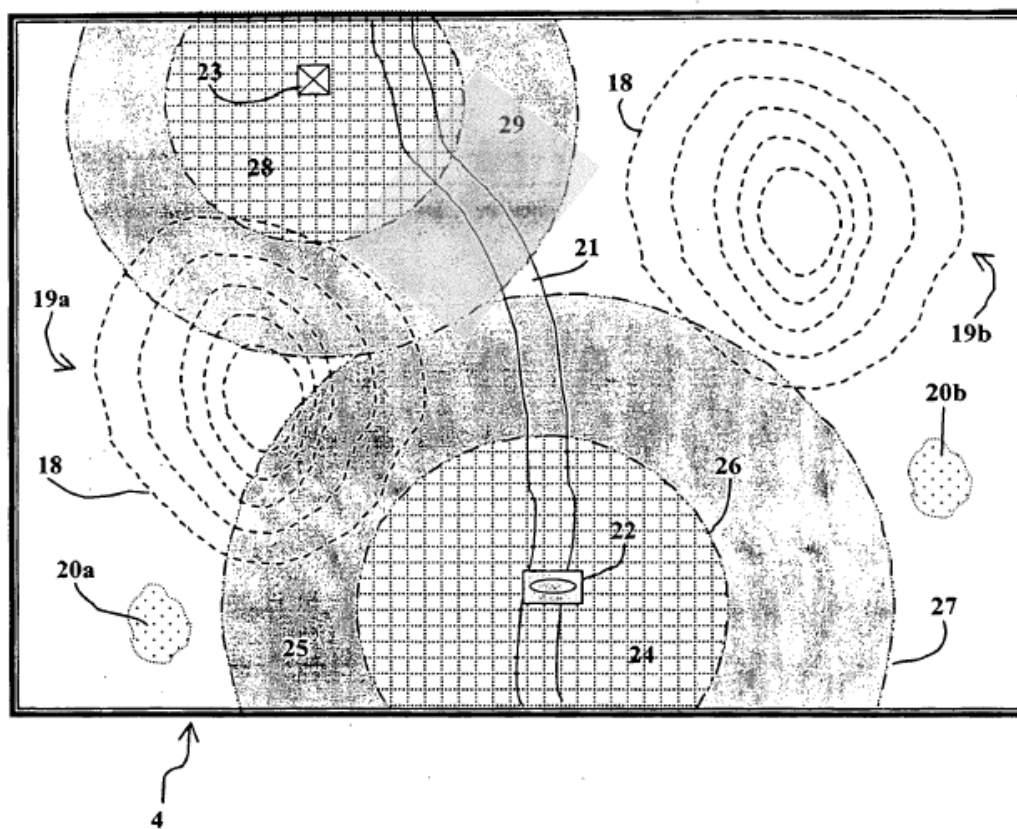


Fig. 2a

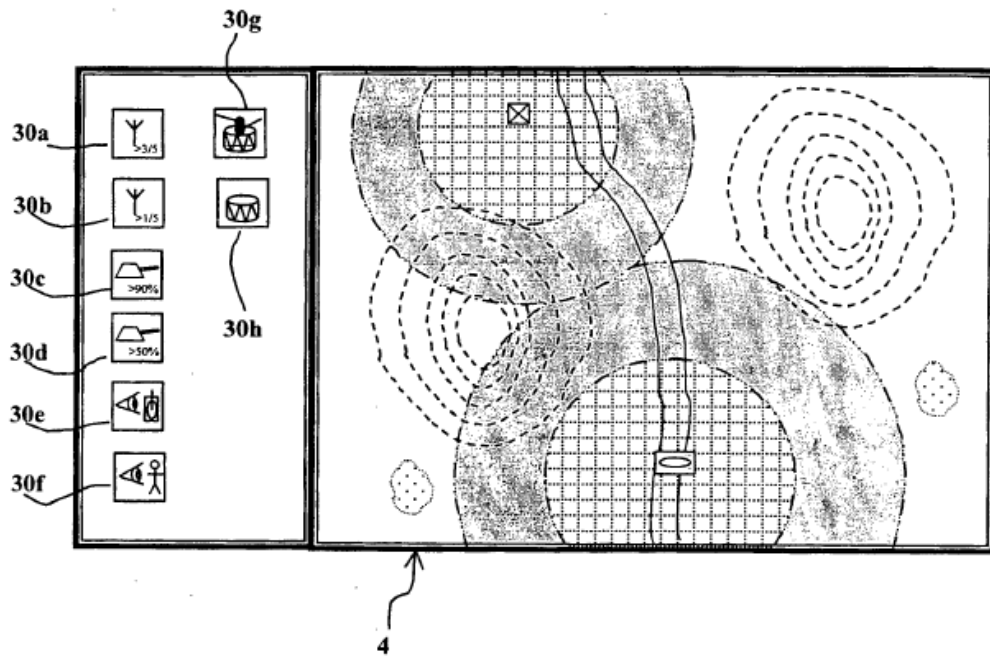


Fig. 2b

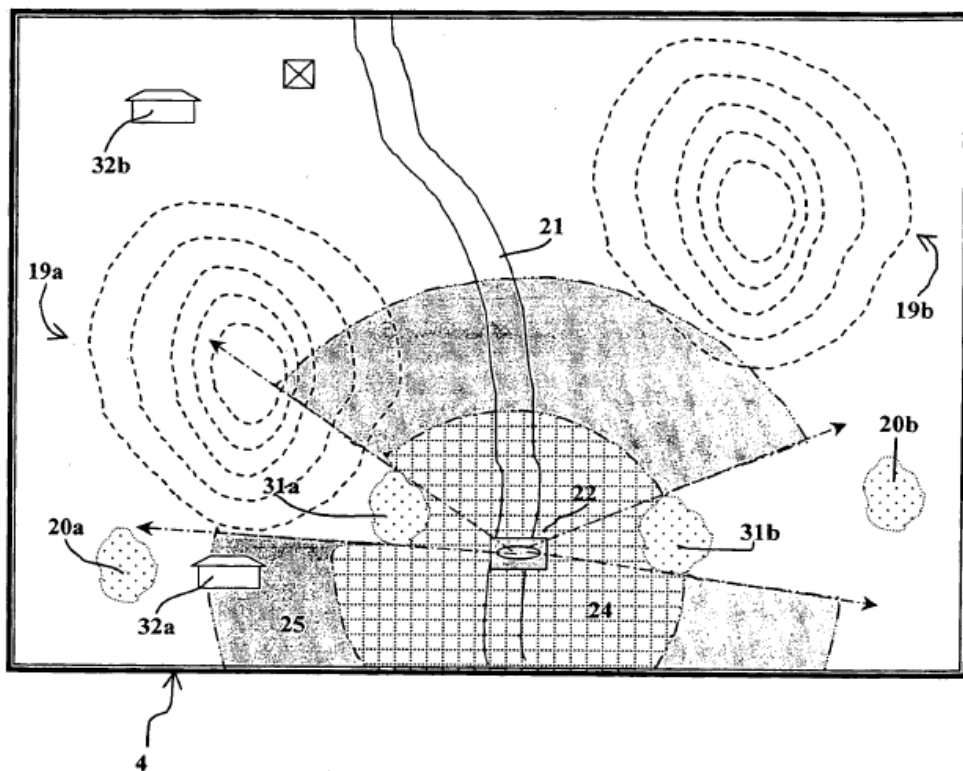


Fig. 2c

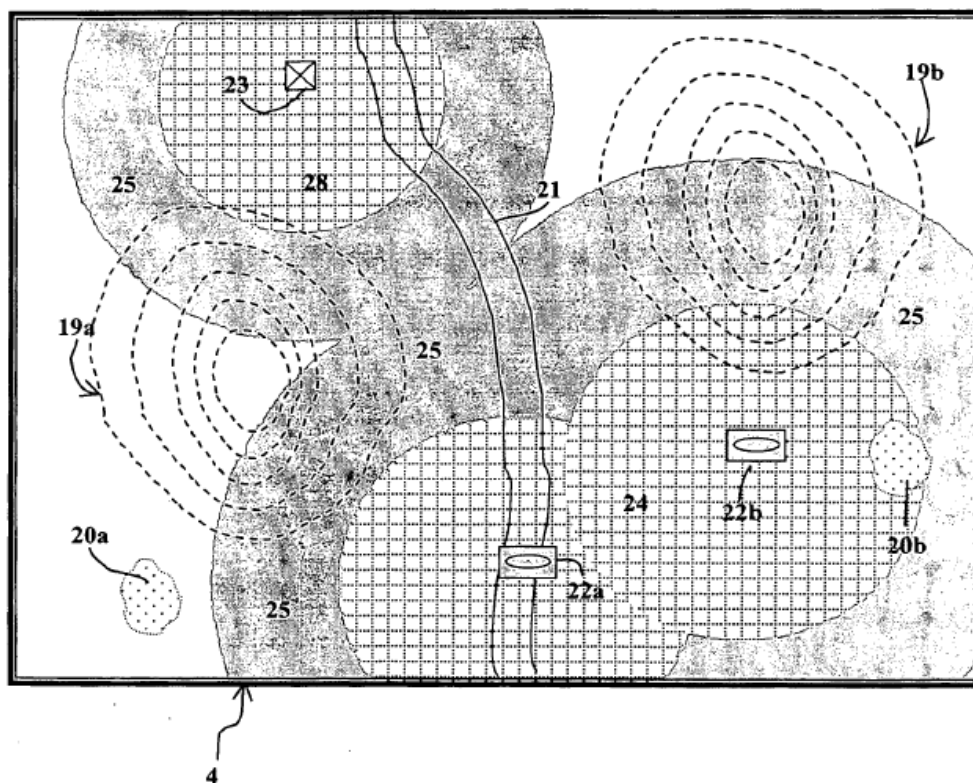


Fig. 3

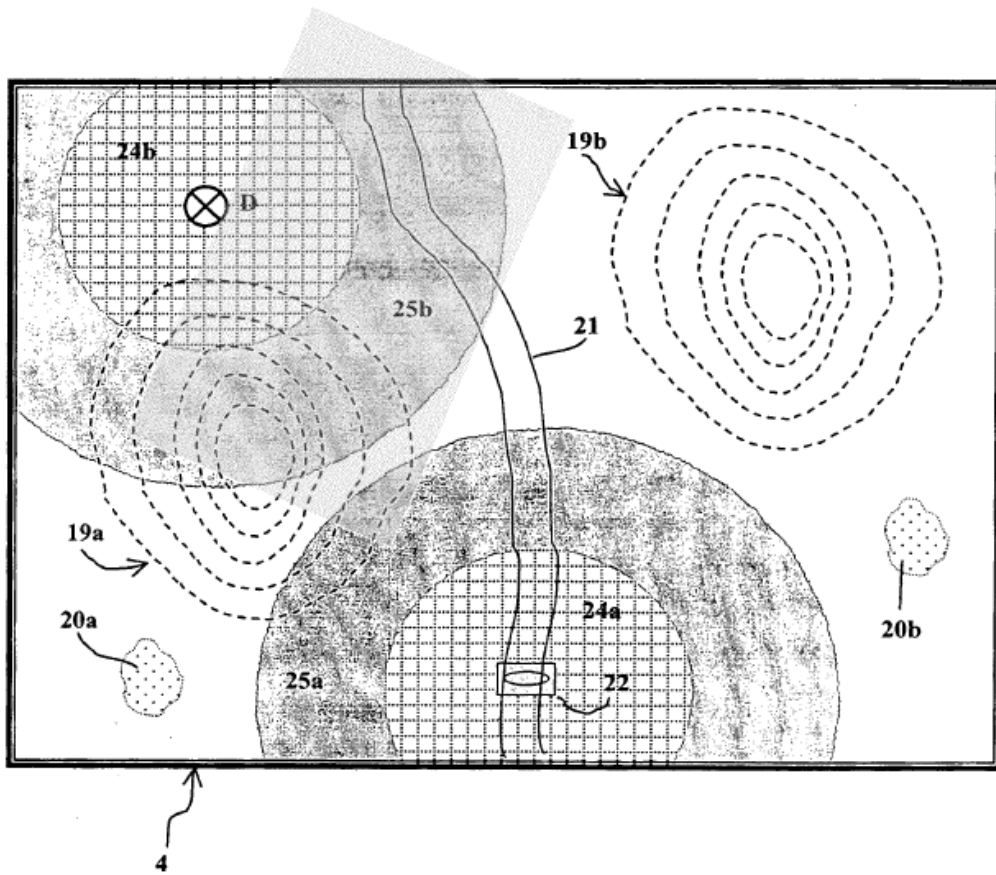


Fig. 4

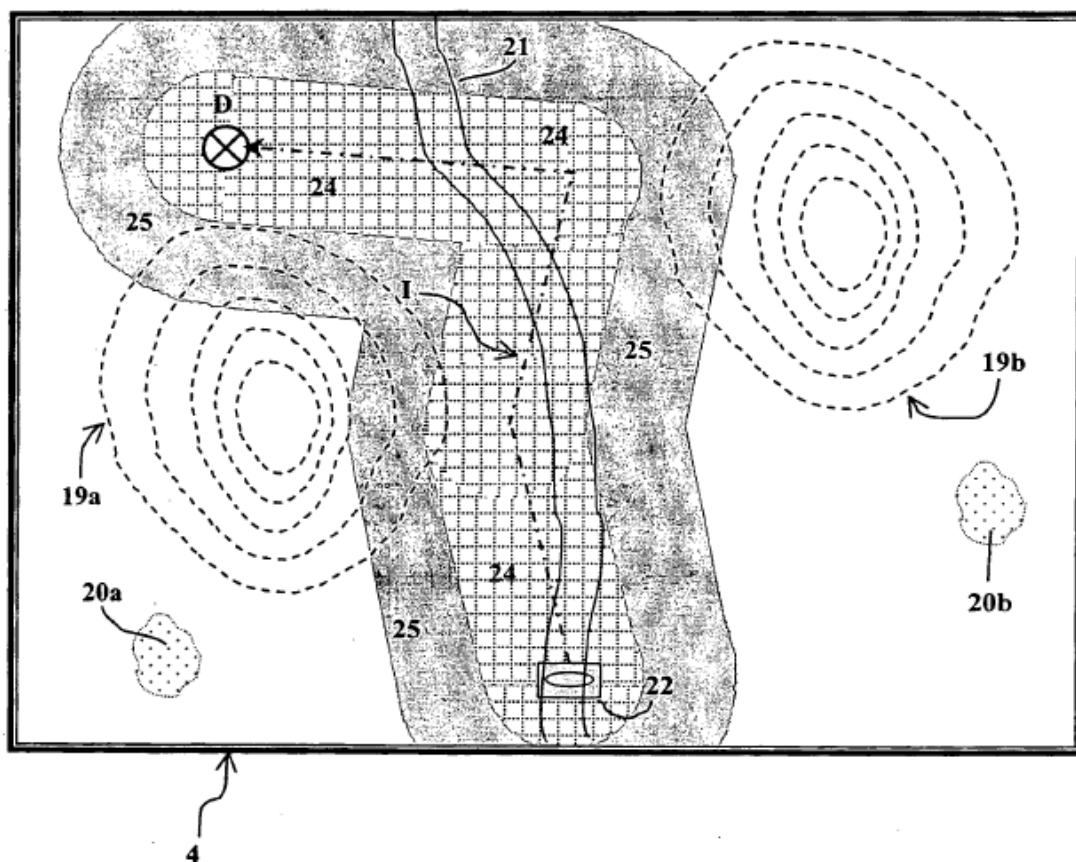


Fig. 5

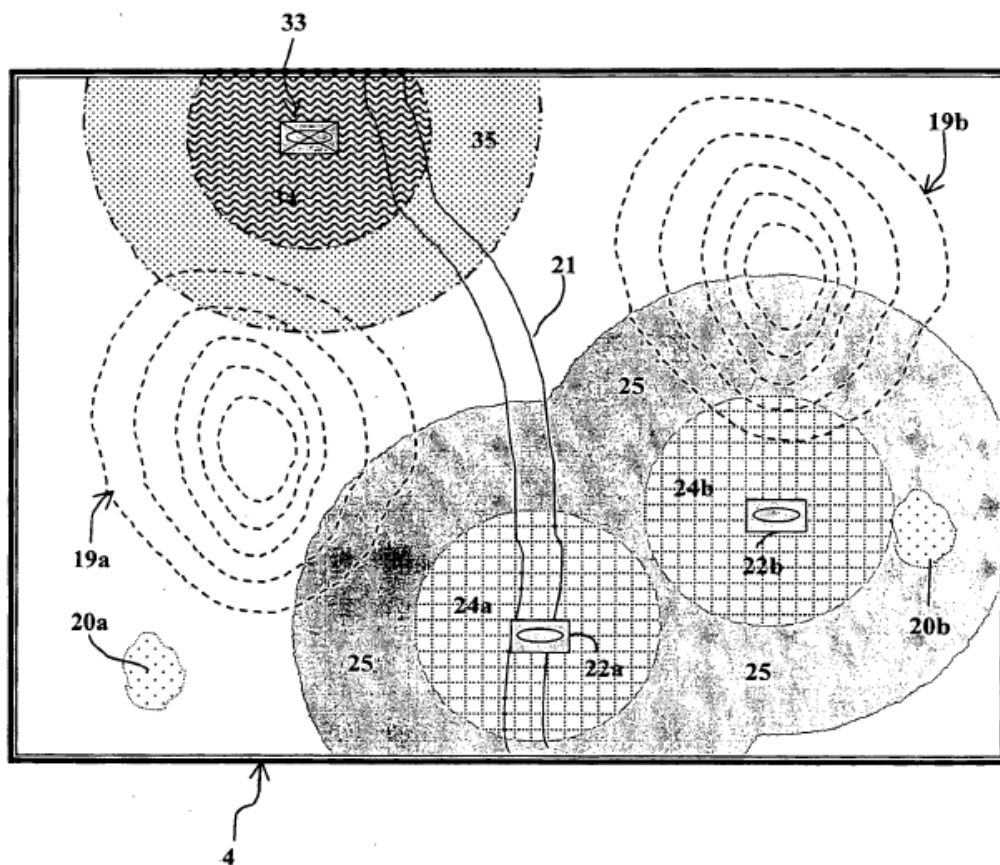


Fig. 6

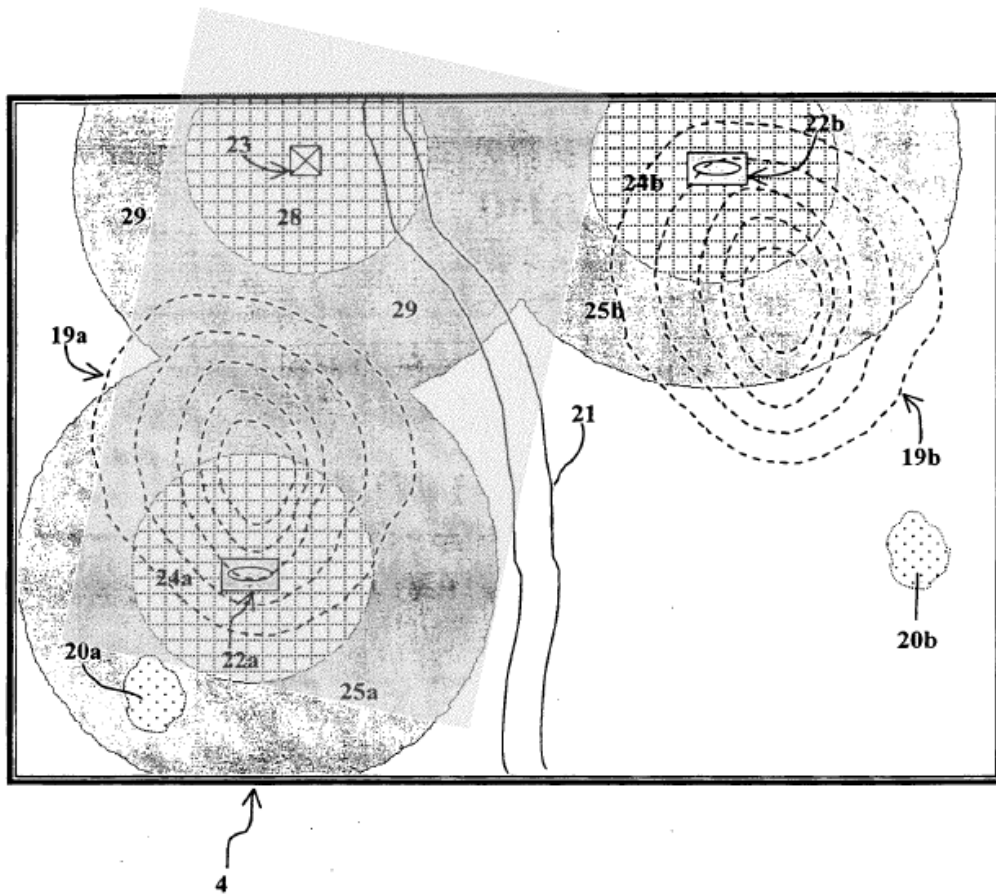


Fig. 7a

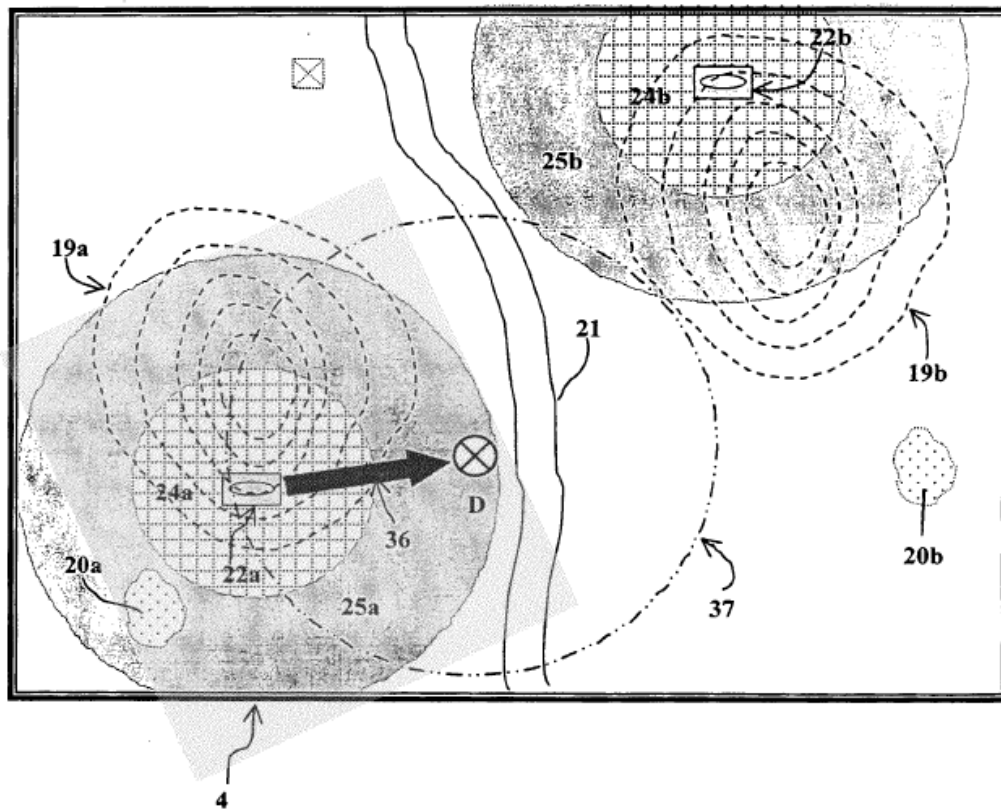


Fig. 7b