

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 969**

51 Int. Cl.:

B64C 37/00 (2006.01)

B64C 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2013** E 13382162 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** EP 2799335

54 Título: **Una aeronave modular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2017

73 Titular/es:

AIRBUS OPERATIONS S.L. (100.0%)
Avenida John Lennon, s/n
28906 Getafe, Madrid, ES

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ MUÑOZ, JOSÉ LUIS y
LLAMAS SANDIN, RAÚL CARLOS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 644 969 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Una aeronave modular

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una aeronave modular y más en particular a una aeronave formada por componentes separables.

Antecedentes

10 Uno de los factores limitativos del transporte aeronáutico es la congestión de los aeropuertos debida a la concentración de un gran número de operaciones de embarque/desembarque de pasajeros y de carga/descarga de mercancías en un espacio limitado y a la complejidad de las tareas requeridas para llevar a cabo esas operaciones cumpliendo todas las exigencias regulatorias y especialmente las de seguridad.

Es conocido el documento FR1328507 que divulga una combinación de una estructura aérea de sustentación y de al menos un carruaje donde:

15 -la estructura aérea de sustentación y el carruaje comprenden medios de cooperación para acoplar/desacoplar el carruaje de/a la estructura aérea de sustentación;

-la estructura aérea de sustentación comprende superficies sustentadoras que incluyen componentes móviles dirigidos por actuadores, y medios de propulsión para permitir el transporte por aire de dicho carruaje cuando está acoplado a la estructura aérea de sustentación;

-el carruaje tiene una forma de fuselaje tubular con un plano vertical de simetría;

20 -el carruaje comprende al menos una cabina de pasajeros y/o un compartimento de carga y trenes de aterrizaje;

-la aeronave sustentadora o el carruaje comprende una cabina de vuelo que posee medios de control de dichas superficies sustentadoras y dichos medios de propulsión para ejecutar una operación de vuelo cuando el carruaje está acoplado a la estructura aérea de sustentación.

25 Es conocido también el documento US2010/059623 que divulga una aeronave que presenta un fuselaje, un ala unida al fuselaje en una parte superior y en una parte intermedia a lo largo de la longitud del fuselaje, un conjunto de perfiles aerodinámicos situados detrás del ala y motores de propulsión montados en el ala. El ala, el conjunto de perfiles aerodinámicos y los motores de propulsión están unidos sólidamente a una unidad de propulsión aérea que está fijada al fuselaje mediante un sistema de conexión que permite la modificación controlada de la posición de la unidad de propulsión aérea en vuelo relativa al fuselaje en las tres direcciones X, Y y Z de la aeronave de referencia
30 y la rotación alrededor de las tres direcciones X, Y y Z. El control de los movimientos relativos de la unidad de propulsión aérea y el fuselaje permite un comportamiento mejor en el vuelo del avión y presenta ventajas en la fabricación y la operación del avión.

35 Se conoce finalmente el documento US5531402 que divulga un sistema de control de vuelo primario o de respaldo para controlar la trayectoria de vuelo de una aeronave o nave espacial, que usa transmisores inalámbricos ubicados cerca de la cabina de vuelo y posicionadas en o sobre la cubierta exterior del fuselaje. Estos transmisores envían señales de control inalámbricas, por ejemplo, infrarrojas, generadas por el piloto, a receptores ubicados en o sobre los motores, alas y ensamblajes de las superficies de cola. Estas señales a continuación se dirigen a sus respectivos motores o superficies móviles de control de vuelo. Estas señales de control inalámbricas se transmiten externamente a la estructura del fuselaje y la transmisión y la recepción de estas señales ocurre en una única aeronave o estructura
40 de una nave espacial. En caso de daño del fuselaje, por ejemplo, debido a un fallo estructural, explosiones internas, colisión aire-aire o enfrentamiento militar, que daña el sistema primario de control de vuelo (hidráulico, cables o cables eléctricos), el presente sistema seguirá operativo.

45 Los gobiernos tratan de hacer frente a esos problemas promoviendo la construcción de nuevos aeropuertos, cada vez más alejados de las ciudades, o mejorando la capacidad operativa de los aeropuertos existentes pero bien se comprende que es difícil lograr los incrementos deseables de la capacidad aeroportuaria.

50 Los fabricantes de aviones, por su parte, ofrecen modelos de distinta capacidad para ajustarse a la demanda pero las arquitecturas de los aviones comerciales actuales condicionan considerablemente la eficiencia de, especialmente, las operaciones de embarque/desembarque de pasajeros. Así por ejemplo, el número de puertas para el embarque/desembarque directo de pasajeros en/de aviones está limitado por el tamaño de las alas de los aviones.

La presente invención está orientada a la solución de ese problema.

Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar medios de transporte aéreo capaces de ser configurados con módulos diferentes para operaciones de vuelo diferentes.

- 5 Es otro objeto de la presente invención proporcionar medios de transporte aéreo que mejoren las operaciones de embarque/desembarque de pasajeros y de carga/descarga de mercancías.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar métodos para mejorar el transporte aéreo de pasajeros y/o mercancías.

- 10 En un aspecto, los objetos mencionados anteriormente se consiguen mediante una combinación de una estructura aérea de sustentación y al menos un carruaje, según la reivindicación 1, que comprenden medios cooperantes para el acoplamiento/desacoplamiento del carruaje a/de la estructura aérea de sustentación. El carruaje tiene la forma de un fuselaje tubular con un plano vertical de simetría y comprende al menos una cabina de pasajeros y/o un compartimento de carga y un tren de aterrizaje. La estructura aérea de sustentación comprende superficies sustentadoras, incluyendo componentes móviles accionados por actuadores, y medios de propulsión para permitir
- 15 llevar a cabo una operación de vuelo de dicho carruaje, cuando está acoplado a la estructura aérea de sustentación, controlada desde una cabina de vuelo.

El carruaje puede comprender un sistema de tracción independiente que permita su transporte autónomo en tierra cuando está desacoplado de la estructura aérea de sustentación o medios de conexión adaptables a un vehículo de remolque que le permita ser remolcado cuando está desacoplado de la estructura aérea de sustentación.

- 20 Por lo tanto, la estructura aérea de sustentación comprende todos los medios necesarios para el transporte aéreo de al menos un carruaje que tiene una configuración y un equipamiento (asientos, aseos, cocinas...) similar al de los fuselajes de los aviones comerciales. Por otra parte, el carruaje puede moverse en tierra de forma independiente a la estructura aérea de sustentación lo que permite operaciones de embarque/desembarque de pasajeros o de carga/descarga de mercancías en un lugar distante de la estructura aérea de sustentación dentro o fuera de los
- 25 aeropuertos. La combinación comprende una estructura aérea de sustentación y dos carruajes. La estructura aérea de sustentación comprende superficies sustentadoras delantera y trasera (preferiblemente alas-tándem con una alta relación de aspecto provistas de superficies de control) configuradas para proporcionar sustentación positiva, dos motores (motores con una Alta Relación de Derivación o motores "multifan") montados en la superficie sustentadora trasera a ambos lados del plano vertical de simetría de la estructura aérea de sustentación y un fuselaje central
- 30 tubular que aloja la cabina de vuelo.

- En otro aspecto, los objetos antes mencionados se consiguen con un método de transporte aéreo de pasajeros y/o carga, según la reivindicación 7, usando una de las combinaciones mencionadas anteriormente, en el que al menos un carruaje se acopla a la estructura aérea de sustentación en un primer aeropuerto para realizar una operación de vuelo o un conjunto de sucesivas operaciones de vuelo y se desacopla de la estructura aérea de sustentación en un
- 35 segundo aeropuerto o en el primer aeropuerto después de que dicha operación de vuelo o dicha serie de operaciones de vuelo se han realizado.

En una de dichas operaciones de vuelo el embarque o desembarque de pasajeros y/o la carga o descarga de mercancías en/desde el carruaje se hace en un lugar fuera o dentro del aeropuerto cuando el carruaje está desacoplado de la estructura aérea de sustentación.

- 40 El método según la presente invención tiene ventajas para las compañías aéreas permitiéndoles más flexibilidad ya que, por un lado, permite operaciones de embarque/desembarque de pasajeros y de carga/descarga de mercancías en, por ejemplo, el centro de las ciudades y, por otro lado, permite que puedan contratar las estructuras aéreas de sustentación a otras empresas en lugar de ser sus propietarios.

Otra ventaja importante de la invención es la simplificación de las estructuras aeroportuarias.

- 45 Otras características deseables y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada de la invención a continuación y de las reivindicaciones adjuntas, en relación con las figuras que se acompañan.

Descripción de las figuras

Las Figuras 1a, 1b y 1c son, respectivamente, vistas esquemáticas en planta desde arriba de la combinación de una estructura aérea de sustentación y dos carruajes según una primera realización de la invención.

- 50 Las Figuras 2a, 2b y 2c son, respectivamente, vistas esquemáticas en planta desde abajo de una estructura aérea de sustentación y dos carruajes según una primera realización de la invención.

La Figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de la combinación de una estructura aérea de sustentación y dos carruajes según una primera realización de la invención.

Las Figuras 4a y 4b son vistas frontales esquemáticas de la combinación de una estructura aérea de sustentación y dos carruajes según una primera realización de la invención que ilustra dos realizaciones de los motores.

5 La Figura 5 es una vista esquemática en planta desde arriba de la combinación de una estructura aérea de sustentación y dos carruajes según una primera realización de la invención que ilustra las superficies de control de las superficies de sustentación delantera y trasera.

La Figura 6 es una vista esquemática parcial en perspectiva de una combinación de una estructura aérea de sustentación y dos carruajes según una primera realización de la invención que ilustra su tamaño.

La Figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de la combinación de una estructura aérea de sustentación y un carruaje según una segunda realización de la invención.

10 Las Figuras 8a y 8b son vistas esquemáticas en perspectiva de un carruaje según una segunda realización de la invención configurado, respectivamente, como un compartimento de carga y como una cabina de pasajeros.

Descripción detallada de la invención

15 Las Figuras 3 a 6 muestran una aeronave 11 resultante de una combinación según una primera realización de la invención de una estructura aérea de sustentación 13 y dos carruajes 15, 15' y las Figuras 1-2 muestran por separado la estructura aérea de sustentación 13 y los carruajes 15, 15'.

La estructura aérea de sustentación 13 y los carruajes 15, 15' son pues módulos separados que pueden ser acoplados formando una aeronave 11 capaz de realizar operaciones de transporte aéreo de pasajeros y/o carga.

20 La estructura aérea de sustentación 13, simétrica con respecto a un plano vertical 19, comprende superficies de sustentación delantera y trasera 31, 33 configuradas para proporcionar sustentación positiva, un fuselaje central tubular 17 y dos motores 35, 37 montados sobre la superficie de sustentación trasera 33.

La estructura aérea de sustentación 13 está provista de medios de acoplamiento/desacoplamiento 38, 38'; 39, 39' de los carruajes 15, 15' colocados en los revestimientos inferiores de las superficies de sustentación delantera y trasera 31, 33.

25 Los carruajes 15, 15' están provistos de acoplamiento/desacoplamiento 43, 45, 43', 45' a/de la estructura aérea de sustentación 13 colocados en sus partes superiores.

Los carruajes 15, 15', con un plano de simetría vertical 41, 41', pueden tener una variedad de configuraciones para transportar pasajeros o carga tales como una configuración única como carruajes de pasajeros o carruajes de carga o una configuración mixta de pasajeros/carga.

30 Los carruajes 15, 15' tienen la forma de un fuselaje tubular con un plano vertical de simetría y trenes de aterrizaje laterales 47, 47' en la parte trasera.

Esto permite que la aeronave 11 pueda tener los dos carruajes 15, 15' configurados como carruajes de pasajeros, como carruajes de carga o como un carruaje de pasajeros 15 y un carruaje de carga 15'.

35 Las operaciones de embarque/desembarque de pasajeros y las operaciones de carga/descarga de mercancías pueden efectuarse en los carruajes 15, 15' antes/después de su acoplamiento/desacoplamiento a/de la estructura aérea de sustentación 13 lo que permite nuevas posibilidades de gestión del transporte aéreo. Por supuesto, dichas operaciones también pueden efectuarse cuando los carruajes 15, 15' están acoplados a la estructura aérea de sustentación 13.

40 Dichas operaciones pueden llevarse a cabo dentro o fuera de las instalaciones del aeropuerto cuando están desacoplados de la estructura aérea de sustentación 13 utilizando medios auxiliares para desplazar los carruajes 15, 15' o con carruajes 15, 15' provistos de un sistema autónomo de tracción para el transporte terrestre.

Las principales características de la arquitectura de la aeronave 11, que puede ser definida globalmente como "Aeronave tri-Fuselaje con Alas-Tándem de Alto Alargamiento con Motores sobre las alas de Alta Relación de Derivación" son las siguientes:

45 - Las superficies de sustentación delantera y trasera 31, 33 de la estructura aérea de sustentación 13 son alas con un alto alargamiento que comprenden, respectivamente, flaps 51, 57 para rotación en el despegue y alerones 53, 53'; 59, 59' para posibilitar el control directo de la sustentación, el cabeceo y el alabeo. La superficie de sustentación delantera 33 tiene aletas 55, 55'.

50 - La estructura aérea de sustentación 13 comprende dos motores 35, 37 montados sobre la superficie de sustentación trasera 33 a ambos lados del plano de simetría 19 de la aeronave 11. Los motores 35, 37 pueden ser motores simples con una Alta Relación de Derivación montados sobre pilones verticales o motores "multifan"

montados a una distancia pequeña del revestimiento superior de la superficie de sustentación trasera 33 para permitir la ingestión de la capa límite de los carruajes 15, 15'.

5 - El fuselaje central 17 de la estructura aérea de sustentación 13 alberga la cabina de vuelo 16 de la aeronave y compartimentos auxiliares para, particularmente, carga o para sistemas de la aeronave tales como tanques de combustible o baterías. Tiene un tren de aterrizaje de nariz 23. Puede tener un cono de cola móvil como una puerta de acceso a un compartimento de carga situado en la parte trasera.

- La forma de los carruajes 15, 15' y el fuselaje central 17 está adaptada para proporcionar un flujo laminar hacia atrás desde la nariz en al menos una parte de su longitud.

Entre otras, esta arquitectura tiene las siguientes ventajas:

10 - Hacer posible una mejor adaptación a las necesidades del transporte aéreo de pasajeros y de carga permitiendo carruajes 15, 15' diseñados específicamente para diferentes necesidades.

- Permitir alas de gran envergadura proporcionando inercia de alivio (el peso de los carruajes 15, 15' alivia el momento flector producido por un ala delgada).

15 - Hacer posible la ingestión de la capa límite en los motores 35, 37: las entradas de los motores pueden ser diseñadas de manera que se ingieran las capas límites exteriores de los carruajes 15, 15', lo que aumenta la eficiencia de propulsión.

20 - Tener un umbral de altura (la altura del suelo del fuselaje sobre tierra) muy bajo, lo que elimina la necesidad de rampas de evacuación y permite la carga manual de mercancías. Véase la Figura 6 que muestra una realización de una aeronave 11 en la que se compara la altura del fuselaje central 17 con la altura de una persona y se compara la altura del carruaje 15' con la altura de un autobús convencional para el transporte de pasajeros en aeropuertos.

La Figura 7 muestra los componentes de una aeronave 12 resultante de una combinación de una estructura aérea de sustentación 13 y un carruaje 15 según una segunda realización de la invención y las Figuras 8a y 8b muestran, respectivamente, una forma de realización del carruaje 15 para el transporte aéreo de carga y una realización del carruaje 15 para el transporte aéreo de pasajeros.

25 La estructura aérea de sustentación 13 comprende como superficies sustentadoras un ala 71 y un empenaje 73. Los motores 75, 77 (motores de hélice) están montados en la parte delantera del ala 71.

30 El carruaje 15 puede tener una variedad de configuraciones para el transporte de pasajeros o carga tal como una configuración única como carruaje de pasajeros o carruaje de carga o una configuración mixta de pasajeros/carga. En todos ellas, el carruaje también incluye la cabina de vuelo 16 de la aeronave 12. El carruaje 15 está provisto con un conjunto completo de trenes de aterrizaje.

35 El acoplamiento/desacoplamiento de la aeronave 12 requiere el acoplamiento/desacoplamiento de todos los componentes mencionados anteriormente, incluyendo los sistemas necesarios para permitir su manejo. A este respecto, pueden estar provistos con medios de comunicación alámbricos o inalámbricos para controlar la estructura aérea de sustentación 13 desde la cabina de vuelo 16 del carruaje 15. En el primer caso los cables del carruaje y los cables de la estructura aérea de sustentación están dispuestos para ser conectados/desconectados en una única unidad de conexión/desconexión.

Para una mejor comprensión, se describirán seguidamente algunos ejemplos de métodos de transporte aéreo de pasajeros según la invención utilizando la última combinación descrita.

Acoplamiento/Desacoplamiento por operación de transporte

40 El embarque de pasajeros en el carruaje 15 se lleva a cabo en una estación en el centro de la ciudad. El carruaje 15 se desplaza hacia el aeropuerto por sus propios medios o siendo transportado por, por ejemplo, un tren. Tras ello, el carruaje 15 se acopla a una estructura aérea de sustentación 13 en una plataforma especial donde se conectan el ala 71 y el empenaje 73 en unos minutos. El ala 71 ya tiene conectado el sistema de propulsión y está provista con el combustible requerido para la operación de vuelo. El ala 71 también tiene alerones, flaps y aerofrenos, como las alas propiamente dichas y los sistemas necesarios para mover esas superficies de control. El paso de las señales desde la cabina de vuelo 16 en el carruaje 15 a esas superficies de control y a los motores 75, 77 se realiza por medio de unas simples disposiciones alámbricas "plug'n'play" o por dispositivos inalámbricos (radiofrecuencia). El ala 71 puede acoplarse al carruaje 15 en un área de la plataforma con la ayuda de una grúa para una configuración de ala alta o desde un foso para una configuración de ala baja. El empenaje se acopla de una manera similar. El desacoplamiento se realiza de una manera análoga con los pasajeros a bordo y el carruaje 15 se desplaza a la estación del centro de la ciudad para el desembarque de los pasajeros.

El aeropuerto queda reducido a una pista porque las operaciones de facturación y recogida de equipajes y las operaciones de embarque/desembarque tienen lugar fuera del aeropuerto.

Acoplamiento/Desacoplamiento cada día

5 Las operaciones de acoplamiento/desacoplamiento se llevan a cabo cada día sin pasajeros a bordo para permitir el uso de una estructura aérea de sustentación con un carruaje de pasajeros para el transporte de pasajeros durante el día y con un carruaje de carga para el transporte de carga durante la noche.

Acoplamiento/Desacoplamiento periódico

Las operaciones de acoplamiento/desacoplamiento se realizan periódicamente permitiendo la separación del mantenimiento/mejora de la estructura aérea de sustentación y del carruaje.

10 Aunque se ha descrito la presente invención en conexión con varias realizaciones, puede apreciarse a partir de la descripción que pueden hacerse varias combinaciones de elementos, variaciones o mejoras en ellas y que están dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de una estructura aérea de sustentación (13) y al menos un carruaje (15) en la que:

- la estructura aérea de sustentación (13) y el carruaje (15) comprenden medios cooperantes para el acoplamiento/desacoplamiento del carruaje (15) a/de la estructura aérea de sustentación (13);

5 - la estructura aérea de sustentación (13) comprende superficies de sustentación, incluyendo componentes móviles accionados por actuadores, y medios de propulsión para permitir el transporte aéreo de dicho carruaje (15) cuando está acoplado a la estructura aérea de sustentación (13);

- el carruaje (15) tiene la forma de un fuselaje tubular con un plano vertical de simetría;

10 - el carruaje (15) comprende al menos una cabina de pasajeros y/o un compartimento de carga y un tren de aterrizaje;

- la estructura aérea de sustentación (13) o el carruaje (15) comprende una cabina de vuelo (16) que tiene medios de control de dichas superficies de sustentación y de dichos medios de propulsión para llevar a cabo una operación de vuelo, cuando el carruaje (15) está acoplado a la estructura aérea de sustentación (13),

caracterizada por que comprende dos carruajes (15, 15'), en los que:

15 -la estructura aérea de sustentación (13) también comprende un fuselaje tubular (17) con un plano de simetría vertical que comprende al menos una cabina de pasajeros y/o un compartimento de carga y un tren de aterrizaje (23) en su nariz;

- la cabina de vuelo (16) está ubicada en la parte frontal de dicho fuselaje tubular (17);

20 - las superficies de sustentación son unas superficies de sustentación delantera y trasera (31, 33) configuradas para proporcionar sustentación positiva;

- la estructura aérea de sustentación (13) está configurada con un plano vertical de simetría (19) coincidente con el plano de simetría del fuselaje tubular (17);

- los medios de propulsión comprenden dos motores (35, 37) montados sobre la superficie de sustentación trasera (33) a ambos lados de dicho plano vertical de simetría (19);

25 - las superficies de sustentación delantera y trasera (31, 33) comprenden unos primeros medios de acoplamiento/desacoplamiento (38, 38'; 39, 39') a/de dichos carruajes (15, 15') en sus revestimientos inferiores a ambos lados del plano vertical de simetría (19);

30 - los dos carruajes (15, 15') comprenden unos segundos medios de acoplamiento/desacoplamiento (43, 45; 43', 45') a/de dichas superficies de sustentación (31, 33) en su parte superior y trenes de aterrizaje (47, 47') en sus extremos traseros.

2. Una combinación según la reivindicación 1, en la que el carruaje (15) también comprende un sistema independiente de tracción que permite su transporte autónomo en tierra cuando está desacoplado de la estructura aérea de sustentación (13).

35 3. Una combinación según la reivindicación 1, en la que la configuración del carruaje (15) comprende medios de conexión adaptables a un vehículo de remolque que le permiten ser remolcado cuando está desacoplado de la estructura aérea de sustentación (13).

4. Una combinación según la reivindicación 1, en la que:

- dichas superficies de sustentación delantera y trasera (31, 33) son alas-tándem con un alto alargamiento;

40 - el ala-tándem delantera (31) comprende flaps (51) para la rotación en el despegue y alerones (53, 53') para permitir el control directo de la sustentación, el cabeceo y el alabeo;

- el ala-tándem trasera (33) comprende aletas (55, 55') que actúan como medios de estabilidad lateral, flaps (57) para la rotación en el despegue y alerones (59, 59') para permitir el control directo de sustentación, el cabeceo y el alabeo.

45 5. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la que dichos motores (35, 37) son motores de alta relación de derivación montados sobre pilones verticales unidos a la superficie de sustentación trasera (33).

6. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dichos motores (35; 37) son dos motores "multifan" montados a una distancia pequeña del revestimiento superior de la superficie de sustentación trasera (33) para permitir la ingestión de la capa límite de dichos carruajes (15, 15').

5 7. Un método de transporte aéreo de pasajeros y/o carga utilizando una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que al menos un carruaje (15) se acopla a una estructura aérea de sustentación (13) en un primer aeropuerto para realizar una operación de vuelo o un conjunto sucesivo de operaciones de vuelo y se desacopla de la estructura aérea de sustentación (13) en un segundo aeropuerto o en el primer aeropuerto después de haber realizado dicha operación de vuelo o dicho conjunto de operaciones de vuelo.

8. Un método según la reivindicación 7, en el que en al menos un vuelo/una operación de vuelo el embarque o desembarque de pasajeros y/o la carga o descarga en/desde el carruaje (15) se realiza cuando el carruaje (15) está desacoplado de la estructura aérea de sustentación (13).

10 9. Un método según la reivindicación 8, en el que el embarque o desembarque de pasajeros y/o carga de la carga o descarga en/desde el carruaje (15) se realiza en una ubicación exterior a un aeropuerto.

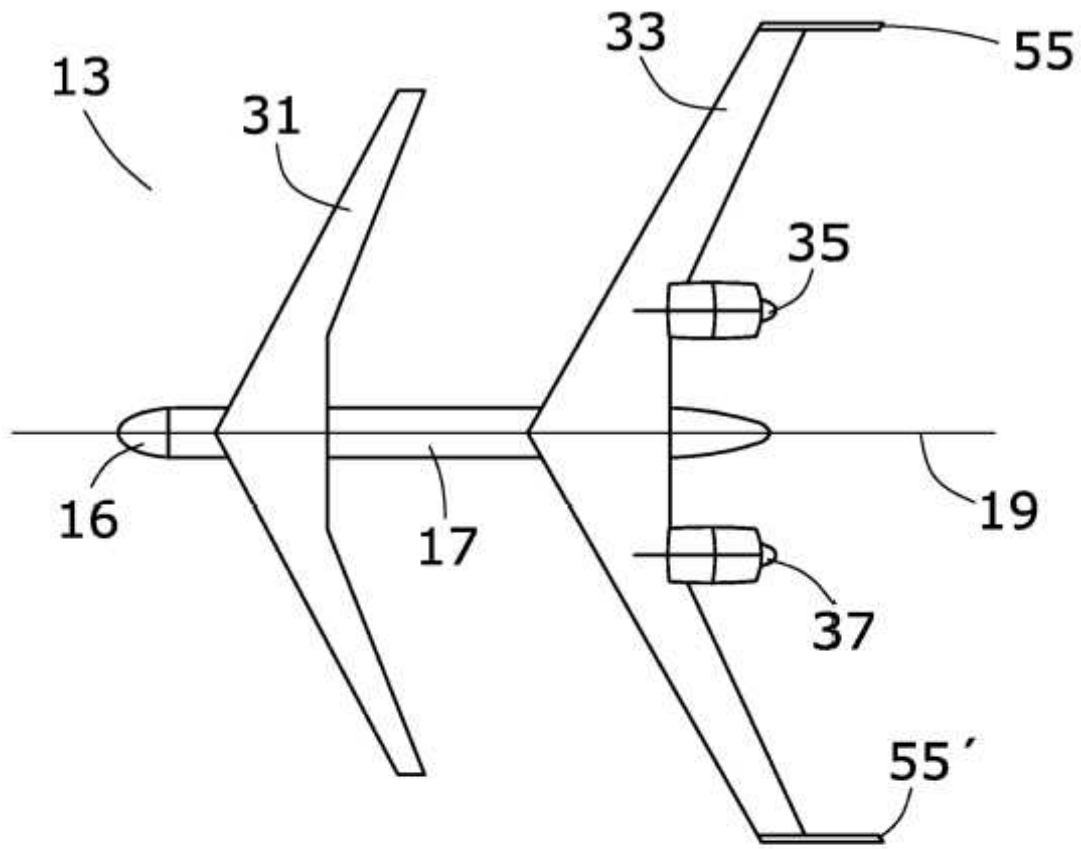


FIG. 1a

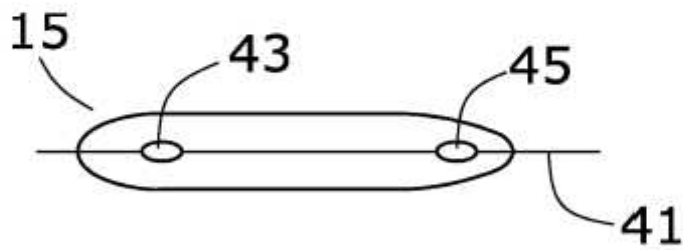


FIG. 1b

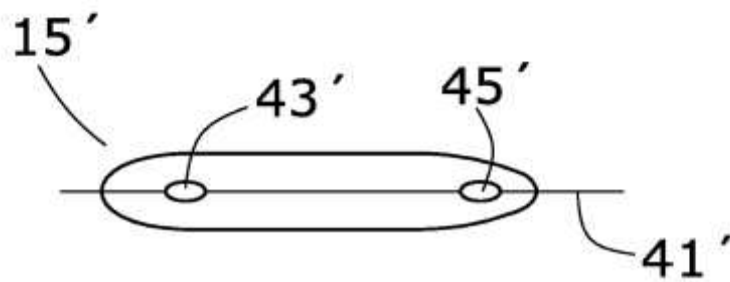


FIG. 1c

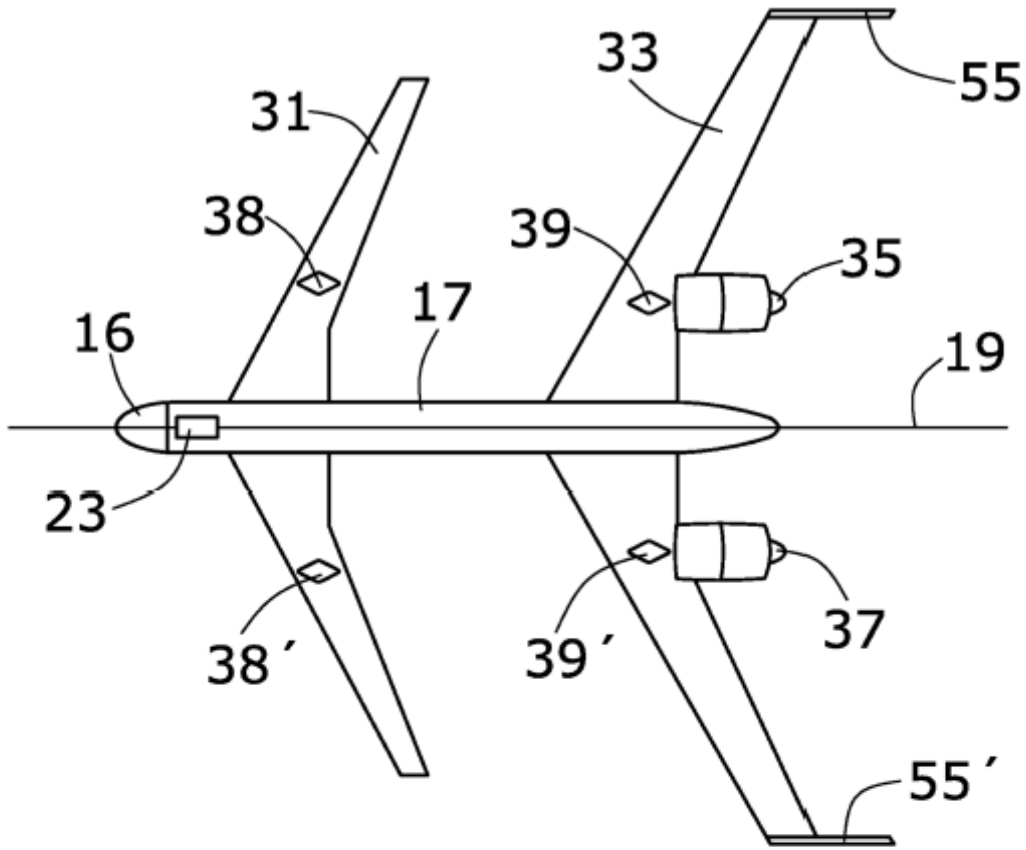


FIG. 2a

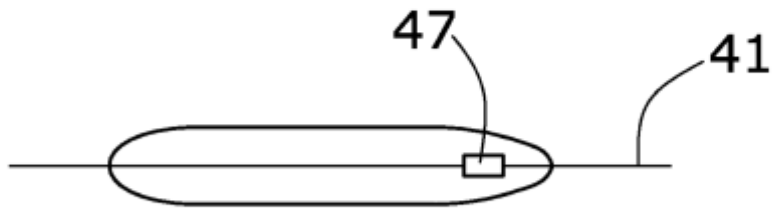


FIG. 2b

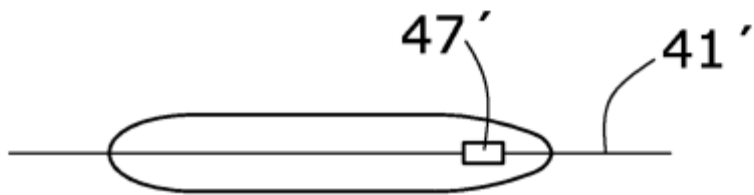


FIG. 2c

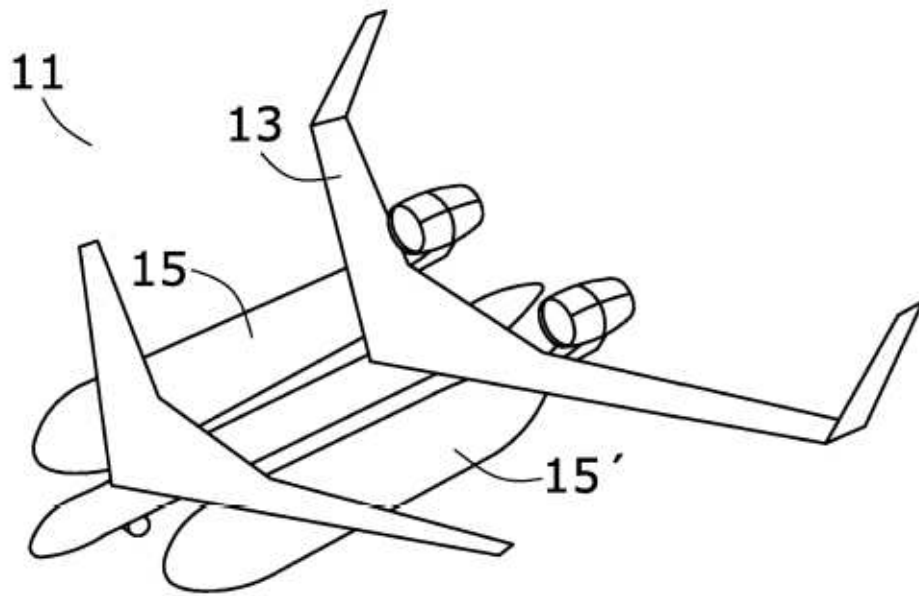


FIG. 3

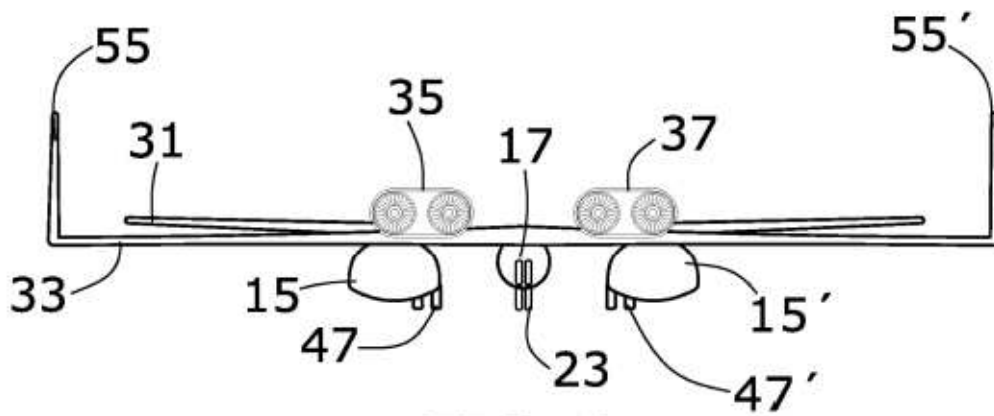


FIG. 4a

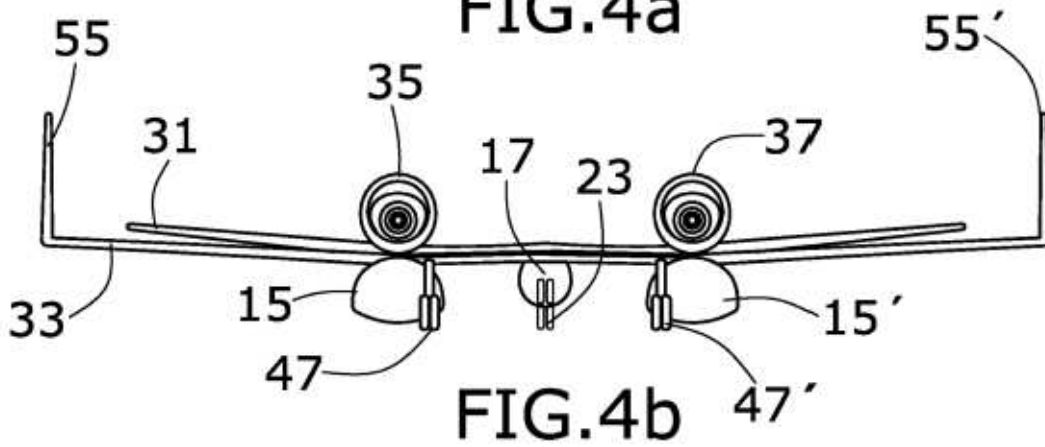


FIG. 4b

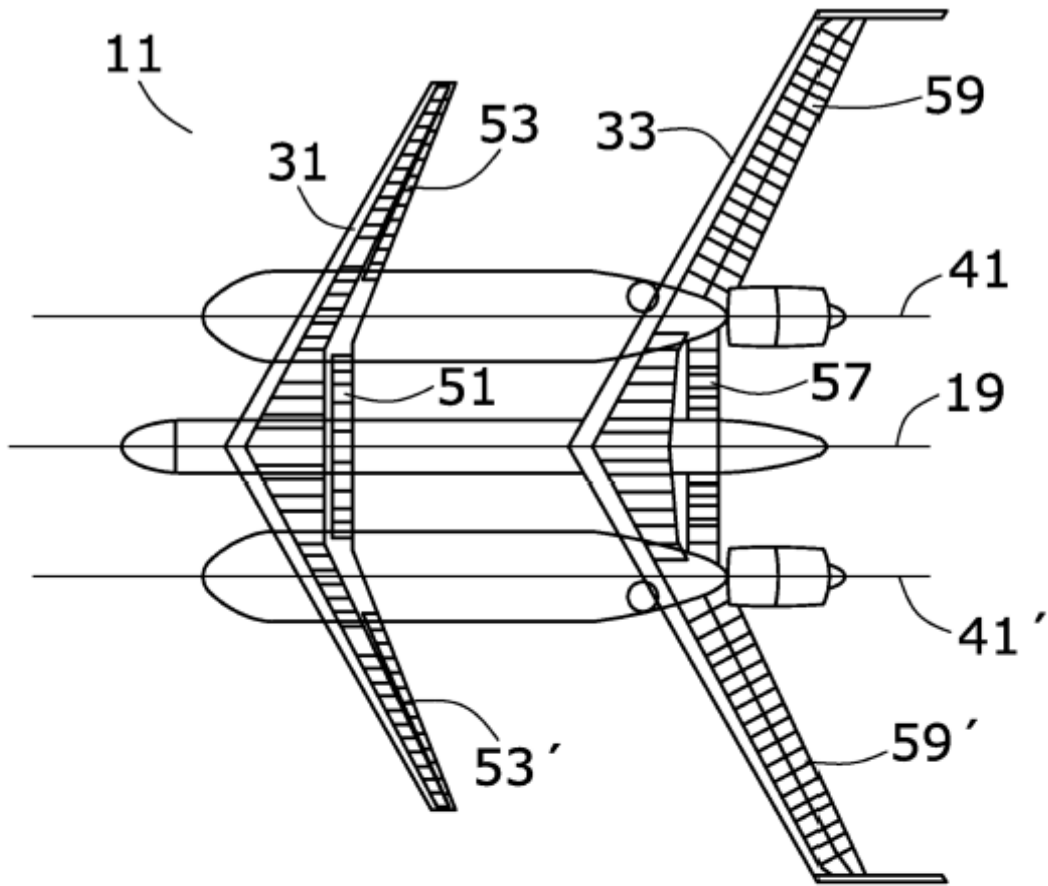


FIG. 5

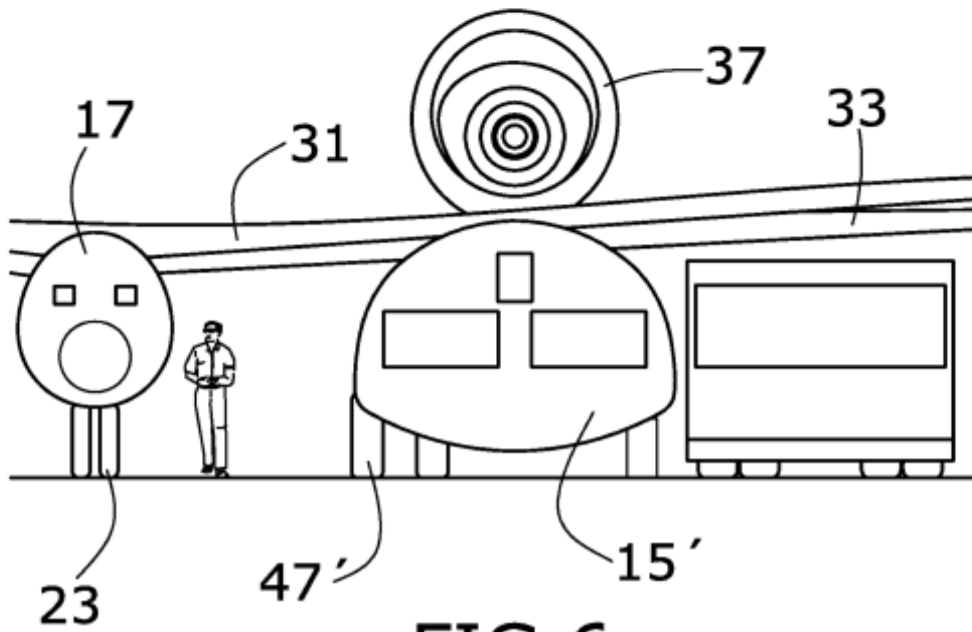


FIG. 6

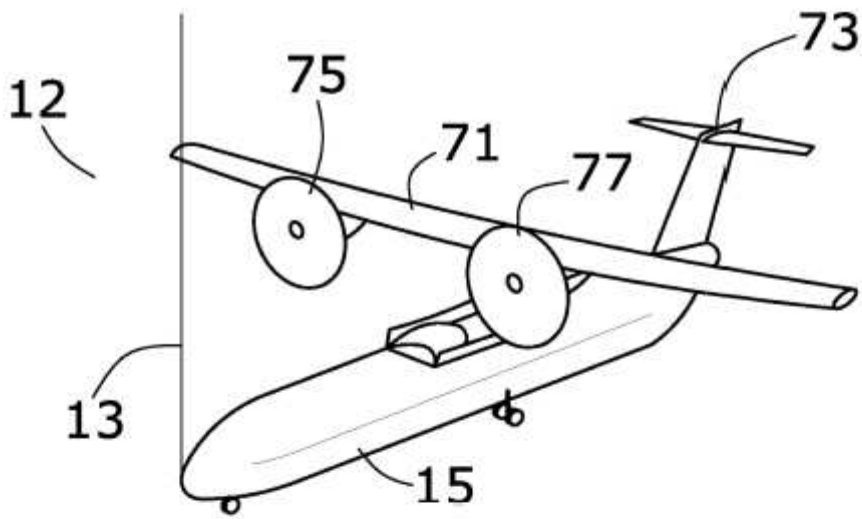


FIG. 7

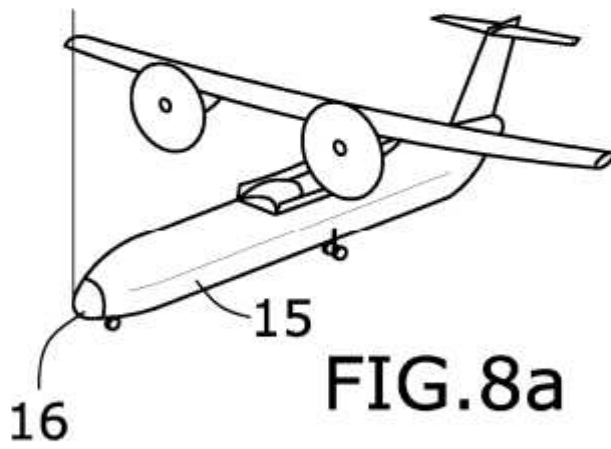


FIG. 8a

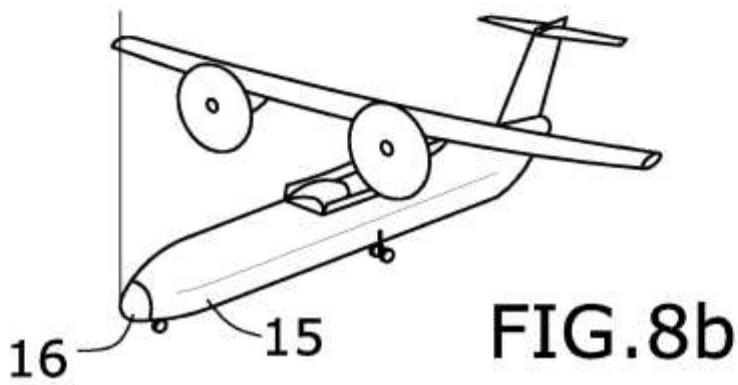


FIG. 8b