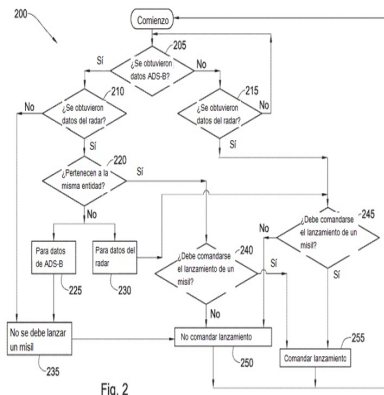


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

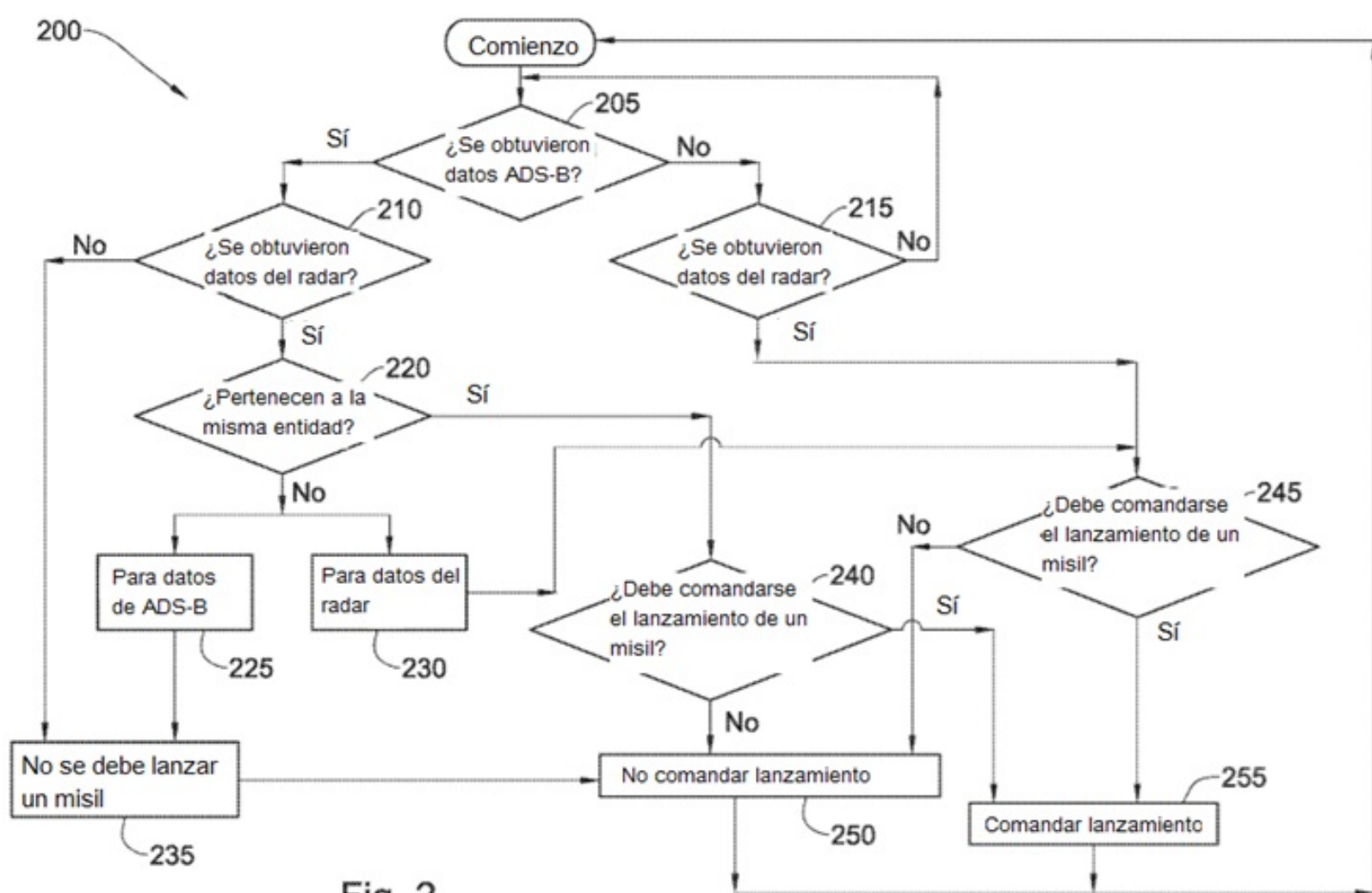


1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA DE MISILES QUE INCLUYE RECEPTOR ADS-B			
2	Datos del Solicitante		
	Nombre:	ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD.	Dirección Electrónica: tobos@tobos.com.co
	Dirección:	Ben-Gurion International Airport, 7010000 Lod, Israel	Domicilio/País de constitución: ISRAEL - DISTRITO CENTRAL - LOD
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	
Número:		995147-	
3	Solicitantes		

Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD.	EE	995147
4	Datos del Inventor		
Nombre:		BONEN Uri	Dirección Electrónica: tobos@tobos.com.co
Dirección:		27 Irit St., 4521133 Hod-Hasharon, Israel	Domicilio/País de constitución: ISRAEL - DISTRITO CENTRAL - HOD HASHARON
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT ☒ No Aplica			
Número:		-	
5	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Domicilio	
1.	Uri BONEN	ISRAEL	
6	Datos Inventor(es)		
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad
Dirección			
1.	ISRAEL	DISTRITO CENTRAL	HOD HASHARON
		27 Irit St., 4521133 Hod-Hasharon, Israel	
7	Datos del Representante Legal / Apoderado		
Nombre:		ANDREA TOBOS MATEUS	Dirección Electrónica: tobos@tobos.com.co

Dirección:		Calle 151 No. 18A - 34 oficina 409 Bogotá D.C., Colombia		Domicilio/País de constitución:		COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.	
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT							
Número:		52223325-					
Presentación de Poder							
Año de Radicación							
Número de Radicación							
8 Datos Solicitud: PCT / WO							
Número Solicitud:		PCT/IL2014/050873		Fecha Solicitud:		06/10/2014	
Número Publicacion:		WO/2015/052707		Fecha Publicacion:		16/04/2015	
9 Declaraciones de prioridad				☒ SI ☐ NO			
(33) País de origen		Codigo del país		(31) No. Solicitud		(32) Fecha	
1. ISRAEL		IL		228789		08/10/2013	
10 Reivindicaciones							
Número reivindicaciones:		20		Pago Reivindicaciones:		Si	
11 Reducción de tasas.							
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.							
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos							
12 Documentos Anexos							
☒ Reivindicaciones							

- ☒ Descripción
- ☒ Dibujos y/o Figuras
- ☒ Resumen
- ☐ Certificado Depósito Material Biológico
- ☐ Uso de Conocimiento tradicional
- ☐ Listado de secuencias
- ☒ Artes finales 12 x 12 cm
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Otros Anexos



SISTEMA DE MISILES QUE INCLUYE RECEPTOR ADS-B

CAMPO TÉCNICO

La descripción se refiere a un sistema de misiles.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 En un sistema de misiles se desea detectar una entidad aérea
potencialmente hostil. También se desea lanzar un misil
contra la entidad si la entidad es de hecho hostil (también
conocida como enemiga), y no lanzar un misil contra la
entidad si la entidad no es hostil (también conocida como
10 amistosa).

Un sistema de misiles puede utilizar un radar para detectar
una entidad aérea. Por ejemplo, el radar puede proporcionar
datos relacionados a la entidad aérea como velocidad,
altitud, dirección, tiempo de medición, distancia y/o rumbo
15 (donde puede considerarse que los datos incluyen posición si
se incluyen distancia y rumbo), etc.

Se debe observar que el radar no requiere de la cooperación
de una entidad aérea para detectar la entidad, y por lo tanto
puede detectar la entidad aérea incluso si la entidad aérea
20 no coopera. Sin embargo, los datos proporcionados por el
radar pueden no necesariamente permitir que la entidad

detectada se identifique de forma suficiente para que el sistema de misiles tome una decisión correcta sobre si lanzar o no un misil contra la entidad detectada. Además, el radar puede no necesariamente detectar todas las entidades aéreas.

5 Por ejemplo, en algunas modalidades el radar puede ser taxativo en la dirección.

De forma opcional, el radar del sistema de misiles puede incluir un sistema de identificación amigo-enemigo (IFF) para interrogar una entidad detectada por el radar. Si se recibe
10 una respuesta, la entidad puede identificarse como amistosa. Sin embargo, es posible que incluso si una entidad es amistosa, puede recibirse una respuesta incorrecta o no recibirse una respuesta de IFF, por ejemplo, porque la entidad no tiene un transpondedor, porque el transpondedor de
15 la entidad está dañado, y/o porque existen problemas de encriptación, etc.

COMPENDIO

De acuerdo con el presente objeto descrito, se proporciona un
20 método de misiles que comprende, determinar que se obtuvieron los datos de vigilancia dependiente automática radiodifundida ("ADS-B") relacionados a una entidad aérea, determinar si se

obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea, determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea, y si se determina no comandar el lanzamiento del misil, entonces abstener de comandar el lanzamiento del misil contra la entidad aérea.

En algunos ejemplos del método, si no se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea incluye determinar que un misil no debe lanzarse contra la entidad aérea.

En algunos ejemplos del método, determinar si se obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea incluye: determinar si se obtuvieron o no datos del radar y, si se obtuvieron datos del radar, entonces determinar si los datos del radar pertenecen o no a la entidad aérea al menos en parte según comparaciones de datos de posición incluidos en los datos del radar con datos de posición incluidos en los datos de ADS-B.

En algunos ejemplos, el método además comprende: si se determina comandar el lanzamiento del misil, entonces comandar el lanzamiento del misil contra la entidad aérea.

En algunos ejemplos del método, si se determina que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil incluye: estimar que la entidad no es hostil porque se
5 obtuvieron datos de ADS-B, proporcionar a un operador un resultado de la estimación. y recibir una indicación del operador sobre si un misil debe lanzarse o no contra la entidad aérea.

En algunos ejemplos del método, si se determina que se
10 obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil incluye: estimar una probabilidad de que la entidad sea o no hostil, incluido evaluar una probabilidad de que una identificación consistente con una entidad no hostil,
15 incluida en los datos de ADS-B, es confiable o no confiable, proporcionar a un operador un resultado de la estimación. y recibir una indicación del operador sobre si un misil debe lanzarse o no contra la entidad aérea.

En algunos ejemplos del método, determinar si comandar o no
20 el lanzamiento de un misil incluye: estimar que la entidad no es hostil porque se obtuvieron datos de ADS-B, y determinar que un misil no debe lanzarse.

En algunos ejemplos del método, si se determina que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil incluye: estimar una probabilidad de que la entidad sea
5 o no hostil, incluido evaluar una probabilidad de que una identificación consistente con una entidad no hostil, incluida en los datos de ADS-B, sea confiable o no confiable, y determinar si un misil debe lanzarse o no contra la entidad aérea al menos en parte según un resultado de la estimación.

10 En algunos ejemplos del método, si se determina que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil incluye: proporcionar a un operador una indicación de que se obtuvieron datos de ADS-B y datos del radar para la
15 entidad aérea, y recibir una indicación del operador sobre si un misil debe lanzarse o no contra la entidad aérea.

En algunos ejemplos del método, no se comanda el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea si se estima que una probabilidad de que la entidad no sea hostil está por encima
20 de un umbral predeterminado; al menos en parte según una evaluación de que una probabilidad de que una identificación consistente con una entidad no hostil, incluida en los datos

de ADS-B, sea confiable este por encima de un porcentaje predefinido.

En algunos ejemplos del método, no se comanda el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea porque se obtuvieron
5 datos de ADS-B.

En algunos ejemplos del método, el misil es un misil superficie-aire.

De acuerdo con el presente objeto descrito, se proporciona un sistema de misiles que comprende, un control de lanzamiento
10 configurado para determinar que se obtuvieron datos de vigilancia dependiente automática radiodifundida ("ADS-B") relacionados a una entidad aérea, para determinar si se obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea, para determinar si comandar o no el lanzamiento de un
15 misil contra la entidad aérea, y para abstener de comandar un lanzamiento de un misil contra la entidad aérea si se determina no comandar el lanzamiento de un misil.

En algunos ejemplos, el sistema además comprende: un receptor ADS-B.

20 En algunos ejemplos, el sistema además comprende: un lanzador de misiles.

En algunos ejemplos, el sistema además comprende: un radar.

En algunos ejemplos, el sistema es un sistema de misiles superficie-aire.

En algunos ejemplos del sistema, el control de lanzamiento se
5 configura para abstener de comandar un lanzamiento de un
misil contra la entidad aérea si se estima que una
probabilidad de que la entidad no sea hostil está por encima
de un umbral predeterminado, al menos en parte según una
evaluación de que una probabilidad de una identificación
10 consistente con una entidad no hostil, incluida en los datos
de ADS-B, sea confiable está por encima de un porcentaje
predefinido.

En algunos ejemplos del sistema, el control de lanzamiento se
configura para abstener de comandar un lanzamiento de un
15 misil contra la entidad aérea porque se obtuvieron datos de
ADS-B.

De acuerdo con el presente objeto descrito, se proporciona un
producto de programa informático, que comprende un medio
legible por computadora que tiene un código de programa
20 legible por computadora comprendido en el mismo, donde el
producto de programa informático comprende: un código de

programa legible por computadora para que la computadora determine que se obtuvieron datos de vigilancia dependiente automática radiodifundida ("ADS-B") relacionados a una entidad aérea, un código de programa legible por computadora para que la computadora determine si se obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea, un código de programa legible por computadora para que la computadora determine si comandar o no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea, y un código de programa legible por computadora para que la computadora abstenga de comandar el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea si se determina no comandar el lanzamiento de un misil.

BEVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para entender el objeto y ver cómo puede llevarse a cabo en la práctica, se describirán ejemplos no taxativos, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

la Fig. 1 es un diagrama de bloque que ilustra un ejemplo de un sistema de misiles de acuerdo con el presente objeto descrito, y

la Fig. 2 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método de misiles de acuerdo con el presente objeto descrito.

Se apreciará que a efectos de simplicidad y claridad de la
5 ilustración, los elementos mostrados en las figuras no se dibujaron necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas en relación a otros elementos a efectos de claridad. Además, cuando se considere apropiado, pueden
10 repetirse referencias numéricas entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FIGURAS

Descrito en la presente se encuentra al menos un ejemplo de un sistema, método y/o producto de programa informático de
15 misiles. El sistema de misiles puede, por ejemplo, incluir un radar, un receptor de vigilancia dependiente automática radiodifundida ("ADS-B"), un lanzador de misiles, y una estación de control. El sistema de misiles puede, por ejemplo, configurarse para manejar varias situaciones como
20 cuando solo están disponibles datos de ADS-B relacionados a una entidad aérea, solo están disponibles datos del radar relacionados a la entidad aérea o están disponibles tanto los

datos de ADS-B y los datos del radar relacionados a la entidad aérea. El sistema de misiles puede, por ejemplo, ser un sistema de misiles superficie-aire.

El término entidad aérea se utiliza para denotar una entidad
5 que está en el aire. El objeto no es taxativo a un tipo de entidad aérea. Ejemplos de una entidad aérea pueden incluir un avión, un helicóptero, un globo, una astronave, un misil, un vehículo aéreo no tripulado (VANT), etc.

En la siguiente descripción detallada, se establecen
10 numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda del objeto. Sin embargo, aquellos expertos en la técnica entenderán que algunos ejemplos del objeto pueden practicarse sin estos detalles específicos. En otras instancias, aspectos, estructuras, características,
15 etapas, métodos, módulos, elementos y sistemas bien conocidos no se han descrito en detalle para no oscurecer el objeto.

El uso de los términos "por ejemplo", "tales como", "p.ej.", "posiblemente", "es posible", "de forma opcional", "un ejemplo", "ejemplo ilustrado", "algunos ejemplos", "otro
20 ejemplo", "otros ejemplos", "varios ejemplos", "ejemplos", "una instancia", "algunas instancias", "otra instancia", "otras instancias", "instancias", "un caso", "algunos casos",

"otro caso", "otros casos", "casos", o variantes de los mismos significan que un aspecto estructura, característica etapa, método, módulo, elemento, o sistema particular descrito se incluye en al menos un ejemplo no taxativo del
5 objeto, pero no necesariamente en todos los ejemplos. La aparición del mismo término no se refiere necesariamente al mismo ejemplo (s).

El término "ejemplo ilustrado", se utiliza para dirigir la atención del lector a una o más de las figuras, pero no debe
10 interpretarse como que favorece necesariamente a ningún ejemplo sobre cualquier otro.

El término "no transitorio" se utiliza para excluir señales transitorias, propagantes, pero de lo contrario para incluir cualquier tecnología de memoria de computadora volátil o no
15 volátil adecuada a la solicitud.

El uso de lenguaje condicional como tal como, "puede", "podría" o variantes de los mismos está destinado a transmitir que uno o más ejemplos del objeto puede incluir, mientras que uno u otros más ejemplos del objeto pueden no
20 necesariamente incluir, ciertos aspectos, estructuras, características etapas, métodos, módulos, elementos, y/o sistemas. Por lo tanto, dicho lenguaje condicional no

pretende generalmente implicar que un aspecto, estructura, característica, etapa, método, módulo, elemento, o sistema particular descrito está necesariamente incluido en todos los ejemplos del objeto.

5 Se debe apreciar que ciertos aspectos, estructuras, características, etapas, métodos, módulos, elementos, y/o sistemas descritos en la presente, que a efectos de claridad, se describen en el contexto de ejemplos separados, pueden también proporcionarse combinados en un único ejemplo. A la
10 inversa, varios aspectos, estructuras, características, etapas, métodos, módulos, elementos, y/o sistemas descritos en la presente, que a efectos de brevedad, se describen en el contexto de un único ejemplo, pueden también proporcionarse de forma separada o en cualquier subcombinación adecuada.

15 Con referencia a las figuras, la **Fig. 1** es un diagrama de bloque que ilustra un ejemplo de un sistema de misiles **100** de acuerdo con el presente objeto descrito. El ejemplo ilustrado muestra posibles elementos de un sistema de misiles **100**.

En el ejemplo ilustrado, el sistema **100** puede incluir uno o
20 más lanzadores de misiles **180** configurado para lanzar uno o más misiles. El objeto no es taxativo a la cantidad de lanzadores **180** en el sistema **100**, la frecuencia de

lanzamiento, la cantidad de misiles que pueden lanzarse por vez por cualquier lanzador de misiles particular **180**, la cantidad total de misiles que pueden lanzarse por cualquier lanzador de misiles particular **180**, y/o cualquier otro
5 parámetro relacionado al lanzamiento de misiles. Por razones de simplicidad se asume que el sistema **100** incluye un lanzador **180** que puede lanzar un misil a la vez, y por lo tanto un lanzador **180** y un misil lanzado **190** se muestran en la **Fig. 1**.

10 En el ejemplo ilustrado, el sistema **100** puede incluir un receptor ADS-B **120** y una antena **125**, por ejemplo con una conexión por radio entre el receptor **120** y la antena **125**. El receptor ADS-B **120** puede configurarse para trabajar con cualquier enlace de datos de ADS-B apropiado (p.ej.: VHF,
15 1090 MHz señales espontáneas ampliadas, 978 MHz transceptor de acceso universal, etc.) dependiendo de la instancia.

La ADS-B es una tecnología que permite que una entidad aérea radiodifunda de forma periódica datos relacionados a la entidad aérea tales como identificación (p.ej.:
20 identificación de vuelo [también conocido como señal de llamada] generalmente aunque no necesariamente incluye nombre o acrónimo de una aerolínea comercial y número de vuelo, y/o p.ej.: dirección [también conocido como número de registro]

generalmente aunque no necesariamente incluye un código de 24 bits, etc.), posición, altitud, velocidad, dirección y/o tiempo asociado con los datos, etc. a través de un transmisor ADS-B a bordo. Por ejemplo, la entidad aérea puede recibir
5 una posición actual del mismo a partir de la tecnología convencional de Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS). Los datos radiodifundidos pueden recibirse por el/los receptores ADS-B, p.ej.: en tierra, barco/s, y/o en otra/s entidades aéreas.

10 Dependiendo de las instancias, el receptor ADS-B **120** puede estar conectado de forma operativa a cualquier otra parte del sistema **100**, p.ej.: a través de una conexión USB, una conexión LAN, y/o a través de cualquier otra conexión inalámbrica o por cable.

15 En el ejemplo ilustrado, el sistema **100** puede incluir una estación de control **130** que incluye un receptor de datos **140**. El receptor ADS-B **120** puede conectarse, por ejemplo al receptor de datos **140** en la estación de control **130**. A pesar de que el receptor ADS-B **120** se ilustra como externo a la
20 estación de control **130** en la **Fig. 1**, en algunas instancias el receptor ADS-B **120** puede ser parte de la estación de control **130**.

En el ejemplo ilustrado, el sistema **100** puede incluir uno o más radares **110**. Por ejemplo, el mismo radar o diferentes radares pueden configurarse para detectar una entidad aérea y, si se lanza un misil (p.ej.: un misil **190**) contra la entidad aérea, para guiar el misil lanzado para apuntar a la entidad aérea. A efectos de simplicidad de la descripción, se referirá al radar **110** en singular, y el singular deberá interpretarse para cubrir modalidades donde hay un solo radar o una pluralidad de radares. El radar **110** puede incluir opcionalmente un sistema de interrogación IFF, y en este caso los datos obtenidos del radar **110** pueden incluir una respuesta IFF.

Dependiendo de la instancia, el receptor de datos **140** puede configurarse para obtener datos del radar **110** y/o del receptor ADS-B **120**. Los datos que se obtienen pueden tirarse por el receptor de datos **140** y/o empujarse al receptor de datos **140**. Por ejemplo, los datos obtenidos del radar **110** ("datos del radar") pueden incluir datos relacionados a una entidad aérea tales como velocidad, altitud, dirección, distancia, demora (donde los datos del radar pueden considerarse para incluir la posición si la distancia y demora se incluyen), y/o tiempo asociado a los datos, etc. Por ejemplo, los datos obtenidos del receptor ADS-B **120**

("datos de ADS-B") pueden incluir datos relacionados a una entidad aérea tales como identificación, posición, altitud, velocidad, dirección y/o tiempo asociado a los datos, etc.

En el ejemplo ilustrado, la estación de control **130** del sistema **100** puede incluir un control de lanzamiento **150**. El receptor de datos **140** puede configurarse para proporcionar los datos obtenidos al control de lanzamiento **150**. El control de lanzamiento **150** puede configurarse para determinar si se obtuvieron datos de ADS-B y/o datos del radar. Por ejemplo, el receptor de datos **140** puede configurarse para indicar la fuente de los datos (de ADS-B y/o radar) al proporcionar datos al control de lanzamiento **150**. Si se obtuvieron tanto datos de ADS-B como datos del radar, el control de lanzamiento **150** puede configurarse para determinar si los datos de ADS-B y los datos del radar pertenecen o no a la misma entidad aérea, por ejemplo al comparar los datos de posición incluidos en los datos de ADS-B con los datos de posición incluidos en los datos del radar. Adicional o alternativamente, si se obtuvieron tanto datos de ADS-B como los datos del radar, el control de lanzamiento **150** puede configurarse para determinar si los datos de ADS-B y los datos del radar pertenecen o no a la misma entidad aérea, en cualquier otra forma, por ejemplo al menos en parte según una

indicación recibida de un operador. Una indicación recibida puede incluir una entrada del operador (p.ej.: introducida a través de una entrada **165**) o puede incluir una falta de entrada de un operador.

5 El control de lanzamiento **150** puede configurarse para determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil (p.ej.: un misil **190**) por el lanzador de misiles **180** contra una entidad aérea. En algunas instancias, si solo se obtuvieron datos de ADS-B para la entidad aérea, entonces el

10 control de lanzamiento **150** puede configurarse para determinar que un misil no debe lanzarse debido a la falta de datos del radar. Adicional o alternativamente, si se asume que los datos de ADS-B solo se radiodifundirían por una entidad aérea no hostil, entonces en algunas instancias, si se obtuvieron

15 datos de ADS-B, el control de lanzamiento **150** puede configurarse para estimar que la entidad no es hostil. Adicional o alternativamente, en algunas instancias donde al menos se obtuvieron datos del radar, para determinar si comandar o no el lanzamiento de un misil, el control de

20 lanzamiento **150** puede configurarse, al menos en parte con base en los datos proporcionados por el receptor de datos **140** para estimar una probabilidad de que la entidad no sea hostil y/o estimar una probabilidad de que la entidad sea hostil.

Continuando con estas instancias, si se asume por ejemplo, que los datos de ADS-B que se radiodifundirían por una entidad aérea no hostil incluirían datos reales (p.ej.: identificación real consistente con una entidad no hostil) mientras que los datos de ADS-B que se radiodifundirían por una entidad aérea hostil para despistar el sistema **100** incluirían datos falsos (p.ej.: identificación falsa consistente con una entidad no hostil), entonces una estimación de una probabilidad de que la entidad no sea hostil puede p.ej.: estar al menos en parte basada en una evaluación de una probabilidad de que una identificación consistente con una entidad no hostil que está incluida en los datos de ADS-B es confiable. Adicional o alternativamente, en algunas instancias el control de lanzamiento **150** puede configurarse para proporcionar datos (p.ej.: datos obtenidos por el receptor de datos **140**, una indicación de que se obtuvieron datos de ADS-B y/o del radar, un resultado de determinar si los datos del radar y datos de ADS-B pertenecen o no a la misma entidad, y/o un resultado de estimación, etc.) a un operador, p.ej.: a través de una salida **165**. Adicional o alternativamente, en algunas instancias, el control de lanzamiento 150 puede configurarse para determinar de forma automática si un misil debe lanzarse o no al menos en parte según un resultado de la estimación.

Adicional o alternativamente, en algunas instancias el control de lanzamiento **150** puede configurarse para recibir una indicación de un operador sobre si un misil debe lanzarse o no. Una indicación recibida puede incluir una entrada del operador, p.ej.: a través de la entrada **160** o puede incluir una falta de entrada del operador.

El objeto no es taxativo a cómo la identificación puede ser consistente con una entidad aérea no hostil. En algunas instancias, una identificación consistente con una entidad no hostil puede ser reconocible al identificar una entidad no hostil y/o no identificar una entidad hostil por la estación de control **130** y/o por un operador, donde el reconocimiento puede basarse en la experiencia, datos disponibles, y/o conocimiento común, etc.

En el ejemplo ilustrado donde se asume que la entrada puede recibirse de un operador, la estación de control **130** puede incluir una entrada **160**. La entrada **160** puede incluir uno o más dispositivos de entrada tales como teclados, pantallas táctiles, y/o micrófonos, etc. En otros ejemplos, la estación de control **130** puede no incluir una entrada **160**. En el ejemplo ilustrado donde se asume que los datos pueden enviarse a un operador, la estación de control **130** puede incluir una salida **165**. La salida **165** puede incluir uno o más

dispositivos de salida tales como pantallas, pantallas táctiles, y/o parlantes, etc. En otros ejemplos, la estación de control **130** puede no incluir una salida **165**.

En el ejemplo ilustrado, la estación de control **130** puede
5 incluir una calculadora y/u otro realizador de tareas **170** que puede configurarse para realizar cálculos y/u otras tareas relacionadas a un misil lanzado. En otros ejemplos, la estación de control **130** puede no incluir una calculadora y/u otro realizador de tareas **170**.

10 Dependiendo de las instancias, los elementos del sistema **100** pueden centralizarse en una ubicación o los elementos del sistema **100** pueden estar dispersos en más de una ubicación. La estación de control **130** puede estar ubicada en una ubicación o los elementos de la estación de control **130**
15 pueden estar dispersos en más de una ubicación. El sistema **100** o cualquier parte del mismo puede estar en tierra, en un barco, y/o en una entidad aérea, etc. Si al menos parte del sistema **100** está en la tierra, el sistema **100** o cualquier parte del mismo puede ser estacionario y/o portátil (p.ej.:
20 portátil por camión, remolque, y/o persona, etc.) Si el sistema **100** está en tierra entonces puede referirse al sistema **100** como sistema de misiles superficie-aire.

En el ejemplo ilustrado, las líneas punteadas pueden representar posibles conexiones entre varios elementos del sistema **100**. Cualquier par de elementos puede conectarse de forma operativa a través de una conexión inalámbrica o por cable, dependiendo de la instancia. La comunicación a través de una conexión inalámbrica puede ser por medio de señales microondas y/o por medio de cualquier otra señal.

De forma alternativa al ejemplo mostrado en la **Fig. 1**, el sistema **100** puede en algunos ejemplos incluir menos, más y/o diferentes elementos que los mostrados en la **Fig. 1**. Por ejemplo, en algunos ejemplos puede omitirse el elemento de entrada **160**, el elemento de salida **165**, y/o la calculadora y/u otro realizador de tareas **170**. Adicional o alternativamente, por ejemplo, en algunos ejemplos los elementos **140**, **150** y/o **170** pueden combinarse en menos elementos que los ilustrados. Adicional o alternativamente por ejemplo, en algunos ejemplos, los elementos **160** y **165** pueden combinarse. De forma alternativa al ejemplo mostrado en la **Fig. 1**, la funcionalidad del sistema **100** puede en algunos ejemplos dividirse de forma diferente entre los elementos ilustrados en la **Fig. 1**. Por lo tanto, el objeto no es necesariamente taxativo a ninguna funcionalidad particular al elemento al que se atribuye la funcionalidad particular en

la presente y en algunos ejemplos, diferentes elemento/s pueden adicional o alternativamente proporcionar la funcionalidad particular. Por ejemplo, la funcionalidad atribuida en la presente a un elemento particular en la estación de control **130** puede proporcionarse por diferentes elemento/s en el la estación de control **130** en algunos ejemplos. Alternativamente al ejemplo mostrado en la **Fig. 1**, la funcionalidad del sistema **100** descrito en la presente puede en algunos ejemplos dividirse en menos, más y/o diferentes elementos que los mostrados en la **Fig. 1** y/o el sistema **100** puede en algunos ejemplos incluir funcionalidad menor, adicional y/o diferente que la descrita en la presente. Por ejemplo, en algunos ejemplos, el sistema de misiles **100** puede incluir una funcionalidad adicional y/o alternativa relacionada a misiles.

La **Fig. 2** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método de misiles **200** de acuerdo con el presente objeto descrito. El sistema **100** puede en algunos casos realizar el método **200**.

En el ejemplo ilustrado, en la etapa **205** puede determinarse si se obtuvieron o no datos de ADS-B relacionados a una entidad aérea. Por ejemplo el receptor ADS-B **120** puede haber recibido datos radiodifundidos por la entidad aérea.

Continuando con esta instancia, el receptor de datos **140** puede haber obtenido datos del receptor ADS-B **120** y haber proporcionado los datos al control de lanzamiento **160** indicándole al control de lanzamiento **160** que los datos son
5 datos de ADS-B, lo que permite que el control de lanzamiento **160** determine que se obtuvieron datos de ADS-B relacionados a una entidad aérea.

Si se determina en la etapa **205** que se obtuvieron datos de ADS-B (afirmativo para la etapa **205**) entonces en la etapa **210**
10 puede determinarse si se obtuvieron datos del radar relacionados a una entidad aérea. Por ejemplo, el radar **110** puede haber detectado una entidad aérea. Continuando con esta instancia, el receptor de datos **140** puede haber obtenido datos del radar **110** y haber proporcionado los datos al
15 control de lanzamiento **160** indicándole al control de lanzamiento **160** que los datos son datos del radar, lo que permite que el control de lanzamiento **160** determine que se obtuvieron datos del radar relacionados a una entidad aérea.

Si se obtuvieron datos del radar (afirmativo para la etapa
20 **210**), entonces en la etapa **220** se puede determinar, por ejemplo por el control de lanzamiento **160** si los datos del radar pertenecen o no a la (misma) entidad aérea a la que se relacionan los datos de ADS-B. Por ejemplo, los datos de

posición incluidos en los datos de ADS-B pueden compararse con los datos de posición incluidos en los datos del radar. Si la posición incluida en los datos del radar y la posición incluida en los datos de ADS-B son suficientemente similares (p.ej. idénticos o p.ej. uno está dentro de un rango de precisión predeterminado del otro), entonces puede determinarse que los datos del radar y los datos de ADS-B pertenecen a la misma entidad, mientras que si las posiciones no son lo suficientemente similares entonces puede determinarse que los datos del radar y datos de ADS-B no pertenecen a la misma entidad. El rango de precisión predeterminado no está limitado por ningún rango en particular y puede variar dependiendo de las instancias. En instancias donde la determinación relacionada a si los datos del radar y datos de ADS-B pertenecen o no a la misma entidad incluye procesamientos de los datos del radar y datos de ADS-B, el objeto no es taxativo a cómo se realizan los procesamientos y dependiendo de las instancias, los procesamientos pueden incluir una comparación de otros datos de ADS-B con otros datos del radar y/u otros procesamientos además de comparar los datos de posición o en lugar de esto. Opcionalmente, puede proporcionarse un operador con una indicación de que los datos de ADS-B y datos del radar se obtuvieron para la misma entidad o para entidades diferentes.

Por ejemplo, el control de lanzamiento **150** puede proporcionar mediante la salida **165** una indicación de la situación que los datos de ADS-B y datos del radar se obtuvieron para la misma entidad p.ej.: por medio de un icono en una forma particular y/o color representativo de esta situación, y/o por medio de un texto descriptivo de esta situación, etc. o una indicación de la situación que los datos de ADS-B y datos del radar se obtuvieron para diferentes entidades, p.ej.: por medio de iconos separados en una forma particular y/o un color representativo de esta situación, y/o por medio de un texto descriptivo de esta situación, etc.

Adicional o alternativamente, el control de lanzamiento **160** puede determinar si los datos de ADS-B y datos del radar pertenecen o no a la misma entidad luego de una indicación del operador. Por ejemplo, asumir que ha ocurrido una comparación de los datos de ADS-B y los datos del radar, en algunos casos la comparación puede llevar a una conclusión incorrecta de que los datos de ADS-B y datos del radar se refieren a diferentes entidades en vez de a la misma entidad, por ejemplo por los diferentes tiempos asociados a los datos de ADS-B y datos del radar. En algunos de estos casos, un operador puede indicar que contrario a la conclusión de la comparación, los datos se refieren a la misma entidad o a

entidades diferentes. Por ejemplo, si una indicación de la misma entidad se envía al operador (p.ej.: un icono y/o texto mostrado indicativo de la misma entidad), el operador puede indicar (p.ej.: por medio de la entrada **160**) que los datos en realidad se refieren a diferentes entidades (p.ej.: indicar que una pluralidad de iconos y/o textos descriptivos de que hay diferentes entidades deberían mostrarse). De forma similar, si una indicación de diferentes entidades se envía al operador (p.ej.: una pluralidad de iconos y/o textos mostrados indicativos de diferentes entidades), el operador puede indicar por medio de la entrada **160** que los datos en realidad se refieren a la misma entidad (p.ej.: indicar que un icono y/o texto descriptivo de que hay la misma entidad debería mostrarse). De forma similar, en algunos casos donde la conclusión de la comparación parece ser correcta al operador, el operador puede proporcionar una indicación de estar de acuerdo, p.ej. por la entrada o falta de entrada por medio de la entrada **160**.

Si se determina que los datos del radar y los datos de ADS-B no pertenecen a la misma entidad (negativo para la etapa **220**), entonces el método **200** puede continuar de forma separada con respecto a los datos de ADS-B (etapa **225**) y los datos del radar (etapa **230**). En el ejemplo ilustrado, en la

etapa **225**, con respecto a los datos de ADS-B, el método **200** puede proceder a la etapa **235**.

El método **200** puede proceder a la etapa **235** adicional o alternativamente solo si se obtuvieron datos de ADS-B pero no
5 se obtuvieron datos del radar (negativo para la etapa **210**). Si no se obtuvieron datos del radar, entonces se deduce que más específicamente no se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea a la que se refieren los datos de ADS-B.

10 En los casos donde no se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea a la que se refieren los datos de ADS-B (p.ej.: no se obtuvieron datos del radar para ninguna entidad aérea o los datos del radar que se obtuvieron se refieren a una entidad diferente), el objeto no es
15 taxativo a la razón por la que no se obtuvieron datos del radar. Por ejemplo, puede que no se hayan obtenido datos del radar relacionados a la entidad aérea a la que se refieren los datos de ADS-B debido a que el radar **110** puede estar limitado en dirección y por lo tanto puede no haber detectado
20 la entidad aérea a la que se refieren los datos de ADS-B y/o debido a cualquier otra razón.

Opcionalmente, puede proporcionarse un operador con una

indicación de que se obtuvieron datos de ADS-B relacionando una entidad aérea pero que no se obtuvieron datos del radar relacionados a esa entidad aérea (tanto porque no se obtuvieron datos del radar para ninguna entidad aérea o porque los datos del radar que se obtuvieron se refieren a una entidad aérea diferente). Por ejemplo, el control de lanzamiento **150** puede proporcionar por medio de la salida **165** una indicación de la situación que se obtuvieron datos de ADS-B relacionados a una entidad aérea pero que no se obtuvieron datos del radar para esa entidad aérea, p.ej.: por medio de un icono en una forma particular y/o un color representativo de esta situación, y/o por medio de un texto descriptivo de esta situación, etc.

En el ejemplo ilustrado en la etapa **235** puede determinarse, p.ej.: por el control de lanzamiento **150**, si comandar o no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea. Esta determinación relacionada a si comandar o no el lanzamiento de un misil puede incluir determinar que un misil no debe lanzarse, debido a la ausencia de datos del radar relacionados a la entidad aérea a la que se relacionan los datos de ADS-B. Se asume en el ejemplo ilustrado que sin datos del radar un misil no podría guiarse para apuntar a la entidad y por lo tanto un misil no debe lanzarse. Sin

embargo, en algunos ejemplos donde un misil podría sin embargo guiarse, la etapa **235** puede no necesariamente incluir determinar que un misil no debe lanzarse y puede posiblemente incluir uno o más de los casos descritos con referencia a la
5 etapa **240** pero sin el beneficio de los datos del radar.

En el ejemplo ilustrado, es posible que se hayan obtenido datos del radar relacionados a una entidad aérea pero que no se hayan obtenido datos de ADS-B (afirmativo para la etapa **215**). Por ejemplo, puede que no se hayan obtenido datos de
10 ADS-B. Ejemplos de una razón por la que puede que no se hayan obtenido datos de ADS-B pueden incluir cualquiera de los siguientes: porque la entidad aérea detectada por el radar **110** puede no estar equipada con un transmisor ADS-B (p.ej.: porque la entidad es hostil, p.ej. a pesar de que la entidad
15 no sea hostil, etc.), porque la entidad aérea no está actualmente transmitiendo datos de ADS-B a través de un transmisor ADS-B en el mismo (p.ej. porque la entidad es hostil, p.ej. a pesar de que la entidad no sea hostil, etc.), y/o cualquier otra razón. En el ejemplo ilustrado, si se
20 obtuvieron datos del radar pero no se obtuvieron datos de ADS-B, o si se obtuvieron tanto datos del radar como datos de ADS-B pero se determinó que los datos pertenecen a diferentes entidades y por lo tanto el método **200** continúa de forma

separada para los datos del radar (etapa **230**), entonces en la etapa **245** puede determinarse, p.ej. por el control de lanzamiento **150** si comandar o no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea. Por ejemplo, la etapa **245** puede

5 incluir que el control de lanzamiento **150** estime según los datos del radar una probabilidad de que la entidad aérea sea o no hostil y determinar si un misil debe lanzarse o no. Adicional o alternativamente por ejemplo, la etapa **245** puede

10 incluir que el control de lanzamiento **150** estime según los datos del radar una probabilidad de que una entidad aérea sea o no hostil, que proporcione a un operador un resultado de la estimación (p.ej.: por medio de la salida **165**), y recibir una indicación de un operador sobre si un misil debe lanzarse o no, donde la indicación puede ser una entrada (p.ej.: por

15 medio de la entrada **160**) o una falta de entrada. Adicional o alternativamente por ejemplo, la etapa **245** puede incluir que el control de lanzamiento **150** proporcione datos del radar a un operador (p.ej.: por medio de la salida **165**), y que el control de lanzamiento **150** reciba una indicación de un

20 operador sobre si un misil debe lanzarse o no, donde la indicación puede ser una entrada (p.ej.: por medio de la entrada **160**) o una falta de entrada. El operador puede, por ejemplo, estimar una probabilidad de que una entidad aérea sea o no hostil según los datos del radar. El operador y/o el

control de lanzamiento **150** puede ser capaz de estimar una probabilidad de que una entidad aérea sea o no hostil según los datos del radar, por ejemplo porque pueden obtenerse características de la entidad aérea tales como cinemática de los datos del radar. Continuando con esta instancia, una entidad aérea militar (potencialmente hostil) puede girar más rápido y/o volar más bajo que una entidad aérea civil (presumiblemente no hostil), puede volar en una ruta aérea no civil, puede volar en una zona restringida, y/o puede volar en una dirección que no conduce hacia un aeropuerto, etc.

En el ejemplo ilustrado, puede determinarse si se obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea a la que se refieren los datos de ADS-B. Por ejemplo, determinar que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea a la que se relacionan los datos de ADS-B puede incluir determinar que se obtuvieron datos del radar (afirmativo para la etapa **210**) y que los datos del radar pertenecen a la misma entidad que los datos de ADS-B (afirmativo para la etapa **220**). Si se determina que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea a la que se relacionan los datos de ADS-B entonces en el ejemplo ilustrado en la etapa **240** puede determinarse, p.ej. por el control de lanzamiento **150** si debe comandarse o no el lanzamiento de un misil contra

la entidad aérea.

En algunos casos, la etapa **240** puede incluir que el control de lanzamiento **150** estime que la entidad aérea no es hostil porque se obtuvieron datos de ADS-B. Por ejemplo, puede

5 asumirse que solo una entidad aérea no hostil radiodifundiría datos de ADS-B. En algunos de estos casos, la etapa **240** puede también incluir que el control de lanzamiento **150** determine que un misil no debe lanzarse. Adicional o alternativamente, en algunos de estos casos, la etapa **240** puede incluir que el

10 control de lanzamiento **150** proporcione un resultado de la estimación al operador, y recibir una indicación del operador sobre si un misil debe lanzarse o no. Por ejemplo, el control de lanzamiento **150** puede proporcionar una por medio de la salida **165** una indicación de la situación en que se

15 obtuvieron los datos de ADS-B y los datos del radar y debido a la obtención de los datos de ADS-B se asume que la entidad aérea no es hostil, p.ej.: por medio de un icono en una forma y/o color particular representativo de esta situación, y/o por medio de un texto descriptivo de esta situación, etc. El

20 operador puede indicar que un misil no debe lanzarse (p.ej. porque el operador está de acuerdo en que dado que se obtuvieron datos de ADS-B la entidad aérea no podría ser hostil, p.ej. porque el operador piensa que hay una alta

probabilidad de que una identificación de la entidad aérea consistente con una entidad no hostil incluida en los datos de ADS-B es confiable debido a un perfil de una entidad aérea, etc.) o que un misil debe lanzarse (p.ej. porque el
5 operador piensa que la entidad aérea es hostil debido a un perfil de una entidad aérea e independientemente de los datos de ADS-B, etc.). El operador puede indicar por ejemplo, por medio de una entrada (p.ej. por medio de la entrada 160) o por una falta de entrada. Los ejemplos relacionados a un
10 perfil de una entidad aérea se explicarán más adelante. Una indicación por el operador sobre si un misil debe lanzarse o no puede o no ajustarse a los resultados de la estimación proporcionada por el control de lanzamiento **150**.

Adicional o alternativamente, en algunos casos donde los
15 datos de ADS-B incluyen una identificación consistente con una entidad no hostil, la etapa **240** puede incluir que el control de lanzamiento **150** estime una probabilidad de que la entidad aérea sea hostil o no hostil, incluido evaluar una probabilidad de que la identificación sea o no confiable. La
20 probabilidad de que la identificación sea confiable puede depender de un perfil de la entidad aérea, como se explicará más adelante. En algunos de esos casos, la etapa **240** también puede incluir que el control de lanzamiento **150** determine si

un misil debe lanzarse o no según un resultado de la estimación. Por ejemplo, puede estimarse, al menos en parte según una evaluación que la probabilidad de que la identificación sea confiable está por encima de un porcentaje predefinido, que la probabilidad de que la entidad aérea sea no hostil está por encima de un umbral predeterminado y por lo tanto un misil no debe lanzarse. El porcentaje predefinido no está sujeto a ningún porcentaje en particular y puede variar dependiendo de las instancias. El umbral predeterminado no está sujeto a ningún umbral en particular y puede variar dependiendo de las instancias. Adicional o alternativamente, en algunos de estos casos, la etapa **240** puede incluir que el control de lanzamiento **150** proporcione un resultado de la estimación al operador, y reciba una indicación del operador sobre si un misil debe lanzarse o no. Por ejemplo, el control de lanzamiento **150** puede proporcionar por medio de la salida **165** una indicación de esta situación particular donde se obtuvieron datos de ADS-B y datos del radar, donde la identificación incluida en los datos de ADS-B es consistente con una entidad no hostil, y donde se ha estimado la probabilidad de que la entidad aérea no sea hostil, p.ej. por medio de un icono en una forma particular y/o un color representativo de esta situación, y/o por medio de un texto descriptivo de esta situación, etc. El operador

puede indicar si un misil debe lanzarse o no por ejemplo por medio de una entrada (p.ej. por medio de la entrada **160**) o por una falta de entrada. Por ejemplo, el operador puede indicar que un misil no debe lanzarse (p.ej. porque el

5 operador se basa en la estimación del control de lanzamiento **150**, p.ej. porque el operador piensa que hay una alta probabilidad de que una identificación de la entidad aérea consistente con una entidad no hostil incluida en los datos de ADS-B es confiable debido a un perfil de la entidad aérea,

10 etc.) o que un misil debe lanzarse (p.ej. porque el operador se basa en la estimación del control de lanzamiento **150**, p.ej. porque el operador piensa que hay una baja probabilidad de que una identificación de la entidad aérea consistente con una entidad no hostil incluida en los datos de ADS-B es

15 confiable debido a un perfil de la entidad aérea, etc.). Los ejemplos relacionados a un perfil de la entidad aérea se explicarán más adelante. Una indicación por el operador sobre si un misil debe lanzarse o no puede ajustarse o no a los resultados de la estimación proporcionada por el control de

20 lanzamiento **150**.

Adicional o alternativamente, en algunos casos, la etapa **240** puede incluir que el control de lanzamiento **150** proporcione a un operador (p.ej. por medio de la salida **165**) una indicación

de que se obtuvieron datos de ADS-B y datos del radar, y reciba una indicación del operador sobre si un misil debe lanzarse o no. Posiblemente, en algunos de estos casos el módulo de control de lanzamiento **150** puede no haber estimado

5 que la entidad aérea es o no hostil, puede no haber estimado una probabilidad de que la entidad aérea sea no hostil u hostil, y/o puede haber estimado pero no proporcionado un resultado de la estimación al operador. El operador puede indicar si el misil debe lanzarse o no por ejemplo, por medio

10 de una entrada (p.ej. por medio de la entrada **160**) o por una falta de entrada. El operador puede determinar que un misil no debe lanzarse p.ej. porque se recibieron datos de ADS-B y por lo tanto el operador asume que la entidad aérea es no hostil, p.ej. porque el operador puede estimar que la

15 probabilidad de que la entidad aérea sea no hostil está por encima de un umbral predeterminado al menos en parte según una evaluación de que la probabilidad de que una indicación consistente con una entidad no hostil (que se asume que está incluida en los datos de ADS-B) sea confiable está por encima

20 de un porcentaje predefinido, etc. Se debe entender que cuando se refiere al operador, el operador puede captar intuitivamente si cierta probabilidad está por encima de un porcentaje predefinido o de un umbral predeterminado sin necesariamente ser capaz de expresar el porcentaje o umbral

en terminología numérica. El operador puede, por ejemplo, basarse en un perfil de la entidad aérea, al evaluar la probabilidad de que la identificación sea confiable.

Presumiendo que una identificación incluida en los datos de ADS-B es consistente con una entidad no hostil, un perfil de la entidad aérea, determinado a partir de los datos de ADS-B y/o datos del radar, puede apoyar o contradecir una suposición de que la identificación sea confiable y que por lo tanto los datos de ADS-B se relacionan con una entidad aérea no hostil. El objeto no es taxativo a las características de un perfil y un perfil puede incluir cualquier característica dependiendo de las instancias, pero por razones de ilustración adicional para el lector, se explicarán las características cinemáticas. Por ejemplo, la cinemática de un civil (una entidad aérea presumiblemente no hostil) puede generalmente, aunque no necesariamente, ser diferente a una entidad aérea militar (potencialmente hostil). La cinemática que puede considerarse puede incluir cualquier cinemática, de las que ahora se proporcionan algunos ejemplos. Por ejemplo, una entidad aérea militar (potencialmente hostil) puede girar más rápido y/o volar más bajo que una entidad aérea civil (presumiblemente no hostil), puede volar en una ruta aérea no civil, puede volar en una

zona restringida, y/o puede volar en una dirección que no conduce hacia un aeropuerto, etc.

Se asume, por ejemplo, que una entidad aérea es de hecho hostil. En muchos casos, una entidad aérea hostil puede no
5 radiodifundir datos de ADS-B, y por lo tanto la determinación sobre si debe comandarse o no el lanzamiento de un misil puede basarse en los datos del radar obtenidos, si los hubo, como se explicó anteriormente con referencia a la etapa **245**. Sin embargo, en algunos casos una entidad aérea hostil puede
10 tratar de engañar al sistema **100** al radiodifundir datos de ADS-B que incluyen una identificación (falsa) consistente con una entidad aérea no hostil. Continuando con estos casos, la identificación puede incluir una señal de llamada y/o número de registro de una aeronave civil como un avión comercial.
15 Sin embargo, si un perfil de la entidad aérea incluye una o más características de una aeronave militar, la identificación puede no necesariamente considerarse confiable.

Si se determina en la etapa **240** o **245** que no debe comandarse
20 el lanzamiento de un misil (negativo para la etapa **240** o **245**) o con posterioridad a la etapa **235**, en el ejemplo ilustrado en la etapa **250**, el control de lanzamiento **150** puede abstenerse de comandar el lanzamiento de un misil contra la entidad

aérea y ningún misil puede lanzarse por el lanzador de misiles **180**.

Si por el contrario se determina que debe comandarse el lanzamiento de un misil (afirmativo para la etapa **240** o **245**),
5 entonces en el ejemplo ilustrado en la etapa **255** el control de lanzamiento **150** puede comandar el lanzamiento y el lanzador de misiles **180** puede lanzar un misil (p.ej. el misil **190**). El radar **110** y/o calculadora (y/u otro realizador de tareas) **170** puede asistir al misil para apuntar a la entidad.

10 Luego de la etapa **250** o **255**, o si no se obtuvieron datos de ADS-B ni datos del radar (negativo para las etapas **205** y **215**), entonces en el ejemplo de método ilustrado **200** se itera al comienzo y se espera a obtener por lo menos datos del radar o por lo menos datos de ADS-B. Alternativamente, en
15 algunos ejemplos, el método **200** puede finalizar si el método **200** ya no se necesita.

En algunas instancias, cada vez que se obtienen datos de ADS-B y/o datos del radar (en las etapas **205**, **210** y/o **215**) puede realizarse el resto del método **200**. Sin embargo, en otras
20 instancias, una vez que se obtuvieron datos de ADS-B y/o datos del radar, el resto del método **200** puede no necesariamente realizarse. Por ejemplo, si se determina que

los datos pertenecen a una o más entidades aéreas para las que previamente se obtuvieron datos (en una iteración previa del método **200**) entonces en algunos casos, la determinación de una iteración previa sobre si debe comandarse o no el lanzamiento de un misil (en la etapa **235**, **240**, o **245**) puede considerarse para proceder a la etapa **250** o **255**, sin necesariamente repetir todas las etapas que intervienen en el método **200**, mientras que en otros casos la determinación de una iteración previa puede no necesariamente considerarse.

Alternativamente al ejemplo mostrado en la **Fig. 2**, las etapas que se muestran en la **Fig. 2** en ejecución de forma secuencial pueden en algunos ejemplos ejecutarse en paralelo y/o las etapas mostradas en la **Fig. 2** en ejecución en paralelo pueden en algunos ejemplos ejecutarse de forma secuencial.

Alternativamente al ejemplo mostrado en la **Fig. 2**, el método **200** puede en algunos ejemplos incluir más, menos y/o diferentes etapas que las ilustradas en la **Fig. 2**.

Alternativamente al ejemplo mostrado en la **Fig. 2**, las etapas pueden en algunos ejemplos ejecutarse en un orden diferente al ilustrado en la **Fig. 2**. Por ejemplo, la determinación de que se obtuvieron (o no) datos de ADS-B y/o la determinación de que se obtuvieron (o no) datos del radar puede realizarse en cualquier orden o de forma simultánea.

También se comprenderá que el objeto contempla que un sistema o cualquier parte de un sistema descrito en la presente puede, por ejemplo, incluir y/o incluirse en una computadora. Por ejemplo, la estación de control **130** o cualquier parte de la misma, puede por ejemplo, incluir una computadora y/o incluirse en una computadora. El término "computadora" debe interpretarse extensivamente para cubrir cualquier tipo de sistema que tiene capacidades de procesamiento de datos y que puede estar hecha de cualquier combinación de hardware, software y/o firmware, incluido al menos algún hardware. Asimismo, el objeto contempla, por ejemplo, un programa de computadora legible por una computadora para ejecutar un método o parte de un método descrito en la presente. Contemplado más adelante por el objeto, por ejemplo, se encuentra un medio legible por computadora que incorpora de forma tangible un código de programa legible por una computadora para ejecutar un método o cualquier parte de un método descrito en la presente.

A pesar de que se han mostrado y descrito ejemplos del objeto, el objeto no es taxativo a ello. Varias modificaciones, cambios y mejoras dentro del alcance del objeto se le ocurrirán ahora al lector.

REIVINDICACIONES

1. Un método de misiles que comprende:

5 determinar que se obtuvieron datos de vigilancia
dependiente automática radiodifundida ("ADS-B")
relacionados a una entidad aérea;

 determinar si se obtuvieron o no datos del radar
relacionados a la entidad aérea;

10 determinar si comandar o no el lanzamiento de un
misil contra la entidad aérea; y

 si se determina no comandar el lanzamiento del
misil, entonces abstener de comandar el lanzamiento de
un misil contra la entidad aérea.

15 2. El método de la reivindicación 1, donde si no se
obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad
aérea, entonces dicha determinación sobre si comandar o
no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea
incluye determinar que un misil no debe lanzarse contra
20 la entidad aérea.

3. El método de la reivindicación 1, donde dicha determinación sobre si se obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea incluye:

5 determinar si se obtuvieron o no datos del radar; y
 si se obtuvieron datos del radar, entonces
 determinar si dichos datos del radar pertenecen o no a
 la entidad aérea al menos en parte según una comparación
 de los datos de posición incluidos en dichos datos del
 radar, con los datos de posición incluidos en dichos
10 datos de ADS-B.

4. El método de la reivindicación 1, además comprende: si
 se determina comandar el lanzamiento de un misil,
 entonces comandar el lanzamiento del misil contra la
15 entidad aérea.

5. El método de la reivindicación 1, donde si se determina
 que se obtuvieron datos del radar relacionados a la
 entidad aérea, entonces dicha determinación sobre si
20 comandar o no el lanzamiento de un misil incluye:

 estimar que dicha entidad no es hostil debido a que
 se obtuvieron datos de ADS-B;

 proporcionar a un operador un resultado de dicha
 estimación; y

recibir una indicación del operador sobre si debe lanzarse o no un misil contra la entidad aérea.

6. El método de la reivindicación 1, donde si se determina
5 que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces dicha determinación sobre si comandar o no el lanzamiento de un misil incluye:

estimar una probabilidad de que dicha entidad sea o no hostil, incluido evaluar una probabilidad de que una
10 identificación consistente con una entidad no hostil, incluida en dichos datos de ADS-B, sea confiable o no confiable;

proporcionar a un operador un resultado de dicha estimación; y

15 recibir una indicación del operador sobre si debe lanzarse o no un misil contra la entidad aérea.

7. El método de la reivindicación 1, donde dicha determinación sobre si comandar o no el lanzamiento de
20 un misil incluye:

estimar que dicha entidad no sea hostil debido a que se obtuvieron datos de ADS-B; y
determinar que un misil no debe lanzarse.

8. El método de la reivindicación 1, donde si se determina que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces dicha determinación sobre si comandar o no el lanzamiento de un misil incluye:

5 estimar una probabilidad de que dicha entidad sea o no hostil, incluido evaluar una probabilidad de que una identificación consistente con una entidad no hostil, incluida en dichos datos de ADS-B, sea confiable o no confiable; y

10 determinar si un misil debe lanzarse o no contra la entidad aérea, al menos en parte según un resultado de dicha estimación.

9. El método de la reivindicación 1, donde si se determina que se obtuvieron datos del radar relacionados a la entidad aérea, entonces dicha determinación sobre si comandar o no el lanzamiento de un misil incluye:

15 proporcionar a un operador una indicación de que se obtuvieron datos de ADS-B y datos del radar para la entidad aérea, y

20 recibir una indicación del operador sobre si debe lanzarse o no un misil contra la entidad aérea.

10. El método de la reivindicación 1, donde el lanzamiento de un misil no se comanda contra la entidad aérea si se estima que una probabilidad de que dicha entidad no sea hostil está por encima de un umbral predeterminado; al menos en parte según una evaluación de que una probabilidad de una identificación consistente con una entidad no hostil, incluida en dichos datos de ADS-B, sea confiable está por encima de un porcentaje predefinido.

10

11. El método de la reivindicación 1, donde el lanzamiento de un misil no se comanda contra la entidad aérea porque se obtuvieron datos de ADS-B.

15 12. El método de la reivindicación 1, donde dicho misil es un misil superficie-aire.

13. Un sistema de misiles que comprende:
un control de lanzamiento configurado para
20 determinar que se obtuvieron datos de vigilancia dependiente automática radiodifundida ("ADS-B") relacionados a una entidad aérea, para determinar si se obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea, para determinar si comandar o

no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea, y para abstener de comandar el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea si se determina no comandar el lanzamiento del misil.

5

14. El sistema de la reivindicación 13, además comprende: un receptor ADS-B.

10

15. El sistema de la reivindicación 13, además comprende: un lanzador de misiles.

16. El sistema de la reivindicación 13, además comprende: un radar.

15

17. El sistema de la reivindicación 13, es un sistema de misiles superficie-aire.

20

18. El sistema de la reivindicación 13, donde dicho control de lanzamiento se configura para abstener de comandar el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea si se estima que una probabilidad de que dicha entidad no sea hostil está por encima de un umbral predeterminado, al menos en parte según una evaluación de que una probabilidad de que una identificación

consistente con una entidad no hostil, incluida en dichos datos de ADS-B, sea confiable está por encima de un porcentaje predefinido.

5 19. El sistema de la reivindicación 13, donde dicho control de lanzamiento se configura para abstener de comandar un lanzamiento de un misil contra la entidad aérea porque se obtuvieron datos de ADS-B.

10 20. Un producto de programa informático, que comprende un medio legible por computadora que tiene un código de programa legible por computadora comprendido en el mismo, donde el producto de programa informático comprende:

15 un código de programa legible por computadora para que la computadora determine que se obtuvieron datos de vigilancia dependiente automática radiodifundida ("ADS-B") relacionados a una entidad aérea;

 un código de programa legible por computadora para
20 que la computadora determine si se obtuvieron o no datos del radar relacionados a la entidad aérea;

 un código de programa legible por computadora para que la computadora determine si comandar o no el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea; y

un código de programa legible por computadora para que la computadora abstenga de comandar el lanzamiento de un misil contra la entidad aérea si se determina no comandar el lanzamiento de un misil.

(51) International Patent Classification:

F41F 7/00 (2006.01) F41G 9/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/IL2014/050873

(22) International Filing Date:

6 October 2014 (06.10.2014)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

228789 8 October 2013 (08.10.2013) IL

(71) Applicant: ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD.
[IL/IL]; Ben-Gurion International Airport, 7010000 Lod (IL).

(72) Inventor: BONEN, Uri; 27 Irit St., 4521133 Hod-Hasharon (IL).

(74) Agent: HAUSMAN, Ebn; Reinhold Cohn and Partners, PO Box 13239, 6971037 Tel Aviv (IL).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

— of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: MISSILE SYSTEM INCLUDING ADS-B RECEIVER

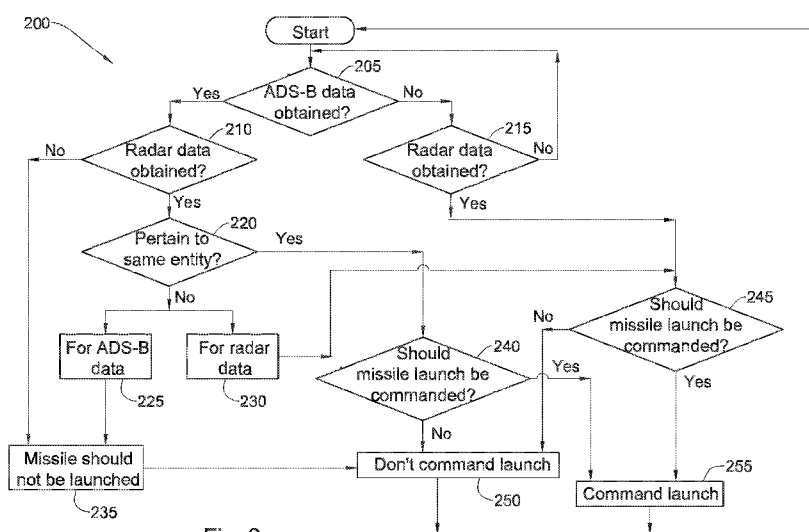


Fig. 2

(57) **Abstract:** The disclosure presents at least one example of a missile system, method, and/or computer program product. The missile system may, for example, include a radar, an Automatic Dependent Surveillance Broadcast ("ADS-B") receiver, a missile launcher, and a control station. The missile system may, for example, be configured to handle various situations such as when only ADS-B data relating to an airborne entity is available, only radar data relating to the airborne entity is available or both ADS-B data and radar data relating to the airborne entity are available. The missile system, may, for example, be a surface to air missile system.

MISSILE SYSTEM INCLUDING ADS-B RECEIVER

TECHNICAL FIELD

[0001] The disclosure relates to a missile system.

BACKGROUND

[0002] In a missile system, it is desirable to detect a potentially hostile airborne entity. It is also desirable to launch a missile against the entity if the entity is indeed hostile (also known as foe), and not to launch a missile against the entity if the entity is not hostile (also known as friendly).

[0003] A missile system may use radar to detect an airborne entity. For instance, the radar may provide data relating to the airborne entity such as speed, altitude, heading, time of measurement, range and/or bearing (where data may be considered to include position if range and bearing are included), etc.

[0004] It is noted that radar does not require the cooperation of an airborne entity in order to detect the entity, and therefore may detect the airborne entity even if the airborne entity does not cooperate. However, the data provided by the radar may not necessarily allow the detected entity to be sufficiently identified for the missile system to make a correct decision on whether or not to launch a missile against the detected entity. Moreover, the radar may not necessarily detect all airborne entity/ies. For instance, in some embodiments the radar may be limited in direction.

[0005] Optionally, the radar of missile system may include an Identification Friend or Foe ('IFF') system to interrogate an entity detected by the radar. If a response is received, the entity may be identified as friendly. However, it is possible that even if an entity is friendly, no IFF response or an incorrect response may be received, for instance because the entity does not have a transponder, because the entity's transponder is damaged, and/or because there are encryption problems, etc.

SUMMARY

[0006] In accordance with the presently disclosed subject matter, there is provided a missile method comprising, determining that Automatic Dependent Surveillance Broadcast (“ADS-B”) data relating to an airborne entity was obtained; determining whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained; determining whether or not to command missile launch against the airborne entity; and if determined not to command missile launch, then refraining from commanding missile launch against the airborne entity.

[0007] In some examples of the method, if radar data relating to the airborne entity was not obtained, then the determining whether or not to command missile launch against the airborne entity includes determining that a missile should not be launched against the airborne entity.

[0008] In some examples of the method, the determining whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained includes: determining whether or not radar data was obtained; and if radar data was obtained, then determining whether or not the radar data pertains to the airborne entity at least partly based on comparing position data included in the radar data with position data included in the ADS-B data.

[0009] In some examples, the method further comprises: if determined to command missile launch, then commanding missile launch against the airborne entity.

[0010] In some examples of the method, if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then the determining whether or not to command missile launch includes: estimating that the entity is not hostile because ADS-B data was obtained; providing to an operator a result of the estimating; and receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched against the airborne entity.

[0011] In some examples of the method, if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then the determining whether or not to command missile launch includes: estimating a likelihood that the entity is not hostile or hostile, including evaluating a likelihood that an identification consistent with a non-hostile entity, included

in the ADS-B data, is trustworthy or untrustworthy; providing to an operator a result of the estimating; and receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched against the airborne entity.

[0012] In some examples of the method, the determining whether or not to command missile launch includes: estimating that the entity is not hostile because ADS-B data was obtained; and determining that a missile should not be launched.

[0013] In some examples of the method, if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then the determining whether or not to command missile launch includes: estimating a likelihood that the entity is not hostile or hostile, including evaluating a likelihood that an identification consistent with a non-hostile entity, included in the ADS-B data, is trustworthy or untrustworthy; and determining whether or not a missile should be launched against the airborne entity, at least partly based on a result of the estimating.

[0014] In some examples of the method, if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then the determining whether or not to command missile launch includes: providing to an operator an indication that ADS-B data and radar data were obtained for the airborne entity; and receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched against the airborne entity.

[0015] In some examples of the method, missile launch is not commanded against the airborne entity if it is estimated that a likelihood of the entity being not hostile is above a predetermined threshold, at least partly based on an evaluation that a likelihood of an identification consistent with a non-hostile entity, included in the ADS-B data, being trustworthy is above a predefined percentage.

[0016] In some examples of the method, missile launch is not commanded against the airborne entity because ADS-B data was obtained.

[0017] In some examples of the method, the missile is a surface to air missile.

[0018] In accordance with the presently disclosed subject matter, there is provided a missile system, comprising: a launch control configured to determine that Automatic Dependent Surveillance Broadcast (“ADS-B”) data relating to an airborne entity was obtained, to determine whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained, to determine whether or not to command missile launch against the airborne entity, and to refrain from commanding missile launch against the airborne entity if determined not to command missile launch.

[0019] In some examples, the system further comprises: an ADS-B receiver.

[0020] In some examples, the system further comprises: a missile launcher.

[0021] In some examples, the system further comprises: a radar.

[0022] In some examples, the system is a surface to air missile system.

[0023] In some examples of the system, the launch control is configured to refrain from commanding missile launch against the airborne entity, if it is estimated that a likelihood of the entity being not hostile is above a predetermined threshold, at least partly based on an evaluation that a likelihood of an identification consistent with a non-hostile entity, included in the ADS-B data, being trustworthy is above a predefined percentage.

[0024] In some examples of the system, the launch control is configured to refrain from commanding missile launch against the airborne entity because ADS-B data was obtained.

[0025] In accordance with the presently disclosed subject matter, there is provided a computer program product, comprising a computer readable medium having computer readable program code embodied therein, the computer program product comprising: computer readable program code for causing the computer to determine that Automatic Dependent Surveillance Broadcast (“ADS-B”) data relating to an airborne entity was obtained; computer readable program code for causing the computer to determine

whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained; computer readable program code for causing the computer to determine whether or not to command missile launch against the airborne entity; and computer readable program code for causing the computer to refrain from commanding missile launch against the airborne entity if determined not to command missile launch.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0026] In order to understand the subject matter and to see how it may be carried out in practice, non-limiting examples will be described, with reference to the accompanying drawings, in which:

[0027] **Fig. 1** is a block diagram illustrating an example of a missile system, in accordance with the presently disclosed subject matter; and

[0028] **Fig. 2** is a flowchart illustrating an example of a missile method, in accordance with the presently disclosed subject matter.

[0029] It will be appreciated that for simplicity and clarity of illustration, elements shown in the figures have not necessarily been drawn to scale. For example, the dimensions of some of the elements may be exaggerated relative to other elements for clarity. Further, where considered appropriate, reference numerals may be repeated among the figures to indicate corresponding or analogous elements.

DETAILED DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0030] Described herein is at least one example of a missile system, method, and/or computer program product. The missile system may, for example, include a radar, an Automatic Dependent Surveillance Broadcast (“ADS-B”) receiver, a missile launcher, and a control station. The missile system may, for example, be configured to handle various situations such as when only ADS-B data relating to an airborne entity is available, only radar data relating to the airborne entity is available or both ADS-B data

and radar data relating to the airborne entity are available. The missile system, may, for example, be a surface to air missile system.

[0031] The term airborne entity is used to denote an entity which is in the air. The subject matter does not limit the type of airborne entity. Examples of an airborne entity may include an airplane, helicopter, balloon, spacecraft, missile, unmanned aerial vehicle (UAV), etc.

[0032] In the following detailed description, numerous specific details are set forth in order to provide a thorough understanding of the subject matter. However, it will be understood by those skilled in the art that some examples of the subject matter may be practiced without these specific details. In other instances, well-known features, structures, characteristics, stages, methods, modules, elements, and systems have not been described in detail so as not to obscure the subject matter.

[0033] Usage of the term "for example," "such as", "for instance", "e.g.", "possibly", "it is possible", "optionally", "say", "one example", "illustrated example", "some examples", "another example", "other examples", "various examples", "examples", "one instance", "some instances", "another instance", "other instances", "instances", "one case", "some cases", "another case", "other cases" "cases", or variants thereof means that a particular described feature, structure, characteristic, stage, method, module, element, or system is included in at least one non-limiting example of the subject matter, but not necessarily in all examples. The appearance of the same term does not necessarily refer to the same example(s).

[0034] The term "illustrated example", is used to direct the attention of the reader to one or more of the figures, but should not be construed as necessarily favoring any example over any other.

[0035] The term "non-transitory" is used to exclude transitory, propagating signals, but to otherwise include any volatile or non-volatile computer memory technology suitable to the application.

[0036] Usage of conditional language, such as “may”, “can”, “could”, or variants thereof is intended to convey that one or more examples of the subject matter may include, while one or more other examples of the subject matter may not necessarily include, certain features, structures, characteristics, stages, methods, modules, elements, and/or systems. Thus such conditional language is not generally intended to imply that a particular described feature, structure, characteristic, stage, method, module, element, or system is necessarily included in all examples of the subject matter.

[0037] It should be appreciated that certain features, structures, characteristics, stages, methods, modules, elements, and/or systems disclosed herein, which are, for clarity, described in the context of separate examples, may also be provided in combination in a single example. Conversely, various features, structures, characteristics, stages, methods, modules, elements, and/or systems disclosed herein, which are, for brevity, described in the context of a single example, may also be provided separately or in any suitable sub-combination.

[0038] Referring now to the figures, **Fig. 1** is a block diagram illustrating an example of a missile system **100**, in accordance with the presently disclosed subject matter. The illustrated example shows possible elements of missile system **100**.

[0039] In the illustrated example, system **100** may include one or more missile launcher(s) **180** configured to launch missile(s). The subject matter does not limit the number of launcher(s) **180** in system **100**, the frequency of launching, the number of missile(s) which may be launched at one time by any particular missile launcher **180**, the total number of missile(s) which may be launched by any particular missile launcher **180**, and/or any other parameter relating to missile launching. For simplicity's sake it is assumed that system **100** includes one launcher **180** which may launch one missile at a time, and therefore one launcher **180** and one launched missile **190** are shown in **Fig. 1**.

[0040] In the illustrated example, system **100** may include an ADS-B receiver **120** and an antenna **125**, for instance with a radio connection between receiver **120** and antenna **125**. ADS-B receiver **120** may be configured to work with any appropriate

ADS-B data link (e.g. VHF, 1090MHz extended squitter, 978MHz universal access transceiver, etc), depending on the instance.

[0041] ADS-B is a technology which enables an airborne entity to periodically broadcast data relating to the airborne entity such as identification (e.g. flight identification [also known as call sign] typically although not necessarily including name or acronym of a commercial airline and flight number, and/or e.g. address [also known as registration number] typically although not necessarily including a 24 bit code, etc.), position, altitude, speed, heading, and/or time associated with the data, etc. through an onboard ADS-B transmitter. For instance, the airborne entity may receive a current position thereof from conventional Global Navigation Satellite System (GNSS) technology. The broadcasted data may be received by ADS-B receiver(s), e.g. on ground, on ship(s), and/or in other airborne entity/ies.

[0042] Depending on the instance, ADS-B receiver **120** may be operatively connected to any other part of system **100**, e.g. via a USB connection, a LAN connection, and/or via any other wired or wireless connection.

[0043] In the illustrated example, system **100** may include a control station **130** including a data obtainer **140**. ADS-B receiver **120** may be connected, for instance, to data obtainer **140** in control station **130**. Although ADS-B receiver **120** is illustrated as being external to control station **130** in **Fig. 1**, in some instances, ADS-B receiver **120** may be part of control station **130**.

[0044] In the illustrated example, system **100** may include one or more radar(s) **110**. For instance the same radar or different radars may be configured to detect an airborne entity and, if a missile (e.g. missile **190**) is launched against the airborne entity, to guide the launched missile so as to target the airborne entity. For simplicity of description, radar **110** will be referred to in the single form, and the single form should be construed to cover embodiments where there is only one radar or a plurality of radars. Radar **110** may optionally include an IFF interrogation system, and in this case data obtained from radar **110** may include an IFF response.

[0045] Depending on the instance, data obtainer **140** may be configured to obtain data from radar **110** and/or from ADS-B receiver **120**. Data that is obtained may be pulled by data obtainer **140** and/or pushed to data obtainer **140**. For instance, data obtained from radar **110** ("radar data") may include data relating to an airborne entity such as, speed, altitude, heading, range, bearing (where radar data may be considered to include position if range and bearing are included), and/or time associated with the data, etc. For instance, data obtained from ADS-B receiver **120** ("ADS-B data") may include data relating to an airborne entity such as identification, position, altitude, speed, heading, and/or time associated with the data, etc.

[0046] In the illustrated example, control station **130** of system **100** may include a launch control **150**. Data obtainer **140** may be configured to provide obtained data to launch control **150**. Launch control **150** may be configured to determine if ADS-B data and/or radar data were obtained. For instance, data obtainer **140** may be configured to indicate the source of the data (ADS-B and/or radar) when providing data to launch control **150**. If both ADS-B data and radar data were obtained, launch control **150** may be configured to determine whether or not the ADS-B data and the radar data pertain to the same airborne entity, for instance by comparing position data included in the ADS-B data with position data included in the radar data. Additionally or alternatively, if both ADS-B data and radar data were obtained, launch control **150** may be configured to determine whether or not ADS-B data and radar data pertain to the same airborne entity, in any other manner, for instance at least partly based on an indication received from an operator. A received indication may include an input from the operator (e.g. inputted via an input **165**) or may include a lack of input from an operator.

[0047] Launch control **150** may be configured to determine whether or not to command launch of a missile (e.g. missile **190**) by missile launcher **180** against an airborne entity. In some instances, if only ADS-B data was obtained for the airborne entity, then launch control **150** may be configured to determine that a missile should not be launched because of the lack of radar data. Additionally or alternatively, if it is assumed that ADS-B data would only be broadcasted by a non-hostile airborne entity, then in some instances, if ADS-B data was obtained, launch control **150** may be configured to estimate that the entity is not hostile. Additionally or alternatively, in some

instances where at least radar data was obtained, in order to determine whether or not to command missile launch, launch control **150** may be configured, at least partly on the basis of data provided by data obtainer **140**, to estimate a likelihood that the entity is not hostile and/or to estimate a likelihood that the entity is hostile. Continuing with these instances, if it is assumed for example, that ADS-B data which would be broadcasted by a non-hostile airborne entity would include true data (e.g. true identification consistent with a non-hostile entity) whereas ADS-B data which would be broadcasted by a hostile airborne entity in order to mislead system **100** would include false data (e.g. false identification consistent with a non-hostile entity), then an estimation of a likelihood that the entity is not hostile may e.g. be at least partly based on an evaluation of a likelihood that an identification consistent with a non-hostile entity which is included in the ADS-B data is trustworthy. Additionally or alternatively, in some instances launch control **150** may be configured to provide data (e.g. data obtained by data obtainer **140**, an indication that ADS-B and/or radar data was/were obtained, a result of determining whether or not radar and ADS-B data pertain to same entity, and/or a result of estimating, etc.) to an operator, e.g. via an output **165**. Additionally or alternatively, in some instances, launch control **150** may be configured to automatically determine whether or not a missile should be launched at least partly based on a result of the estimating. Additionally or alternatively, in some instances launch control **150** may be configured to receive an indication from an operator whether or not a missile should be launched. A received indication may include an input from the operator, e.g. via input **160** or may include a lack of input from the operator.

[0048] The subject matter does not limit how identification may be consistent with a non-hostile airborne entity. In some instances, an identification consistent with a non-hostile entity may be recognizable as identifying a non-hostile entity and/or as not identifying a hostile entity by control station **130** and/or by an operator, where the recognition may be based on experience, available data, and/or common knowledge, etc.

[0049] In the illustrated example where it is assumed that input may be received from an operator, control station **130** may include input **160**. Input **160** may include one or more input device(s) such as keyboard(s), keypad(s), touch-screen(s), and/or microphone(s), etc. In other examples, control station **130** may not include input **160**. In

the illustrated example where it is assumed that data may be output to an operator, control station **130** may include output **165**. Output **165** may include one or more output device(s) such as screen(s), touch-screen(s), and/or speaker(s), etc. In other examples, control station **130** may not include output **165**.

[0050] In the illustrated example, control station **130** may include a calculator and/or other tasks performer **170** which may be configured to perform calculation and/or other tasks relating to a launched missile. In other examples, control station **130** may not include calculator and/or other tasks performer **170**.

[0051] Depending on the instance, elements of system **100** may be centralized in one location or elements of system **100** may be dispersed over more than one location. Control station **130** may be located in one location or elements of control station **130** may be dispersed over more than one location. System **100** or any part thereof may be on the ground, on a ship, and/or on an airborne entity, etc. If at least part of system **100** is on the ground, system **100** or any part thereof may be stationary and/or portable (e.g. portable by truck, trailer, and/or person, etc.) If system **100** is on the ground then system **100** may be referred to as a surface to air missile system.

[0052] In the illustrated example, the dashed lines may represent possible connections between various elements of system **100**. Any two elements may be operatively connected via a wireless and/or wired connection, depending on the instance. Communication via a wireless connection may be by way of microwave signals and/or by way of any other signals.

[0053] Alternatively to the example shown in **Fig. 1**, system **100** may in some examples include fewer, more and/or different elements than shown in **Fig. 1**. For instance, in some examples input element **160**, output element **165**, and/or calculator and/or other tasks performer **170** may be omitted. Additionally or alternatively for instance, in some examples elements **140**, **150** and/or **170** may be combined into fewer element(s) than illustrated. Additionally or alternatively for instance, in some examples elements **160** and **165** may be combined. Alternatively to the example shown in **Fig 1**, the functionality of system **100** may in some examples be divided differently among the

elements illustrated in **Fig. 1**. Therefore, the subject matter does not necessarily limit any particular functionality to the element to which the particular functionality is attributed herein and in some examples, different element(s) may additionally or alternatively provide the particular functionality. For instance, functionality attributed herein to a particular element in control station **130** may be provided by different element(s) in control station **130** in some examples. Alternatively to the example shown in **Fig. 1**, the functionality of system **100** described herein may in some examples be divided into fewer, more and/or different elements than shown in **Fig. 1** and/or system **100** may in some examples include additional, less, and/or different functionality than described herein. For instance in some examples, missile system **100** may include additional and/or alternative functionality relating to missiles.

[0054] **Fig. 2** is a flowchart illustrating an example of a missile method **200**, in accordance with the presently disclosed subject matter. System **100** may in some cases perform method **200**.

[0055] In the illustrated example, in stage **205**, it may be determined whether or not ADS-B data was obtained relating to an airborne entity. For instance ADS-B receiver **120** may have received data broadcasted by the airborne entity. Continuing with this instance, data obtainer **140** may have obtained data from ADS-B receiver **120** and provided the data to launch control **160**, indicating to launch control **160** that the data is ADS-B data, thereby enabling launch control **160** to determine that ADS-B data was obtained relating to an airborne entity.

[0056] If it is determined in stage **205** that ADS-B data was obtained (yes to stage **205**) then in stage **210** it may be determined if radar data relating to an airborne entity was obtained. For instance, radar **110** may have detected an airborne entity. Continuing with this instance, data obtainer **140** may have obtained data from radar **110** and provided the data to launch control **160**, indicating to launch control **160** that the data is radar data, thereby enabling launch control **160** to determine that radar data was obtained relating to an airborne entity.

[0057] If radar data was obtained (yes to stage **210**), then in stage **220** it may be

determined, for instance by launch control **160** whether or not the radar data pertains to the (same) airborne entity to which the ADS-B data relates. For instance, position data included in the ADS-B data may be compared to position data included in the radar data. If the position included in the radar data and the position included in the ADS-B data are sufficiently similar (e.g. identical or e.g. one is within a predetermined accuracy range of the other), then it may be determined that the radar data and ADS-B data pertain to the same entity, whereas if the positions are not sufficiently similar then it may be determined that the radar data and ADS-B data do not pertain to the same entity. The predetermined accuracy range is not bound by any particular range, and may vary depending on the instance. In instances where the determination regarding whether or not the radar data and ADS-B data pertain to the same entity includes processing of the radar data and ADS-B data the subject matter does not limit how the processing is performed and depending on the instance, the processing may include comparison of other ADS-B data with other radar data and/or other processing in addition to or instead of comparing position data. Optionally, an operator may be provided with an indication that ADS-B data and radar data were obtained for the same entity or for different entities. For instance, launch control **150** may provide via output **165** an indication of the situation that ADS-B data and radar data were obtained for the same entity e.g. by way of an icon in a particular form and/or color representative of this situation, and/or by way of text descriptive of this situation, etc., or an indication of the situation that ADS-B data and radar data were obtained for different entities e.g. by way of separate icons in a particular form and/or color representative of this situation, and/or by way of text descriptive of this situation, etc.

[0058] Additionally or alternatively, launch control **160** may determine whether or not the ADS-B data and radar data pertain to the same entity subsequent to an indication from the operator. For instance, assuming that a comparison of ADS-B data and radar data has taken place, in some cases the comparison may lead to an incorrect conclusion that ADS-B data and radar data relate to different entities rather than to the same entity, for instance due to the different times associated with the ADS-B data and radar data. In some of these cases, an operator may indicate that contrary to the comparison conclusion, the data relates to the same entity or to different entities. For

instance, if an indication of the same entity was output to the operator (e.g. one icon and/or text shown indicative of the same entity), the operator may indicate (e.g. via input **160**) that the data actually relates to different entities (e.g. indicate that a plurality of icons and/or text descriptive of there being different entities should be shown instead). Similarly if an indication of different entities was output to the operator (e.g. a plurality of icons and/or text shown indicative of different entities), the operator may indicate via input **160** that the data actually relates to the same entity (e.g. indicate that one icon and/or text descriptive of there being the same entity should be shown instead). Similarly, in some cases where the comparison conclusion appears to be correct to the operator, the operator may provide an indication of agreement e.g. by input or lack of input via input **160**.

[0059] If it is determined that the radar data and ADS-B data do not pertain to the same entity (no to stage **220**), then method **200** may continue separately with regard to the ADS-B data (stage **225**) and the radar data (stage **230**). In the illustrated example, in stage **225**, with regard to the ADS-B data, method **200** may proceed to stage **235**.

[0060] Method **200** may proceed to stage **235** additionally or alternatively if only ADS-B data was obtained but no radar data was obtained (no to stage **210**). If no radar data was obtained, then it follows that more specifically no radar data was obtained relating to the airborne entity to which the ADS-B data relates.

[0061] In cases where no radar data was obtained relating to the airborne entity to which the ADS-B data relates (e.g. no radar data was obtained for any airborne entity or radar data which was obtained relates to a different entity), the subject matter does not limit the reason for no radar data. For instance, no radar data may have been obtained relating to the airborne entity to which the ADS-B data relates because radar **110** may be limited in direction and therefore may not have detected the airborne entity to which the ADS-B data relates and/or due to any other reason.

[0062] Optionally, an operator may be provided with an indication that ADS-B data was obtained relating an airborne entity but no radar data was obtained relating to that airborne entity (either because no radar data was obtained for any airborne entity or

because radar data which was obtained relates to a different airborne entity). For instance, launch control **150** may provide via output **165** an indication of the situation that ADS-B data was obtained relating to an airborne entity but no radar data was obtained relating to that airborne entity, e.g. by way of an icon in a particular form and/or color representative of this situation, and/or by way of text descriptive of this situation, etc.

[0063] In the illustrated example in stage **235**, it may be determined, e.g. by launch control **150**, whether or not to command missile launch against the airborne entity. This determination regarding whether or not to command missile launch may include determining that a missile should not be launched, due to the absence of radar data relating to the airborne entity to which the ADS-B data relates. It is assumed in the illustrated example that without radar data a missile could not be guided to target the entity and therefore a missile should not be launched. However, in some examples where a missile could nevertheless be guided, stage **235** may not necessarily include a determination that a missile should not be launched and may possibly include one or more of the cases described with reference to stage **240** but without the benefit of radar data.

[0064] In the illustrated example, it is possible that radar data was obtained relating to an airborne entity but no ADS-B data was obtained (yes to stage **215**). For instance, no ADS-B data may have been obtained. Examples of a reason why no ADS-B data may have been obtained may include any of the following: because the airborne entity detected by radar **110** may not be equipped with an ADS-B transmitter (e.g. because the entity is hostile, e.g. despite the fact that the entity is not hostile, etc); because the airborne entity is not currently transmitting ADS-B data through an ADS-B transmitter thereof (e.g. because the entity is hostile, e.g. despite the fact that the entity is not hostile, etc), and/or any other reason. In the illustrated example if radar data was obtained but no ADS-B data was obtained, or if both radar data and ADS-B data were obtained but it was determined that the data pertain to different entities and therefore method **200** continues separately for the radar data (stage **230**), then in stage **245** it may be determined, e.g. by launch control **150**, whether or not to command missile launch against the airborne entity. For instance, stage **245** may include launch control **150** estimating on the basis of radar data a likelihood that the airborne entity is hostile or not

hostile and determining whether or not a missile should be launched. Additionally or alternatively for instance, stage **245** may include launch control **150** estimating on the basis of radar data a likelihood that an airborne entity is hostile or not hostile, providing to an operator a result of the estimating (e.g. via output **165**), and receiving an indication from an operator whether or not a missile should be launched, where the indication may be an input (e.g. via input **160**) or a lack of input. Additionally or alternatively for instance, stage **245** may include launch control **150** providing radar data to an operator (e.g. via output **165**), and launch control **150** receiving an indication from an operator whether or not a missile should be launched, where the indication may be an input (e.g. via input **160**) or a lack of input. The operator may, for instance, estimate a likelihood that an airborne entity is hostile or not hostile based on the radar data. The operator and/or launch control **150** may be able to estimate a likelihood that an airborne entity is hostile or not hostile based on the radar data, for instance because characteristics of the airborne entity such as kinematics may be obtained from the radar data. Continuing with this instance, a military (potentially hostile) airborne entity may turn faster and/or fly lower than a civilian (presumably non hostile) airborne entity, may fly in a non-civilian air-route, may fly in a restricted zone, and/or may fly in a direction not leading towards an airport, etc.

[0065] In the illustrated example, it may be determined whether or not radar data was obtained relating to the airborne entity to which ADS-B data relates. For instance, a determination that radar data was obtained relating to the airborne entity to which the ADS-B data relates may include a determination that radar data was obtained (yes to stage **210**, and that the radar data pertains to the same entity as the ADS-B data (yes to stage **220**). If it is determined that radar data was obtained relating to the airborne entity to which ADS-B data relates then in the illustrated example in stage **240** it may be determined, e.g. by launch control **150** whether or not missile launch against the airborne entity should be commanded.

[0066] In some cases, stage **240** may include launch control **150** estimating that the airborne entity is not hostile because ADS-B data was obtained. For instance, it may be assumed that only a non-hostile airborne entity would broadcast ADS-B data. In some of these cases, stage **240** may also include launch control **150** determining that a missile

should not be launched. Additionally or alternatively, in some of these cases, stage **240** may include launch control **150** providing a result of the estimating to the operator, and receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched. For instance, the launch control **150** may provide via output **165** an indication of the situation that ADS-B data and radar data were obtained and due to the obtainment of ADS-B data it is assumed that the airborne entity is not hostile, e.g. by way of an icon in a particular form and/or color representative of this situation, and/or by way of text descriptive of this situation, etc. The operator may indicate that a missile should not be launched (e.g. because the operator agrees that because ADS-B data was obtained the airborne entity could not be hostile, e.g. because the operator thinks that there is a high likelihood that an identification of the airborne entity consistent with a non-hostile entity included in the ADS-B data is trustworthy say due to a profile of the airborne entity, etc.) or that a missile should be launched (e.g. because the operator thinks that the airborne entity is hostile say due to a profile of the airborne entity and irrespective of the ADS-B data, etc.). The operator may indicate for instance by way of input (e.g. via input **160**) or a lack of input. Examples relating to a profile of an airborne entity will be discussed further below. An indication by the operator whether or not a missile should be launched may or may not conform to the result of the estimating provided by launch control **150**.

[0067] Additionally or alternatively, in some cases where the ADS-B data includes an identification consistent with a non-hostile entity, stage **240** may include launch control **150** estimating a likelihood that the airborne entity is not hostile or is hostile, including evaluating a likelihood that the identification is trustworthy or is untrustworthy. The likelihood of the identification being trustworthy may depend on a profile of the airborne entity as will be discussed below. In some of these cases, stage **240** may also include launch control **150** determining whether or not a missile should be launched based on a result of the estimating. For instance, it may be estimated, at least partly based on an evaluation that the likelihood that the identification is trustworthy is above a predefined percentage, that the likelihood of the airborne entity being not hostile is above a predetermined threshold and therefore a missile should not be launched. The predefined percentage is not bound to any particular percentage and may vary depending

on the instance. The predetermined threshold is not bound to any particular threshold and may vary depending on the instance. Additionally or alternatively, in some of these cases, stage **240** may include launch control **150** providing a result of the estimating to the operator, and receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched. For instance, launch control **150** may provide via output **165** an indication of this particular situation where ADS-B data and radar data were obtained, where the identification included in the ADS-B data is consistent with a non-hostile entity, and where the likelihood that the airborne entity not being hostile has been estimated, e.g. by way of an icon in a particular form and/or color representative of this situation, and/or by way of text descriptive of this situation, etc. The operator may indicate whether or not the missile should be launched for instance by way of input (e.g. via input **160**) or a lack of input. For instance, the operator may indicate that a missile should not be launched (e.g. because the operator relies on the estimation of launch control **150**, e.g. because the operator thinks there is a high likelihood that an identification of the airborne entity consistent with a non-hostile entity included in the ADS-B data is trustworthy say due to a profile of the airborne entity, etc) or that a missile should be launched (e.g. because the operator relies on the estimation of launch control **150**, e.g. because the operator thinks that there is a low likelihood that an identification of the airborne entity consistent with a non-hostile entity included in the ADS-B data is trustworthy say due to a profile of the airborne entity, etc). Examples relating to a profile of the airborne entity will be discussed further below. An indication by the operator whether or not a missile should be launched may or may not conform to the result of the estimating provided by launch control **150**.

[0068] Additionally or alternatively, in some cases, stage **240** may include launch control **150** providing to an operator (e.g. via output **165**) an indication that ADS-B data and radar data were obtained, and receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched. Possibly, in some of these cases launch control module **150** may not have estimated that the airborne entity is not hostile or hostile, may not have estimated a likelihood that the airborne entity is not hostile or hostile, and/or may have estimated but not provided a result of the estimating to the operator. The operator may indicate whether or not the missile should be launched, for instance by way of input

(e.g. via input **160**) or a lack of input. The operator may determine that a missile should not be launched, e.g. because ADS-B data was received and therefore the operator assumes that the airborne entity is not hostile, e.g. because the operator may estimate that the likelihood that the airborne entity is not hostile is above a predetermined threshold at least partly based on an evaluation that the likelihood that an identification consistent with a non-hostile entity (assumed to be included in the ADS-B data) being trustworthy is above a predefined percentage, etc. It should be understood that when referring to the operator, the operator may intuitively grasp if a certain likelihood is above a predefined percentage or a predetermined threshold without necessarily being capable of expressing the percentage or threshold in numerical terminology. The operator may, for instance, rely on a profile of the airborne entity, when evaluating the likelihood that the identification is trustworthy.

[0069] Presuming that an identification included in the ADS-B data is consistent with a non-hostile entity, a profile of the airborne entity, determined from ADS-B and/or radar data, may support or belie an assumption that the identification is trustworthy and that therefore the ADS-B data relates to a non-hostile airborne entity. The subject matter does not limit the characteristics of a profile and a profile may include any characteristics depending on the instance, but for the sake of further illustration to the reader, kinematics characteristics will be discussed. For instance, the kinematics of a civilian (presumably non-hostile airborne entity) may typically although not necessarily be different than a military (potentially hostile) airborne entity. Kinematics which may be considered may include any kinematics, of which a few examples are now provided. For example, a military (potentially hostile) airborne entity may turn faster and/or fly lower than a civilian (presumably non hostile) airborne entity, may fly in a non-civilian air-route, may fly in a restricted zone, and/or may fly in a direction not leading towards an airport, etc.

[0070] Assume for instance that an airborne entity is actually hostile. In many cases, a hostile airborne entity may not broadcast ADS-B data, and therefore the determination of whether or not missile launch should be commanded may rely on obtained radar data, if any, as discussed above with reference to stage **245**. However in some cases, a hostile airborne entity may try to mislead system **100** by broadcasting ADS-B data including a (false) identification consistent with a non-hostile airborne

entity. Continuing with these cases the identification may include a call sign and/or registration number of a civilian aircraft such as a commercial airplane. If a profile of the airborne entity, however, includes characteristic(s) of a military aircraft, the identification may not be necessarily be considered to be trustworthy.

[0071] If it is determined in stage **240** or **245** that missile launch should not be commanded (no to stage **240** or **245**) or subsequent to stage **235**, in the illustrated example in stage **250**, launch control **150** may refrain from commanding missile launch against the airborne entity and no missile may be launched by missile launcher **180**.

[0072] If instead it is determined that launch of a missile should be commanded (yes to stage **240** or **245**), then in the illustrated example in stage **255** launch control **150** may command launch and missile launcher **180** may launch a missile (e.g. missile **190**) . Radar **110** and/or calculator (and/or other tasks performer) **170** may assist the missile in targeting the entity.

[0073] Subsequent to stage **250** or **255**, or if neither radar data nor ADS-B data was obtained (no to stages **205** and **215**), then in the illustrated example method **200** iterates to the beginning, waiting for at least radar data or at least ADS-B data to be obtained. Alternatively, in some examples, method **200** may end if method **200** is no longer required.

[0074] In some instances, each time ADS-B data and/or radar data is obtained (in stage **205**, **210** and/or **215**) the remainder of method **200** may be performed. However, in other instances, once ADS-B data and/or radar data is obtained, the remainder of method **200** may not necessarily be performed. For instance, if it is determined that the data pertains to one or more airborne entity/ies for which data was previously obtained (in a previous iteration of method **200**) then in some cases, the determination of a previous iteration on whether or not missile launch should be commanded (in stage **235**, **240**, or **245**) may be relied upon to proceed to stage **250** or **255**, without necessarily repeating all of the intervening stages of method **200**, whereas in other cases the determination of a previous iteration may not necessarily be relied upon.

[0075] Alternatively to the example shown in **Fig. 2**, stages which are shown in **Fig. 2** as being executed sequentially may in some examples be executed in parallel and/or stages shown in **Fig. 2** as being executed in parallel may in some examples be executed sequentially. Alternatively to the example shown in **Fig. 2** method **200** may in some examples include more, fewer and/or different stages than illustrated in **Fig. 2**. Alternatively to the example shown in **Fig. 2**, stages may in some examples be executed in a different order than illustrated in **Fig. 2**. For instance the determination that ADS-B data was obtained (or not) and/or the determination that radar data was obtained (or not) may be performed in any order or simultaneously.

[0076] It will also be understood that the subject matter contemplates that a system or any part of a system disclosed herein may for example, include and/or be included in a computer. For instance, control station **130** or any part thereof, may for example, include a computer and/or be included in a computer. The term “computer” should be expansively construed to cover any kind of system which has data processing capabilities and which may be made up of any combination of hardware, software and/or firmware including at least some hardware. Likewise, the subject matter contemplates, for example, a computer program being readable by a computer for executing a method or part of a method disclosed herein. Further contemplated by the subject matter, for example, is a computer-readable medium tangibly embodying program code readable by a computer for executing a method or any part of a method disclosed herein.

[0077] While examples of the subject matter have been shown and described, the subject matter is not thus limited. Numerous modifications, changes and improvements within the scope of the subject matter will now occur to the reader.

CLAIMS:

1. A missile method comprising,
 - determining that Automatic Dependent Surveillance Broadcast (“ADS-B”) data relating to an airborne entity was obtained;
 - determining whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained;
 - determining whether or not to command missile launch against the airborne entity; and
 - if determined not to command missile launch, then refraining from commanding missile launch against the airborne entity.
2. The method of claim 1, wherein if radar data relating to the airborne entity was not obtained, then said determining whether or not to command missile launch against the airborne entity includes determining that a missile should not be launched against the airborne entity.
3. The method of claim 1, wherein said determining whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained includes:
 - determining whether or not radar data was obtained ; and
 - if radar data was obtained, then determining whether or not said radar data pertains to the airborne entity at least partly based on comparing position data included in said radar data with position data included in said ADS-B data.
4. The method of claim 1, further comprising: if determined to command missile launch, then commanding missile launch against the airborne entity.
5. The method of claim 1, wherein if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then said determining whether or not to command missile launch includes:
 - estimating that said entity is not hostile because ADS-B data was obtained;

providing to an operator a result of said estimating; and
receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched against the airborne entity.

6. The method of claim 1, wherein if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then said determining whether or not to command missile launch includes:

estimating a likelihood that said entity is not hostile or hostile, including evaluating a likelihood that an identification consistent with a non-hostile entity, included in said ADS-B data, is trustworthy or untrustworthy ;
providing to an operator a result of said estimating ; and
receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched against the airborne entity.

7. The method of claim 1, wherein said determining whether or not to command missile launch includes:

estimating that said entity is not hostile because ADS-B data was obtained; and
determining that a missile should not be launched.

8. The method of claim 1, wherein if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then said determining whether or not to command missile launch includes:

estimating a likelihood that said entity is not hostile or hostile, including evaluating a likelihood that an identification consistent with a non-hostile entity, included in said ADS-B data, is trustworthy or untrustworthy; and
determining whether or not a missile should be launched against the airborne entity, at least partly based on a result of said estimating.

9. The method of claim 1, wherein if determined that radar data relating to the airborne entity was obtained, then said determining whether or not to command missile launch includes:

providing to an operator an indication that ADS-B data and radar data were obtained for the airborne entity; and

receiving an indication from the operator whether or not a missile should be launched against the airborne entity.

10. The method of claim 1, wherein missile launch is not commanded against the airborne entity if it is estimated that a likelihood of said entity being not hostile is above a predetermined threshold, at least partly based on an evaluation that a likelihood of an identification consistent with a non-hostile entity, included in said ADS-B data, being trustworthy is above a predefined percentage.
11. The method of claim 1, wherein missile launch is not commanded against the airborne entity because ADS-B data was obtained.
12. The method of claim 1, wherein said missile is a surface to air missile.
13. A missile system, comprising:
 - a launch control configured to determine that Automatic Dependent Surveillance Broadcast (“ADS-B”) data relating to an airborne entity was obtained, to determine whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained, to determine whether or not to command missile launch against the airborne entity, and to refrain from commanding missile launch against the airborne entity if determined not to command missile launch.
14. The system of claim 13, further comprising: an ADS-B receiver.
15. The system of claim 13, further comprising: a missile launcher.
16. The system of claim 13, further comprising: a radar.
17. The system of claim 13, being a surface to air missile system.

18. The system of claim 13, wherein said launch control is configured to refrain from commanding missile launch against the airborne entity, if it is estimated that a likelihood of said entity being not hostile is above a predetermined threshold, at least partly based on an evaluation that a likelihood of an identification consistent with a non-hostile entity, included in said ADS-B data, being trustworthy is above a predefined percentage.
19. The system of claim 13, wherein said launch control is configured to refrain from commanding missile launch against the airborne entity because ADS-B data was obtained.
20. A computer program product, comprising a computer readable medium having computer readable program code embodied therein, the computer program product comprising:
 - computer readable program code for causing the computer to determine that Automatic Dependent Surveillance Broadcast (“ADS-B”) data relating to an airborne entity was obtained;
 - computer readable program code for causing the computer to determine whether or not radar data relating to the airborne entity was obtained;
 - computer readable program code for causing the computer to determine whether or not to command missile launch against the airborne entity; and
 - computer readable program code for causing the computer to refrain from commanding missile launch against the airborne entity if determined not to command missile launch.

1/2

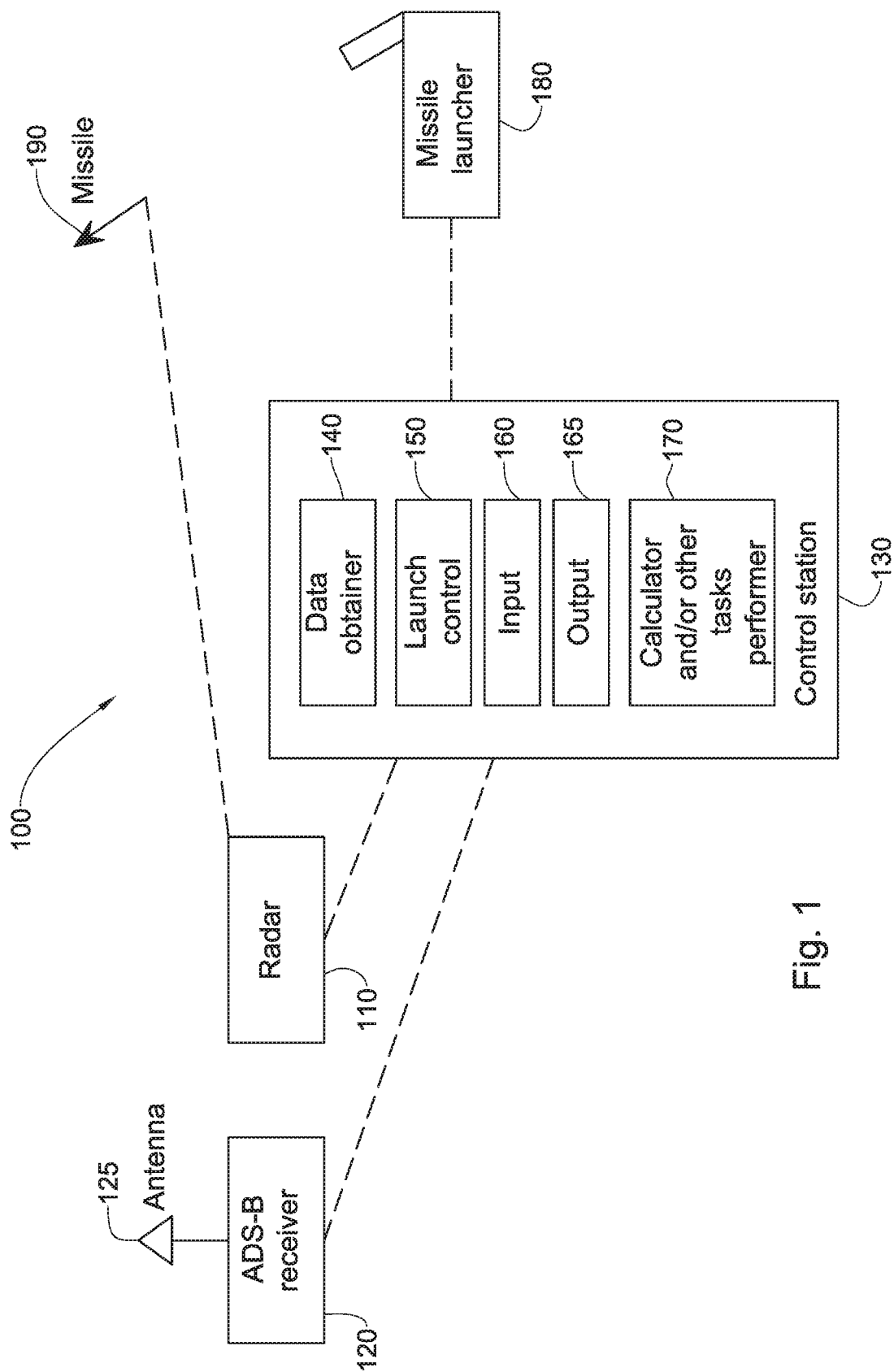


Fig. 1

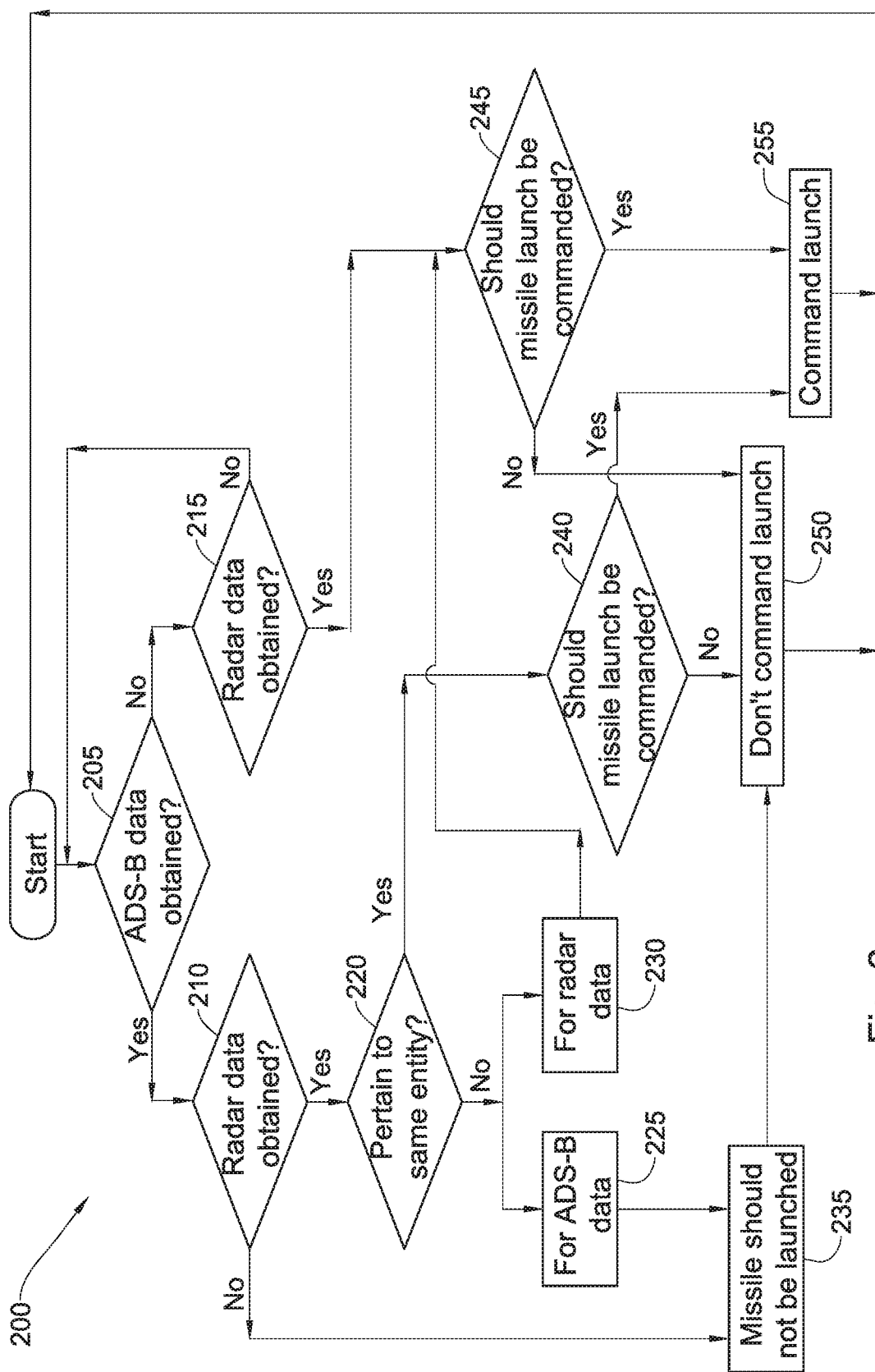


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IL2014/050873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC (2015.01) F41F 7/00, F41G 9/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC (2015.01) F41F 7/00, F41G 9/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Databases consulted: Google Scholar, PatBase		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Boyd, Cameron S., et al. Characterization of combat identification technologies. In: IEEE International Region 10 Conference. November 2005. p. 568-573. 30 Nov 2005 (2005/11/30) the whole doc.	1-20
A	US 20100315281 A1 16 Dec 2010 (2010/12/16) the whole doc.	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 Feb 2015		Date of mailing of the international search report 17 Feb 2015
Name and mailing address of the ISA: Israel Patent Office Technology Park, Bldg.5, Malcha, Jerusalem, 9695101, Israel Facsimile No. 972-2-5651616		Authorized officer RUSS Eran Telephone No. 972-2-5651701

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/IL2014/050873

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
US 20100315281 A1	16 Dec 2010	US 2010315281 A1	16 Dec 2010
		US 8368584 B2	05 Feb 2013
		US 2014028485 A1	30 Jan 2014

RESUMEN

La descripción presenta al menos un ejemplo de un sistema de misiles, método y/o producto de programa informático. El sistema de misiles puede, por ejemplo, incluir un radar, un receptor de vigilancia dependiente automática radiodifundida ("ADS-B"), un lanzador de misiles, y una estación de control. El sistema de misiles puede, por ejemplo, configurarse para manejar varias situaciones tales como cuando solo están disponibles datos de ADS-B relacionados a una entidad aérea, cuando solo están disponibles datos del radar relacionados a la entidad aérea, o están disponibles tanto los datos de ADS-B y los datos del radar relacionados a la entidad aérea. El sistema de misiles puede, por ejemplo, ser un sistema de misiles superficie-aire.

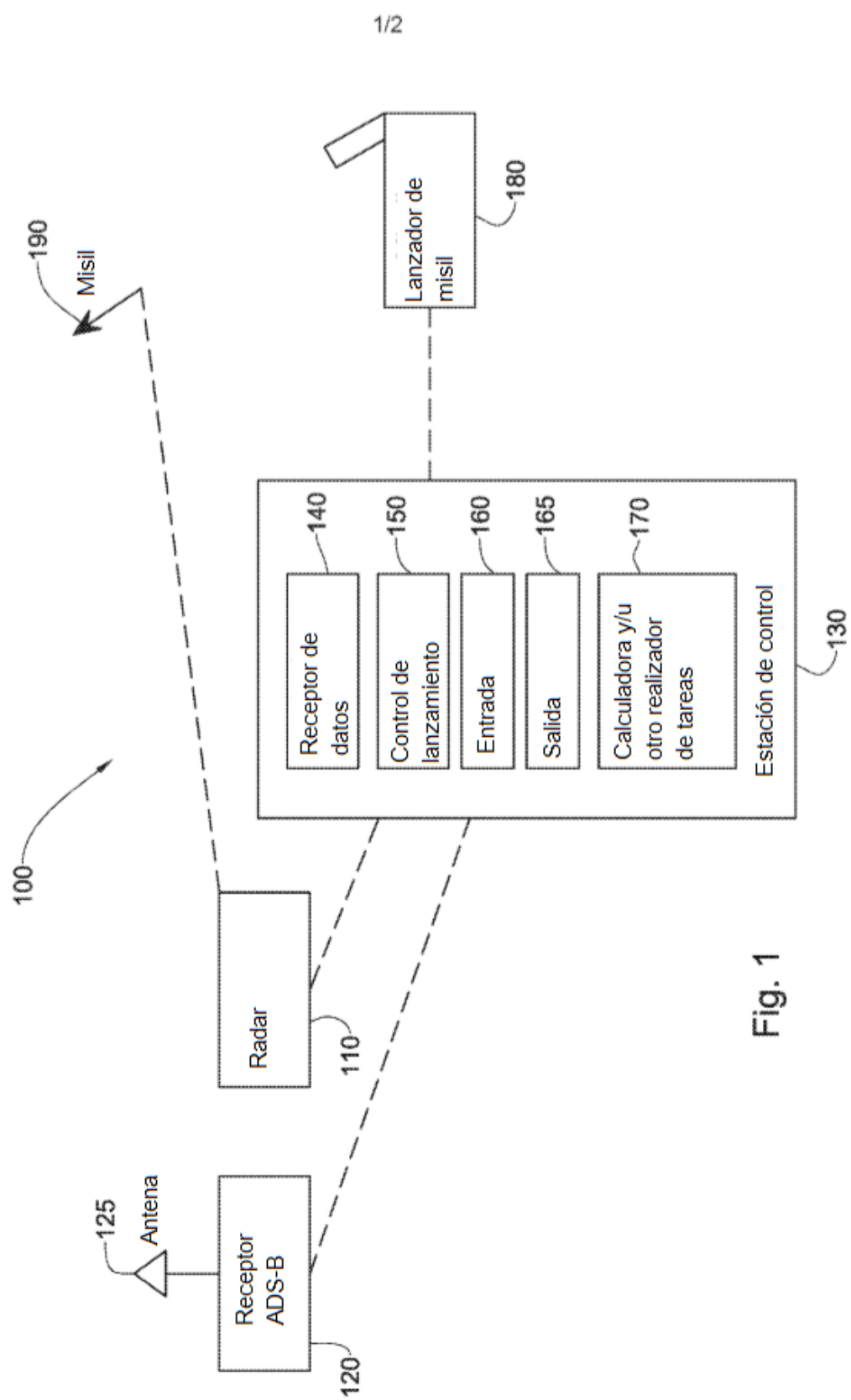


Fig. 1

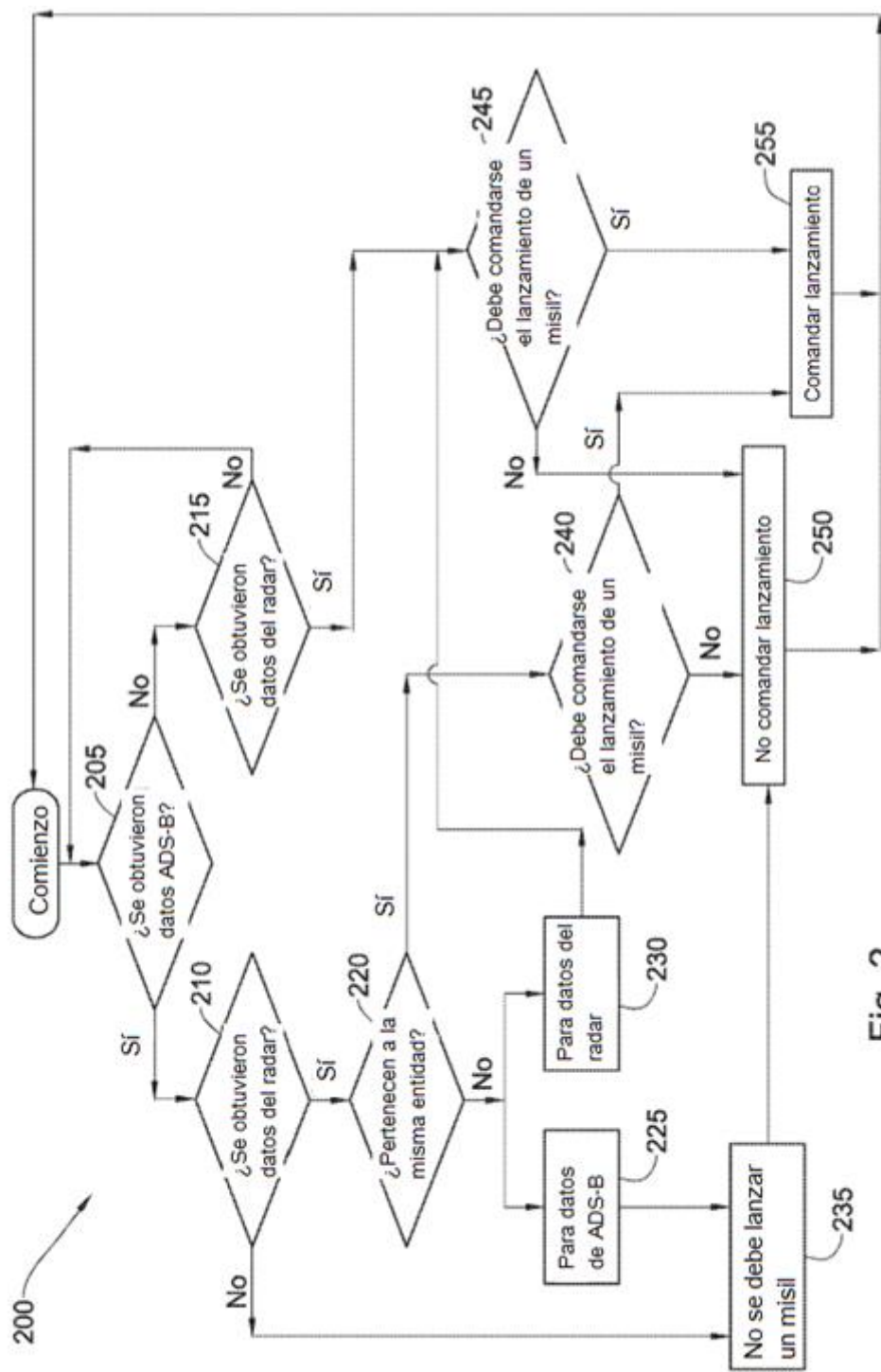


Fig. 2