

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 169**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2014 E 14002102 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2958267**

54 Título: **Estructura de red de comunicaciones, método de interconexión de redes de comunicaciones autónomas y programa de orden ador que implementa dicho método**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2020

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE LIMITED (100.0%)
Gunnels Wood Road, Stevenage
Hertfordshire SG1 2AS, GB**

72 Inventor/es:

**TAYLOR, STUART y
ARCHER, TAMZIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 748 169 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

Estructura de red de comunicaciones, método de interconexión de redes de comunicaciones autónomas y programa de ordenador que implementa dicho método

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una estructura de red de comunicaciones, en particular a una estructura de red de comunicaciones de datos. Además, se refiere a un método de interconexión de redes de comunicaciones autónomas, en particular redes de comunicaciones de datos autónomas. La invención se refiere, además, a un software de ordenador que implementa dicho método.

10

Antecedentes de la invención

Las redes de comunicaciones, en particular las redes de comunicaciones de datos, se utilizan casi en cualquier organización o compañía. Usualmente, estas redes autónomas son unidades cerradas que interconectan sólo miembros en esta organización o compañía.

15

Sin embargo, pueden existir situaciones en las que se desea o incluso es necesario interconectar dos o más de estas redes de comunicaciones autónomas. La técnica anterior en tal situación consiste en que especialistas en redes interconectan manualmente estas redes autónomas - un trabajo que requiere expertos y herramientas especiales en tecnología de la información y que requieren mucho tiempo. En escenarios urgentes como escenarios de gestión de emergencia no están disponibles estos especialistas en redes ni está disponible el tiempo necesario. Tales escenarios son, por ejemplo, situaciones no planificadas que necesitan una respuesta inmediata, como desastres naturales (por ejemplo, incendios forestales, inundaciones, terremotos), desastres humanos (por ejemplo, accidentes industriales, accidentes de plantas químicas o accidentes de plantas nucleares), accidentes de tráfico grandes (accidentes de aviones, accidentes ferroviarios, como descarrilamientos de trenes, colisiones de buques), disturbios o ataques terroristas, etc. En estas situaciones, puede ser necesario interconectar rápidamente redes de comunicaciones de una pluralidad de organizaciones como las fuerzas de la policía, bomberos, unidades de protección civil nacionales o regionales, organizaciones de rescate médico y de soporte, agencias gubernamentales o incluso fuerzas militares.

20

25

30

Por lo tanto, sería útil si los usuarios que participan en tal escenario tuvieran la capacidad de controlar el acceso a su propia red y a las redes de otras organizaciones participantes al instante. Esto requiere que:

35

a. el control se pueda conseguir sin la necesidad de implicar especialistas técnicos, por ejemplo ingenieros de redes para aplicar una reconfiguración al equipo de la red o al planificador de la red utilizando un sistema de gestión tradicional de la red;

b. debe ser suficientemente fácil e intuitivo de realizar por un usuario no técnico;

40

c. el efecto deseado se puede conseguir muy rápidamente, es decir, en menos de tres interacciones de usuario, por ejemplo clics de ratón y sin tener que referenciar otra información, por ejemplo direcciones de consulta.

El documento US 2010/246443 A1 describe técnicas para proporcionar funcionalidad de red lógica para gestionar redes de ordenadores, tal como para redes de ordenadores virtuales proporcionadas en nombre de usuarios u otras entidades. En algunas situaciones, un usuario puede configurar o especificar de otra manera una topología de la red para una red de ordenador virtual, tal como una topología de red lógica que separa múltiples nodos de cálculo de la red de ordenadores virtuales en múltiples sub-redes lógicas y/o que especifica uno o más dispositivos de red lógica para la red de ordenadores virtuales. Después de que una topología de la red está especificada para una red de ordenadores virtuales, la funcionalidad de red lógica que corresponde a la topología de la red se puede proporcionar de varias maneras, tal como sin implementar físicamente la topología de la red para la red de ordenadores virtuales. En algunas situaciones, los nodos de cálculo pueden incluir nodos de máquinas virtuales alojados en una o más máquinas o sistemas de ordenadores virtuales, tal como por o en nombre de uno o más usuarios.

45

50

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de redes de comunicaciones según la reivindicación 1, y un método de interconexión de redes de comunicaciones autónomas según la reivindicación 3 así como un programa de ordenador según la reivindicación 4, que implementa tal método permitiendo a un usuario interconectar de manera rápida e instantánea redes de comunicaciones autónomas sin la necesidad de técnicos especiales en tecnología de la información.

60

Sumario de la invención

La presente invención se define por las reivindicaciones independientes. Las formas de realización preferidas se definen por las reivindicaciones dependientes.

5 De acuerdo con un objeto de la invención, el sistema de redes de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1 es una estructura de redes de comunicaciones de datos. Comprende una pluralidad de redes autónomas de comunicaciones de datos, en donde cada red autónoma de comunicaciones de datos comprende al menos un nodo de red, en donde cada red autónoma de comunicaciones de datos comprende al menos un nodo de la red, en donde dicho al menos un nodo de cada red de comunicaciones está conectado o se puede conectar a una puerta a una

10 puerta común y en donde dicha puerta común está diseñada para conectar selectivamente al menos dos de dichos nodos para proporcionar capacidad de intercomunicación entre las redes de comunicaciones relacionadas. Dicha puerta está diseñada para permitir a un usuario seleccionar individualmente e interconectar dos o más nodos de red de dicha pluralidad de redes autónomas de comunicaciones de datos.

15 En una realización preferida de la estructura de red de comunicaciones de datos de acuerdo con la invención, dicha puerta está diseñada para tener una pluralidad de configuraciones predefinidas y pre-ajustadas de conexiones entre nodos y para permitir al usuario seleccionar y activar directamente una configuración pre-ajustada de dicha pluralidad de configuraciones predefinidas y pre-ajustadas.

20 Es ventajoso que dicha puerta común comprenda al menos un elemento de rúter al que están conectados o se pueden conectar selectivamente dichos nodos de dichas redes autónomas de comunicación de datos. Otro objeto de la invención es un método según la reivindicación 3.

25 De acuerdo con otro objeto de la invención, el método anterior se implementa en un programa de ordenador según la reivindicación 4, que se ejecuta en un ordenador previsto en dicha estructura de red de comunicación, es decir, en dicha puerta.

30 La idea básica de la invención es proporcionar una puerta entre las redes autónomas de comunicación a interconectar potencialmente y proporcionar un método, por ejemplo implementado en un programa de ordenador, que permite a un usuario activar de una manera rápida e instantánea una interconexión entre redes seleccionadas de dichas redes autónomas. La solución preferida es ofrecer al usuario una interfaz de usuario gráfica en una pantalla de ordenador, en la que el usuario puede establecer las conexiones deseadas por uno o más clics de selección (seleccionar una o más redes a interconectar) y por un clic de activación que activa la(s) interconexión(es). El mismo procedimiento se puede realizar para desactivar la(s) conexión(es) a una o más de dichas redes autónomas de comunicación seleccionando la(s) red(es) a desconectar y por un clic de desactivación siguiente.

35 Aunque las redes mostradas, descritas y definida en este documento tienen un nodo, la invención no está limitada a redes de topología de estrella. La invención se puede aplicar también a otras topologías, por ejemplo topologías de anillos, que tienen un nodo dedicado.

40 La invención se describe a continuación por ejemplo con referencia a los dibujos. En los dibujos:

45 La figura 1 muestra una estructura de red de comunicación física de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una red lógica establecida de acuerdo con el método de la invención.

La figura 3 muestra un pantallazo de una interfaz de usuario gráfica del programa de ordenador de la invención, y

50 La figura 4 muestra otro pantallazo de una interfaz de usuario gráfica del programa de ordenador de la invención.

Descripción detallada de la invención

55 La figura 1 ilustra esquemáticamente una estructura de red de comunicación física con una pluralidad de redes de comunicaciones autónomas, es decir, una red Comando Oro 21 con un nodo de red Comando Oro 10, una red COBR (Cabinet Office Briefing Room) 2 con un nodo de red COBR 20, una red de Fuerzas Especiales 3 con un nodo de red de Fuerzas Especiales 30, una red de Bomberos 4 con un nodo de red de Bomberos 40, una red de Agencia Ambiental 5 con un nodo de red de Agencia Ambiental 50 y una red de Policía 6 con un nodo de red de Policía 60. Cada uno de dichos nodos 10, 20, 30, 40, 50, 60 de estas redes de comunicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 está conectado a un rúter 70 previsto en una puerta común 7.

60 Un ordenador (no mostrado) está previsto en dicha puerta 7 para controlar dicho rúter 70 por medio de un programa de ordenador que se ejecuta en dicho ordenador. El programa de ordenador puede accionarse localmente en la puerta o a distancia a través de una conexión segura por operadores autenticados y autorizados.

El rúter 70 puede estar configurado, por ejemplo, por el programa de ordenador, para interconectar dos o más de las redes autónomas 1, 2, 3, 4, 5, 6 conectadas físicamente al rúter 70. Las redes autónomas interconectadas de esta manera forman una red lógica mostrada en la figura 2. Las líneas de conexión entre los nodos 10, 20, 30, 40, 50, 60 mostrados en la figura 2 ilustran la interconexión respectiva entre las redes asociadas a los nodos respectivos.

El pantallazo de la interfaz de usuario gráfica en la figura 3 muestra los controles para:

- A. crear un conjunto de enlaces de la sección 'Enlaces' 100;
- B. seleccionar pre-ajustes y salvar enlaces como pre-ajustes 111, 112, 113, 114, 115 en la sección 'Configuraciones de pre-ajustes 110;
- C. representaciones en la red en una sección 'Vista de rejilla' 120 y en una sección 'Red Lógica' 130.
- D. botones de activación y desactivación 141, 142 en la cabecera 140.

La representación en la 'Vista de rejilla' indica por campos oscuros marcados con una cruz las conexiones imposibles de cada red consigo misma. Los campos oscuros sin una cruz indican interconexiones seleccionadas que se muestran en la sección 'Red Lógica' 130. Los campos blancos restantes representan conexiones posibles que no están seleccionadas en el ejemplo mostrado.

Un usuario puede seleccionar manualmente - si no está disponible una configuración pre-ajustada solicitada - una o más interconexión(es) de la red seleccionando redes a conectar desde una lista de la sección de 'Enlaces' o clicando uno o más campos en la matriz 'Vista de rejilla' y la(s) interconexión(es) será(n) activada(s)/desactivada(s) clicando posteriormente sobre el botón 'Activar' o 'Desactivar', respectivamente.

El pantallazo de la interfaz de usuario gráfica en la figura 4 muestra los controles para definir los nodos y una representación de la red física con los nodos conectados a la puerta. Esta interfaz de usuario sería utilizada como parte de la inicialización del sistema y para procesos de mantenimiento.

La invención proporciona una solución basada en programa de ordenador que implementa los procesos técnicos de:

- controlar y aplicar listas de acceso sobre elementos de rúter de cinta de base que están basados en una red lógica definida por el usuario final;
- definir configuraciones de redes lógicas pre-ajustadas para activación inmediata de las interconexiones planificadas de las redes;
- activar configuraciones ad-hoc;
- desactivar la prevención de conexiones a través de la estructura de red gestionada:
- para un nodo dado, conectar y conectar todos los otros nodos;
- crear o retirar enlaces individuales entre los nodos.

De acuerdo con la invención, se forma una red lógica nueva interconectando redes físicas en una escala de tiempo mucho más rápida por un usuario final comercial. Esto se consigue a través de las siguientes etapas del proceso:

- definir enlaces entre nodos o bien seleccionando una configuración pre-ajustada o selección ad-hoc;
- presentar una representación de la red lógica al usuario en una variedad de formatos (tabla de listado de redes interconectadas o interconectables, tabla de rejilla de interconexiones posibles o representación de la red lógica);
- seleccionar un botón 'Activar' por el usuario;
- crear por el software una lista de acceso sobre un conjunto de enlaces utilizando las direcciones IP definidas para cada nodo, por ejemplo para un enlace entre nodo con dirección IP 10.1.2.2 y nodo con dirección IP 10.1.3.2 por un comando "permit ip host 10.1.2.2 host 10.1.3.2";
- conectar al elemento de banda de base, por ejemplo al rúter;
- aplicar la lista de acceso en el rúter como la nueva configuración;
- activar la red lógica nueva;
- informar del resultado al usuario.

La estructura de la red y el método de la presente invención se pueden aplicar a una amplia variedad de escenarios, de los cuales se indican como ejemplos los siguientes escenarios.

Escenario 1 - Interconexiones de la Agencia Gubernamental en situaciones de emergencia

Un conjunto de redes de la agencia gubernamental están enlazadas físicamente a través de una puerta que está desactivada en situaciones normales. En el caso de emergencia, por ejemplo desastre natural, la puerta puede ser activada por el programa de software de la invención en una configuración mostrada en la figura 2 y en la figura 3, por ejemplo seleccionando el Cabinet Office Briefing Room (COBR) conectado a un Comando Oro que está

conectado a la Policía, Bomberos y Agencia Ambiental. Cuando la crisis ha pasado, la puerta se puede desactivar para retornar al estado por defecto. En el software esto implicaría que el usuario seleccionase la configuración pre-planificada y seleccionase 'Activar' y al término de la situación de emergencia seleccionase 'Desactivar'.

5 **Escenario 2 - Retirada remota de un nodo comprometido**

Si, por ejemplo, una estación de policía fuese invadida por fuerzas externas, terroristas o disturbios y de esta manera estuviera comprometida, el acceso a la red de gestión del sistema para la fuerza de policía podría permitir a un usuario autorizado de las fuerzas de policía retirar todo acceso desde la estación de policía comprometida al instante desde su puesto de mando central. En el software esto implicaría que el usuario seleccionase la estación de policía comprometida dentro de la red de comunicaciones de la policía, seleccionando 'Desconectar todo' y seleccionando 'Activar'.

15 **Escenario 3 - Priorizar el ancho de banda limitado en buques navales**

Marineros a bordo de un barco están provistos con acceso a la red a través de centros 3G en sus áreas del buque principalmente para acceso a Internet. A veces cuando el ancho de banda es limitado y se requiere para necesidades operativas de elevada prioridad, este sistema podría utilizarse para desconectar virtualmente los centros individuales como se requiera, y reconectarlos cuando sea apropiado.

20 Los números de referencia en las reivindicaciones, en la descripción y en los dibujos se proporcionan sólo para una mejor comprensión de la invención y no deberían limitar el alcance de protección, que se define por la redacción y el significado de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de red de comunicación de datos que comprende una pluralidad de redes autónomas de comunicaciones de datos (1, 2, 3, 4, 5, 6), y una puerta común, en donde cada red autónoma de comunicaciones de datos (1, 2, 3, 4, 5, 6) comprende al menos un nodo de red (10, 20, 30, 40, 50, 60), en donde dicho al menos un nodo (10, 20, 30, 40, 50, 60) de cada red de comunicaciones (1, 2, 3, 4, 5, 6) está conectado o de puede conectar a la puerta común (7), en donde dicha puerta común (7) está diseñada para conectar selectivamente al menos dos de dichos nodos (10, 20, 30, 40, 50, 60) para proporcionar capacidad de intercomunicación entre las redes autónomas de comunicaciones (1, 2, 3, 4, 5, 6) relacionadas, en donde dicha puerta común (7) comprende al menos un elemento de rúter (70), al que se conectan o se pueden conectar selectivamente dichos nodos de dichas redes autónomas de comunicación, en donde está previsto un ordenador en dicha puerta para controlar dicho elemento de rúter por medio de un programa de ordenador que se ejecuta en dicho ordenador, siendo operativo el programa de ordenador localmente en la puerta o remotamente a través de una conexión segura por un usuario autenticado y autorizado, en donde dicha puerta (7) está diseñada para permitir al usuario, ofreciendo al usuario una interfaz de usuario gráfica en la pantalla del ordenador, seleccionar e interconectar individualmente dos o más nodos de redes desde dicha pluralidad de redes autónomas de comunicaciones de datos (1, 2, 3, 4, 5, 6).
- 10
- 15
- 20 2. Estructura de red de comunicación de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha puerta (7) está diseñada para tener una pluralidad de configuraciones predefinidas y pre-ajustadas de conexiones entre nodos y para permitir al usuario seleccionar y activar selectivamente una configuración pre-ajustada desde dicha pluralidad de configuraciones predefinidas y pre-ajustadas.
- 25 3. Un método de interconexión de redes autónomas de comunicaciones de datos, teniendo cada red de comunicaciones al menos un nodo de red conectado o que se puede conectar a una puerta común, en donde el método comprende las etapas de:
- 30
- seleccionar redes o nodos de red a interconectar desde un grupo o una lista de redes o nodos de redes disponibles o seleccionar una configuración pre-ajustada de conexiones entre-nodos;
 - activar una interconexión entre las redes o nodos de redes seleccionados creando una lista de acceso utilizando las direcciones-IP definidas para cada nodo;
 - aplicar la lista de acceso sobre un elemento de rúter previsto en dicha puerta común, conectando de esta manera los nodos/redes entre sí; y
 - seleccionar e interconectar, por un usuario, dos o más nodos de redes desde redes de comunicaciones, en donde dicha puerta comprende al menos un elemento de rúter, al que se conectan o se pueden conectar selectivamente dichos nodos de dichas redes autónomas de comunicaciones de datos, en donde está previsto un ordenador en dicha puerta para controlar dicho elemento de rúter por medio de un programa de ordenador que se ejecuta en dicho ordenador, siendo operativo el programa de ordenador localmente en la puerta o remotamente a través de una conexión segura por un usuario autenticado y autorizado, en donde dicha puerta está diseñada para permitir al usuario, ofreciendo al usuario una interfaz de usuario gráfica en una pantalla de ordenador, seleccionar e interconectar individualmente dos o más nodos de red de entre los nodos autónomos de comunicación de los datos.
- 35
- 40
- 45 4. Programa de ordenador que implementa el método de la reivindicación 3 que, cuando se ejecuta en un ordenador previsto en dicha puerta, causa que el ordenador ejecute las etapas de la reivindicación 3 del método.

Fig. 1

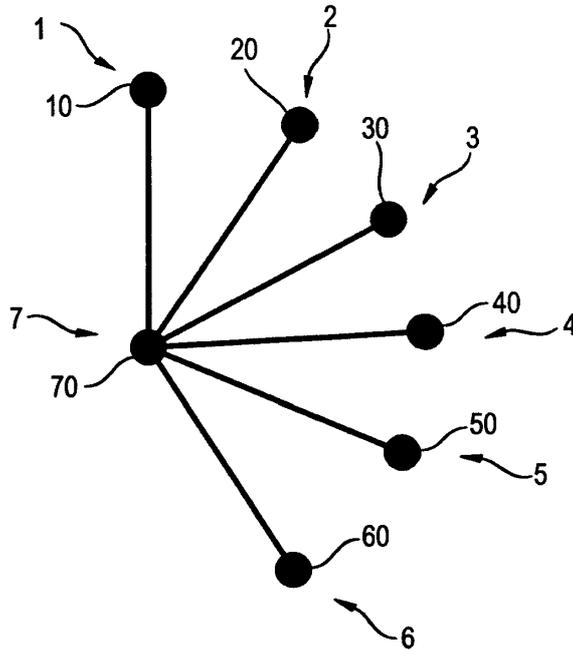
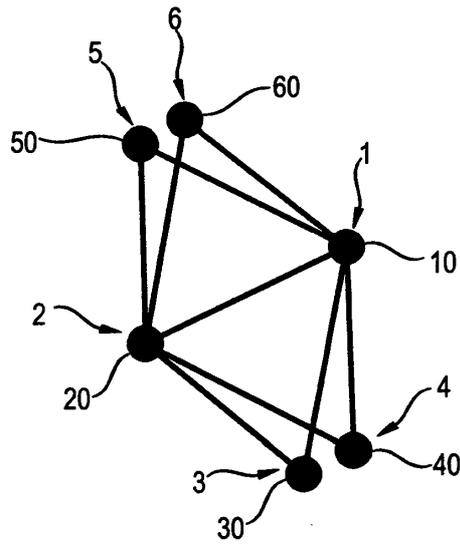


Fig. 2



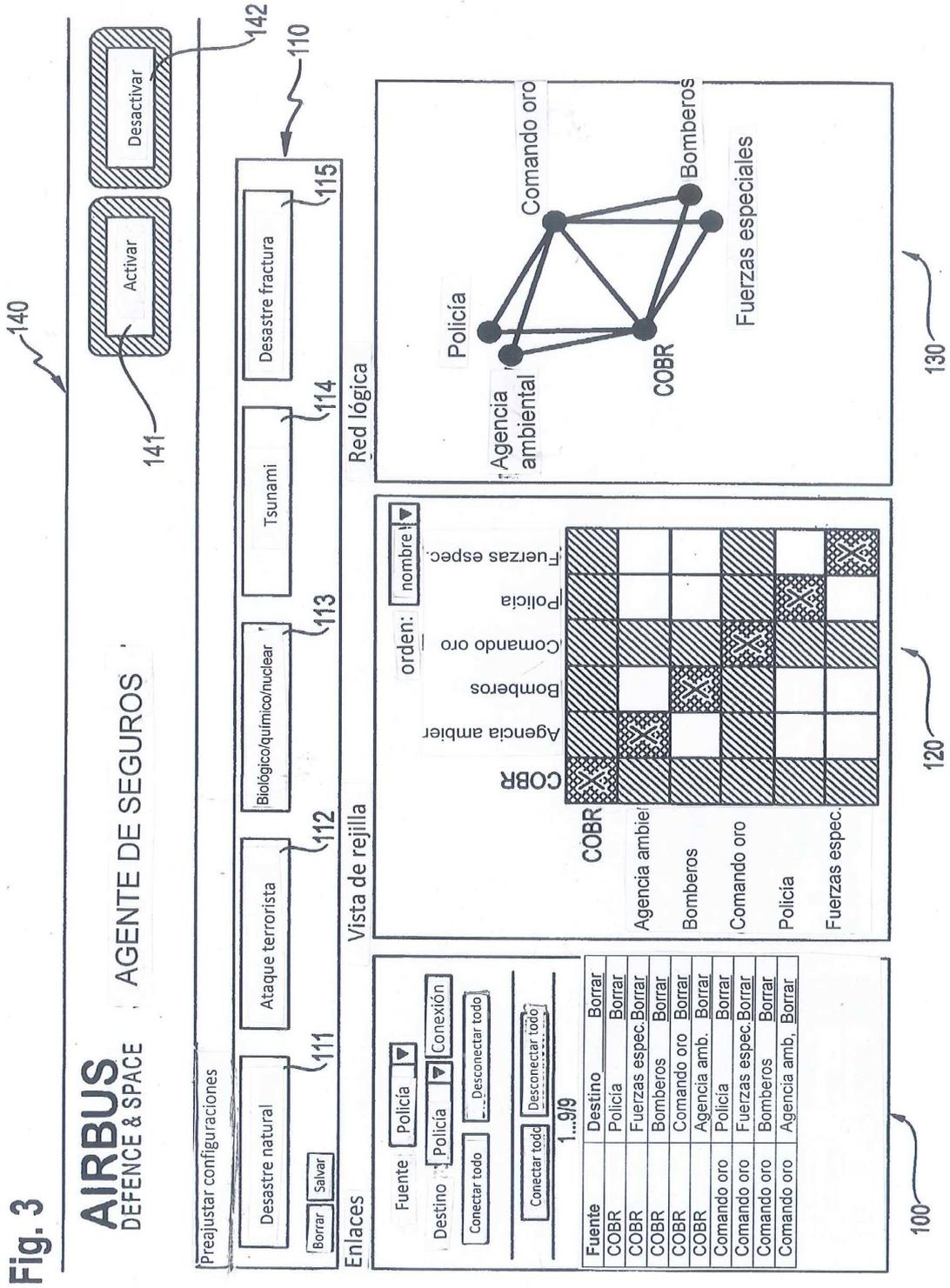


Fig. 3

Fig. 4

AIRBUS
DEFENCE & SPACE

AGENTE DE SEGUROS

