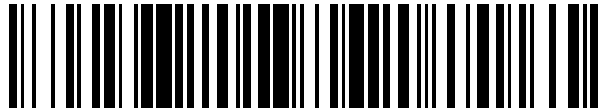


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 352**

21 Número de solicitud: 201400684

51 Int. Cl.:

**B60F 5/02** (2006.01)

**B60F 5/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**18.08.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.02.2016**

71 Solicitantes:

**FRAGA FERNÁNDEZ, Antonio (100.0%)  
Tordoia, Castenda, Bouzamerelle, Nº 2  
15684 Tordoia A Coruña ES**

72 Inventor/es:

**FRAGA FERNÁNDEZ, Antonio**

74 Agente/Representante:

**DOPICO GARCÍA, Alberto**

54 Título: **Vehículo anfibia volador de despegue vertical**

57 Resumen:

Vehículo anfibia volador de despegue vertical caracterizado por disponer de un habitáculo para los ocupantes alargado y estrecho, con forma de ala volante plegable y extensible principalmente a lo largo de su cuerda, para adaptar las dimensiones del ala volante a un coche convencional para circulación por vías terrestres, mediante ruedas motrices, alargándose y encogiéndose esta ala según el medio por el que se desplaza, con asientos giratorios en uno o varios ejes de giro, colocados longitudinalmente al ala volante, con unidades de propulsión aérea colocadas preferiblemente a ambos lados a lo largo del vehículo que permiten despegar, aterrizar y maniobrar el vehículo de manera similar a un helicóptero, despegando, aterrizando y desplazándose incluso en medio acuático, pero también permiten que ésta se incline sobre uno de los lados, para poder realizar vuelos eficientes a la velocidad de crucero de un avión.

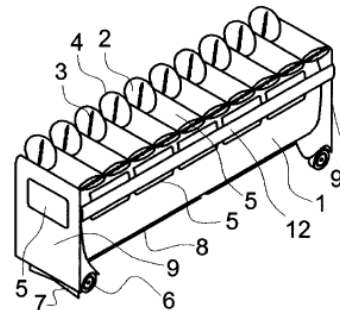


Fig. 1

## DESCRIPCIÓN

### Vehículo anfibia volador de despegue vertical

#### 5 **Sector de la técnica**

La presente invención es un vehículo anfibia compuesto principalmente por una mezcla de automóvil, helicóptero y avión que puede circular tanto por vías de comunicación terrestres, como por el aire pero que no necesita de ningún aeropuerto, aeródromo o similar para comenzar y finalizar el vuelo. El vehículo  
10 puede circular por carretera como un coche y puede remontar el vuelo desde cualquier lugar, de forma vertical similar a un helicóptero pero con la particularidad que puede volar como un avión, una vez que ha alcanzado una pequeña altura y velocidad.

Asimismo también puede despegar, aterrizar o entrar directamente rodando en un  
15 medio acuático y realizar desplazamientos preferiblemente cortos en este medio.

Aunque la invención se orienta al transporte personal, similar a un coche convencional, ésta se puede extrapolar a vehículos de menor y mayor tamaño como autobuses, camiones, helicópteros, aviones, aviones no tripulados, aviones de radiocontrol, juguetería, pudiendo ser usado en todos y diferentes ámbitos de  
20 transporte, como transporte comercial, transporte industrial, maniobras de ensamblaje, radiocontrol, aviones, aviones no tripulados, ámbito militar... etc.

#### **Estado de la técnica**

Los vehículos de transporte por carretera actuales no disponen de ningún sistema  
25 que posibilite el desplazamiento por el aire, sin estar en contacto con el suelo y los vehículos de transporte aéreo no pueden circular por carretera. Asimismo los vehículos de transporte aéreo que pueden despegar verticalmente no pueden realizar un viaje económico y rápido como un avión y éste último no puede

despegar verticalmente y necesita una pista de aterrizaje para el despegue y aterrizaje de la aeronave.

Por otra parte los prototipos actuales de coche volador necesitan una pista para iniciar el vuelo desplegando enormes alas, en comparación con el coche que  
5 circula por carretera, o si despegan verticalmente son incapaces una vez en el aire, de realizar un vuelo económico y rápido como si se tratase de un avión, o no son un vehículo de transporte por carretera propiamente dicho y solo son un vehículo de transporte aéreo.

Los aviones necesitan tener una gran velocidad a la hora de despegar y aterrizar y  
10 usar grandes alas con dispositivos hipersustentadores, debido que a poca velocidad generan muy poca sustentación. Al necesitar gran velocidad para tomar tierra son peligrosos, usan pesados trenes de aterrizaje, necesitan pistas costosas ubicadas en lugares específicos.

Los helicópteros efectúan un despegue vertical pero son complejos y caros a la vez  
15 que lentos, pesados, peligrosos y con poca autonomía.

Se han emprendido múltiples esfuerzos para reunir las ventajas de un aeroplano con las de un helicóptero especialmente dotar a los aviones de la característica de los helicópteros para despegar y aterrizar verticalmente o permanecer detenido en el aire como por ejemplo en el rescate de personas o al realizar maniobras aéreas  
20 especiales de transporte, montaje o similares.

Los helicópteros generan un alto consumo de combustible incluso a velocidad de crucero y disponen de un rotor muy complejo y un enorme riesgo de colisión y caída cuando se realizan maniobras a distancias muy cortas, como por ejemplo a una pared escarpada en un rescate montañoso, debido a un ala rotatoria  
25 relativamente grande y al rotor de cola para evitar el efecto rotacional del ala rotatoria principal.

Existen aviones vtol (del inglés: “vertical take-off en landing” despegue y aterrizaje vertical) o stol (del inglés “short take-off en landing” despegue y aterrizaje corto) que en general son similares a los aviones en su estructura, aunque

mediante diversas medidas técnicas están dotados con la aptitud de poder despegar y aterrizar verticalmente o al menos arreglarse con carreras cortas de despegue y aterrizaje. Algunos de estos sistemas no pueden comportarse como un avión y más bien son similares a helicópteros (como por ejemplo ES2268941 o US6745977) o necesitan de turbinas giratorias (como por ejemplo ES2385183T3) o enormes alas que sobresalen del habitáculo en modo avión y han de plegarse a lo largo del vehículo para poder circular por carretera (como por ejemplo MX2012002147A) o turbinas de empuje vertical complementadas con turbinas para empuje en horizontal (como por ejemplo ES2388104, ES2378039 o ES2288083) o producen una desviación del aire hacia abajo para el despegue vertical (ES2386075). Pero todos estos sistemas son soluciones complejas, costosas y/o poseen un rendimiento muy bajo con lo que este tipo de soluciones no se han impuesto.

### **Explicación de la invención**

Debido a la necesidad de movilidad de la sociedad actual se ve necesario un vehículo de transporte ligero, simple y rápido. Una movilidad únicamente terrestre está sujeta a los accidentes geográficos, a las redes e infraestructuras viales y sus posibles congestiones puntuales, además un automóvil terrestre no puede usar el medio aéreo para sus desplazamientos y el intento de fundir estas dos posibilidades de desplazamiento no ha dado como resultado hasta el momento un aparato realmente práctico, sencillo, con un consumo aceptable y viable económicamente.

Por lo tanto, la presente invención tiene el cometido de presentar un vehículo con la capacidad de circular por agua, tierra y aire, no siendo necesario ninguna pista de aterrizaje y despegue para poder realizar un viaje por medio aéreo, elevándose de manera similar a un helicóptero desde cualquier lugar sin necesidad de pista de aterrizaje pero con la particularidad que además se comporta como un avión una vez comenzado el vuelo.

Aunque el diseño presentado está orientado a una movilidad aérea y terrestre la invención también puede aterrizar, despegar o entrar rodando en un medio acuático

(mar, lago, río, embalse, etc), así como desplazarse por este medio utilizando una solución estanca e impermeable al agua para al menos todas las salidas físicas inferiores del habitáculo para el control y funcionamiento del aparato.

El automóvil volador de despegue vertical dispone de un habitáculo en que los ocupantes no se sitúan lateralmente como en un coche habitual, sino que los asientos de cada ocupante están situados uno delante de otro a lo largo del vehículo con el fin de que el vehículo sea lo más estrecho y alargado posible consiguiendo con ello que el habitáculo tome una forma de ala volante quedando los ocupantes distribuidos a lo largo del ala volante. Para adaptar las medidas de dicha ala, a unas dimensiones parecidas a un coche convencional ésta tendrá la capacidad de encogerse y alargarse en la dirección de su cuerda, quedando el ala reducida en su longitud de cuerda y con la parte trasera e inferior del vehículo cuando circula por vías de circulación terrestres, más ancha para tener espacio suficiente para los ocupantes. De esta manera se esconde, la parte estrecha y posterior del ala que ocupa mucha longitud y tiene poco espacio aprovechable para el habitáculo de ocupantes y utilizar la parte anterior y más redondeada para alojar los ocupantes que ofrece un espacio mucho más aprovechable. Para el alargado y encogido de esta parte posterior del ala se recurre a unos flaps o alerones plegables descritos a continuación, aunque se podría recurrir a otro sistema de plegado del ala.

En la parte inferior del habitáculo irán plegados al menos dos flaps o alerones para aumentar y complementar la superficie del ala volante cuando el vehículo está en el aire y ayudar a controlar el alabeo, cabeceo y la estabilidad del ala volante, aunque para este fin también se puede recurrir a alerones, y timones de cola y profundidad adicionales. Estos flaps permanecerán plegados cuando el vehículo se use en tierra para que el volumen del vehículo se adapte lo más posible al de un coche convencional, para poder hacer uso de las vías de comunicación terrestres existentes. Los flaps o alerones inferiores podrán desplegarse mediante un sistema mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico o de cualquier otro tipo.

El automóvil para circular en tierra está provisto preferiblemente de cuatro ruedas, de las cuales alguna o hasta las cuatro podrán ser utilizadas para la propulsión del vehículo mediante preferiblemente motores eléctricos de flujo axial en el interior las ruedas aunque se podría usar cualquier otro medio de propulsión eléctrica o  
5 convencional existente en un coche actual.

Aunque sería aconsejable por la estabilidad del vehículo usar cuatro ruedas, también se podrían usar tres ruedas, simplificando así el sistema de dirección que debería llevar el vehículo, para direccionar éste en tierra, pudiendo llevar incluso un sistema de manillar similar a una moto o triciclo, en lugar de volante de  
10 dirección. Dichas ruedas podrán ir conectadas al chasis del vehículo mediante la amortiguación correspondiente y con un sistema de dirección similar al existente en cualquier vehículo convencional.

Para la navegación aérea el vehículo dispone preferiblemente en la parte superior de un número suficiente de unidades de propulsión aérea, distribuidas  
15 preferiblemente a cada lado y a lo largo del ala volante en que se convierte el habitáculo, aunque podría llevar también en los extremos del ala, incluso pudiendo fabricar estos extremos del ala volante más redondeados, para una aerodinámica mejorada en vías de comunicación terrestres. El número de estas unidades de propulsión aérea varía en función del diámetro elegido de éstas y la longitud del  
20 vehículo. Estas unidades de propulsión aéreas constarán cada una, de preferiblemente una hélice, hélice contrarrotatoria, turbina, turbina de flujo cruzado, turbohélice o similar, preferiblemente de paso variable para poder modificar el ángulo de ataque a medida que aumentamos la velocidad de vuelo. Estas hélices, turbinas o similares serán movidas preferiblemente por motores eléctricos de  
25 corriente continua sin escobillas, aunque se podría recurrir a cualquier otro tipo de propulsión eléctrica o de combustión interna como motores de combustión, turbina, microturbinas, miniturbinas, turboejes, turbofanés... o cualquier otro tipo de propulsión aérea existente.

El lugar donde se colocan las unidades de propulsión aérea alrededor del vehículo puede variar en ángulo, altura y orientación con respecto al perfil alar, y aunque en el diseño de los dibujos aparecen en la parte anterior y superior del perfil, por ser el lugar que mayor estabilidad ofrece a la aeronave y permitiendo abrir el aire a  
5 ambos lados de dicha ala y crear una depresión en la parte anterior de ésta, éstas también se podrían ubicar a media altura, en la parte posterior o en cualquier otra ubicación y orientación dando lugar a un diseño distinto pero con un funcionamiento muy parecido, pero ofreciendo mayor o menor estabilidad y visibilidad superior, inferior y lateral en función de las diferentes posiciones.

10 Cuando las unidades de propulsión aérea van instaladas en la parte superior, se colocarán ventanales preferentemente en los extremos del vehículo, en la parte derecha y entre las unidades de propulsión aéreas que se encuentran en la parte superior del habitáculo, quedando las puertas de acceso a cada asiento de cada ocupante preferiblemente en la parte izquierda, conteniendo también zonas con  
15 visibilidad al exterior, siendo ésta la parte izquierda la parte inferior del ala volante en vuelo de crucero, con lo que los posibles desajustes o holguras necesarias para la apertura de las puertas, afectaran en menor medida a la sustentación que si van en la parte superior del ala volante. Esta distribución se usará con un diseño como en los dibujos, aunque se podría intercambiar la izquierda y derecha cambiando el  
20 lado del intradós y extradós del perfil asimétrico en que se ha convertido el habitáculo o incluso usar un perfil simétrico, pudiendo inclinarse el ala volante hacia cualquiera de sus lados.

Con esta configuración descrita el automóvil volador puede iniciar el vuelo simplemente utilizando las unidades de propulsión, elevándose como un  
25 helicóptero en posición prácticamente vertical, mediante la multitud de hélices propulsoras. La estabilidad de la aeronave se consigue mediante el control de potencia de cada unidad de propulsión. Una vez en el aire se procederá a desplegar los flaps inferiores, que una vez desplegados convertirán a la aeronave en un ala

volante aun en posición prácticamente vertical manteniéndose en el aire de manera similar a un helicóptero con múltiples alas rotatorias.

Operando sobre el control de potencia de las unidades de propulsión permitirá a la aeronave desplazarse en las distintas direcciones, así como elevarse, descender,  
5 girar y maniobrar de manera similar a un helicóptero en vuelo con la ventaja que en este caso disponemos de multitud de alas giratorias para producir sustentación y estas apenas sobresalen de la aeronave, con lo que la seguridad se ve enormemente incrementada, dado que el fallo de una dos o tres o más unidades de propulsión no  
10 implica una caída en picado de la aeronave y tampoco existe el riesgo de colisión de las hélices dado que éstas son cortas y pueden carenarse con protecciones y los difusores de aire.

Operando sobre el control de potencia de las unidades de propulsión permitirán que la aeronave pueda inclinarse preferiblemente sobre la parte izquierda de la misma, según el diseño de los dibujos, tomando la posición de ala volante. Esta  
15 inclinación preferiblemente sobre la parte izquierda si en el diseño del ala volante se emplea un perfil asimétrico, quedando el extradós en la parte superior, aunque podría invertirse el diseño con la inclinación hacia la derecha quedando el extradós también en la parte superior o hacer un perfil simétrico pudiendo inclinarse por igual hacia las dos direcciones.

20 Una vez que la aeronave coge la suficiente velocidad e inclinación comenzará a navegar como si de un ala volante se tratase. Las unidades de propulsión generan una depresión en la parte anterior de la aeronave y abren el aire alrededor de ésta, arrastrando a la aeronave hasta la velocidad de crucero y manteniendo la estabilidad de la aeronave junto con los flaps o alerones y los timones de cola  
25 preferiblemente situados en cada extremo del ala volante.

Con la distribución anterior descrita de los ocupantes y plegando parte del ala volante en tierra se consiguen unas dimensiones muy parecidas a un coche convencional para circulación por vías de comunicación terrestres y un vehículo aéreo con una estabilidad en vuelo lento o estacionario similar a la de un



helicóptero con muy buena velocidad y aerodinámica en vuelo de crucero, pudiendo viajar por el aire con cualquier ángulo de ataque dependiendo de la velocidad, y evitando incluso la temida entrada en pérdida de un ala convencional. Aunque para su estabilidad el ala volante podría prescindir de un sistema de control de guiñada y cabeceo, puede contar también en caso necesario o para una mayor seguridad, con un sistema de timones de cola y profundidad que permita orientar el avión durante el vuelo quedando los flaps o alerones para la inclinación del ala volante para una mejor compensación del peso, según distribución de éste, en cada vuelo. Este sistema de timones de cola y profundidad puede desplazarse mediante un sistema hidráulico, neumático, eléctrico o de cualquier otro tipo para quedar a una distancia del ala volante, tomando una configuración más parecida a un avión. Además este sistema se puede utilizar para elevar el vehículo en tierra antes de utilizar las unidades de propulsión aérea, si se desea utilizar unos flaps o alerones plegables más largos que el ancho de la aeronave para un mejor diseño del ala volante y mejor comportamiento de la aeronave en vuelo. Para el diseño de estos flaps plegables se puede usar cualquier otra configuración a la mostrada en los dibujos, pudiendo recurrir incluso a telas retráctiles, membranas elásticas, paneles deslizantes o encartables o cualquier configuración similar para posibles mejoras aerodinámicas en la aeronave, existiendo la posibilidad de incrementar y variar su número, longitud y manera de realización. De hecho en los dibujos para completar el hueco bastante pronunciado debajo de los flaps, cuando estos están desplegados se recurre a una línea que representa una membrana elástica, tela retráctil o panel deslizante o encartable aunque para menor complejidad de la aeronave se podría volar sin este tipo de complemento aerodinámico. Aunque en los dibujos solo se han instalado dos lamas longitudinales o difusores de aire a la salida de las unidades de propulsión aérea, para una salida de aire de éstas más laminar, se podrán instalar el número necesario y con un ángulo y forma adecuada para que el aire salga preferiblemente lo más laminar posible. Aun así, el sentido de giro de las hélices de propulsión será preferiblemente el que minimice el

efecto torbellino que se origina en la punta y a la salida de las alas de los aviones en el que el aire trata de ir desde la parte inferior del ala a la parte superior con menos presión, con lo que preferiblemente desde la mitad del ala volante hasta el extremo tendrán un sentido de giro y otro sentido de giro desde esa mitad hasta el  
5 otro extremo aunque si fuese necesario se podría optar por otra configuración de sentido rotacional de las mismas. La configuración del ala volante con la pared estructural final en cada extremo también ayuda a que no se produzca dicha circulación de aire desde la parte inferior a la parte superior del ala a modo de winglets.

10 También se puede optar por hélices contrarrotatorias para optimizar una salida de aire más laminar.

Los asientos de cada ocupante del vehículo pueden girar lateralmente de tal forma que cuando se circula por el medio terrestre están situados de manera longitudinal en el vehículo pero dichos asientos pueden girar para quedar situado  
15 transversalmente en el habitáculo si se va a realizar un viaje por el aire. Este giro permite al ocupante del asiento quedarse en posición frontal al vuelo ya que en vuelo como un avión el vehículo se desplazara en sentido transversal al sentido de desplazamiento en tierra, aunque también se puede desplazar en cualquier sentido cuando está funcionando como un helicóptero con lo que salvo para vuelos cortos  
20 donde solo funcionará como un helicóptero el asiento debería girarse para ir más cómodo durante el vuelo, aunque salvo el del piloto los demás se podrían quedar en la posición de circulación por carretera o incluso girado al contrario para poder realizar el viaje tumbado hacia arriba de manera similar a un sofá reclinable con más o menos inclinación en función de la inclinación del ala volante, dado que el  
25 ala volante puede volar con cualquier tipo de ángulo de ataque con respecto al aire incidente, sin que por ello exista ninguna entrada en pérdida como en un ala convencional.

El asiento delantero debería girarse siempre que se haga un vuelo ya que será el preferiblemente utilizado para el piloto del vehículo con lo que los mandos de cada

modo de operación irán preferiblemente situados en cada respectiva posición. Los mandos de control del vehículo irán para circular por carretera preferiblemente enfrentados al asiento cuando éste está en posición longitudinal y los mandos para la realización de un vuelo irán preferiblemente enfrentados cuando el asiento está  
5 en posición transversal al vehículo.

Con el motivo de compensar pesos en la aeronave también se puede elegir otro asiento para el pilotaje en modo avión y helicóptero que no sea el delantero, incluso se debería tener los mandos en dos, tres, o en cada pasajero, para poder elegir el puesto de conducción durante un vuelo en función del número de  
10 ocupantes o que durante el vuelo pueda tomar los mandos otro ocupante para turnarse o por indisposición del piloto habitual.

Con este mismo fin de compensar pesos los asientos deberían poder desplazarse a lo largo de la aeronave al igual que un asiento de un coche convencional puede desplazarse adelante y atrás ya que según el peso de cada pasajero se obtendrá un  
15 mejor reparto de pesos si estos pueden desplazarse, para una posterior menor compensación aerodinámica.

Los asientos deberán disponer de un sistema de cinturones envolventes que permitan una cómoda sujeción en posición horizontal tumbada.

También se podrá instalar uno o varios alerones adicionales, con forma y tamaño  
20 necesarios, preferiblemente en la parte superior derecha detrás de la salida de aire de las unidades de propulsión para orientar el aire hacia abajo favoreciendo la adherencia del aire a la parte superior del ala volante y crear sustentación adicional en esa parte, cuando ésta está inclinada en vuelo de crucero.

Estos alerones adicionales también se podrán colocar a cualquier altura y con  
25 diferentes ángulos a ambos lados de la aeronave si fuese necesario.

Aunque lo más sencillo sería optar por un alerón fijo, a éste se le podría dotar en su interior dos alerones adicionales que se puedan desplegar longitudinalmente al alerón fijo, para sobresalir en los extremos del ala volante y poder utilizarlos como alerones para el control del alabeo y crear sustentación adicional. Esto que se ha

aplicado al alerón sería aplicable a la propia estructura del ala volante para poder desplegar alerones para este fin.

La aeronave podrá disponer también de un sistema mecánico, eléctrico, neumático, hidráulico o de cualquier otro tipo para encapsular las ruedas del vehículo en vuelo  
5 de crucero para ofrecer mejoras aerodinámicas o incluso usar este encapsulado como alerones de alabeo, aunque la mejor forma de mejorar la aerodinámica del ala volante sería disponer de las ruedas motrices retractiles durante el vuelo, de forma similar a un tren de aterrizaje mediante también un sistema mecánico, hidráulico, neumático, eléctrico o de cualquier otro tipo, alojando las mismas  
10 preferentemente en los extremos del habitáculo de pasajeros y en un compartimento separado.

Aunque el diseño presentado está orientado a una movilidad aérea y terrestre la invención también puede aterrizar, despegar o entrar rodando en un medio acuático (mar, lago, rio, embalse, etc) así como desplazarse por este medio utilizando una  
15 solución estanca e impermeable al agua para al menos todas las salidas físicas inferiores del habitáculo para el control y funcionamiento del aparato, utilizando además las llantas de las ruedas motrices a modo de hélices para realizar trayectos preferiblemente relativamente cortos por el agua o incluso las unidades de propulsión aéreas al contar éstas con un ángulo de inclinación con respecto a la  
20 horizontal o un sistema de propulsión acuático convencional.

Hasta la fecha no se ha optado por este diseño práctico, compacto y relativamente sencillo en una aeronave de este tipo debido seguramente a la ubicación de las unidades de propulsión que no facilitan un régimen laminar del aire sobre el ala volante y a la posición tumbada en la que se quedan los ocupantes de la aeronave  
25 en vuelo de crucero, aunque estas facetas se solucionan recurriendo a los difusores de aire a la salida de las unidades de propulsión y si se desea, a una configuración más ancha del ala volante donde los asientos también pueden girar para situar los ocupantes de la aeronave en posición sentada vertical durante el vuelo ya que con el sistema anteriormente descrito, con un solo giro del asiento cada ocupante queda

en posición tumbado durante el vuelo de crucero como ala volante. En este caso si queremos que en tierra la aeronave tenga las dimensiones lo más parecidas a un vehículo tradicional se podrá recurrir, aunque no deseable, a unidades de propulsión con un diámetro más pequeño o recurrir a sistemas de plegado en tierra, 5 tanto para las unidades de propulsión, difusores y el alerón de la parte superior delantera descrito en el párrafo anterior.

Preferiblemente se usará propulsión eléctrica para impulsar el vehículo en tierra, aire y agua, con lo que se necesita sistema de almacenaje, recepción, generación o de cualquier otro tipo para la alimentación de energía eléctrica de dichos motores. 10 Esta alimentación se podría realizar mediante una batería o preferiblemente sistemas de baterías para redundar en seguridad, lo más ligeras posible, supercondensadores o cualquier otro tipo de alimentación eléctrica para dichos motores eléctricos que serán ubicadas preferiblemente en la parte inferior de la aeronave para un mejor reparto de pesos. Asimismo también se puede recurrir a un 15 sistema de autonomía ampliada mediante uno o varios generadores eléctricos de cualquier tipo existentes en el mercado con el fin de reducir el peso del sistema de almacenaje de energía o cualquier otro método de alimentación, incluyendo incluso la recepción inalámbrica de la energía.

Aunque la seguridad de la aeronave es muy alta dado que aun con el fallo de varios 20 motores se puede continuar el vuelo, siendo muy difícil que una ala rotatoria choque con algo al ser éstas muy cortas y estar provistas de un carenado y contar con sistemas de alimentación eléctrica redundantes, aun así se debería contar con un sistema de paracaídas balístico para hacer posible más aun si cabe, una seguridad más redundante, incluso dotar al vehículo de un sistema de navegación 25 aérea automática y autónoma mediante sistemas con GPS o similar.

Aunque la invención se orienta al transporte personal similar a un coche convencional, ésta se puede extrapolar a vehículos de mayor tamaño como autobuses, camiones para transporte de mercancías, helicópteros, y aviones de mayor tamaño, constituyendo incluso conjuntos de dos o más alas con las

características descritas, unidas mediante estructuras formando una nave voladora, pudiendo ser usado en todos y diferentes ámbitos de transporte, como transporte comercial, transporte industrial, maniobras de ensamblaje, radiocontrol, aviones, aviones no tripulados, ámbito militar... etc.

5

### **Descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra el automóvil anfibia volador de despegue vertical según la presente invención.

La Figura 2 es una vista en alzado de la figura 1

10 La Figura 3 es una vista en planta de la figura 1

La Figura 4 es una vista del perfil lateral izquierdo de la figura 1

La figura 5 es una vista del mismo perfil lateral izquierdo de la figura 1 con los flaps desplegados, ilustrando a la aeronave suspendida en el aire, volando de manera similar a un helicóptero.

15 La figura 6 es una vista del mismo perfil lateral izquierdo de la figura 1 con los flaps desplegados ilustrando la invención suspendida en el aire volando de manera similar a un ala volante.

La figura 7 es un corte de la figura 2 por A, en posición vertical, ilustrando la invención volando de manera similar a un helicóptero.

20 La figura 8 es el mismo corte de la figura 2 por A, en posición inclinada, ilustrando la invención volando de manera similar a un ala volante.

La figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra el automóvil anfibia volador de despegue vertical según la presente invención con los timones de cola y profundidad desplegados y alerones o flaps más grandes.

25 La figura 10 es una vista en alzado de la figura 9

La figura 11 es una vista en planta de la figura 9

La Figura 12 es una vista del perfil lateral izquierdo de la figura 9

La figura 13 es un vista del perfil lateral izquierdo de la figura 9 pero mostrando la elevación del vehículo para desplegar los flaps inferiores si estos sobresalen del

vehículo al plegarse para circular por las vías de circulación terrestres antes de iniciar el vuelo.

La figura 14 muestra lo mismo que la figura 13 pero con los flaps desplegados.

Las figuras 15 y 16 muestran a la aeronave de la figura 9 volando como un avión  
5 con los timones de cola y profundidad desplegados.

La figura 17 es una vista en perspectiva que ilustra una variante del automóvil anfíbio volador de despegue vertical según la presente invención con las ruedas en la estructura de los timones de cola y profundidad desplegadas.

La figura 18 es una vista en perspectiva que ilustra una variante del automóvil  
10 anfíbio volador de despegue vertical según la presente invención sin timones de cola y profundidad desplegadas pero con un sistema de elevación del vehículo para el posterior despliegado de flaps si éstos sobresalen del vehículo.

Las figuras 19, 20 y 21 muestran el perfil lateral izquierdo de la presente invención con unos flaps más largos pero que se pliegan para no sobresalir del vehículo, no  
15 necesitando ningún sistema de elevación para el despliegue de los mismos, con los asientos girados para conducción terrestre en la figura 19 y en posición de vuelo en las figuras 20 y 21.

Las figuras 22, 23 y 24 muestran el perfil lateral izquierdo de la presente invención, con una configuración más ancha del ala volante para poder girar los  
20 asientos de los ocupantes en posición sentada vertical durante el vuelo de manera similar a un avión.

### **Exposición detallada de un modo de realización de la invención.**

Una posible forma de realización viene representada en las figuras 1 así como las  
25 correspondientes vistas de la figura 1 ilustradas desde la figura 2 hasta la figura 8.

Tal y como se puede apreciar en estas 8 primeras figuras el vehículo consta de un habitáculo (1) con forma de ala en la que irán distribuidos longitudinalmente los ocupantes en asientos giratorios (13), aunque el asiento se puede fijar en cada posición deseada.

Las dimensiones del habitáculo no excederá de las medidas de un coche convencional lo mas alargado posible pero que permita circular en las vías de circulación terrestres.

Los dos extremos delantero y trasero del vehículo tendrán un ancho similar a un  
5 coche convencional pero entre estos extremos (9), el habitáculo (1) que dará forma al ala volante, será lo más estrecho posible para una mejor aerodinámica en vuelo, aunque lo suficientemente ancho para que cada ocupante tenga el suficiente espacio para viajar cómodamente. Este habitáculo (1) comprenderá aproximadamente hasta un poco más de la mitad de la cuerda del ala volante  
10 permaneciendo la otra mitad plegada mientras el vehículo circule por medios terrestres.

Según se describe en las figuras de la 1 a la 8, el habitáculo (1) entre los extremos delantero y trasero (9) del ala volante, dispone en la parte superior de diez de unidades de propulsión aérea (2), distribuidas a cada lado y a lo largo del ala  
15 volante en que se convierte el habitáculo.

Estas unidades de propulsión aéreas constarán cada una, de una hélice (3), turbina o similar, preferiblemente de paso variable para poder modificar el ángulo de ataque a medida que aumentamos la velocidad de vuelo. Estas hélices, turbinas o similares serán movidas preferiblemente por motores eléctricos de corriente  
20 continua sin escobillas (10), aunque se podría recurrir a cualquier otro tipo de propulsión eléctrica o de combustión interna.

Se colocarán ventanales (5) en la parte derecha, en los extremos delantero y trasero del vehículo y entre las unidades de propulsión aéreas que se encuentran en la parte superior del habitáculo, quedando las puertas de acceso a cada asiento de cada  
25 ocupante en la parte izquierda, conteniendo también zonas con visibilidad al exterior, siendo ésta la parte izquierda la parte inferior del ala volante en vuelo de crucero, con lo que los posibles desajustes o holguras necesarias para la apertura de las puertas, afectaran en menor medida a la sustentación que si van en la parte superior del ala volante.



Con esta configuración descrita el automóvil volador puede iniciar el vuelo simplemente utilizando las unidades de propulsión (2) elevándose de manera similar a un helicóptero en posición prácticamente vertical mediante la multitud de hélices rotatorias (3). La estabilidad de la aeronave se consigue mediante el control  
5 de potencia de cada unidad de propulsión. Una vez en el aire, se procederá a desplegar los flaps inferiores (8), que una vez desplegados convertirán a la aeronave en un ala volante aun en posición prácticamente vertical manteniéndose en el aire de manera similar a un helicóptero con múltiples alas rotatorias.

Operando sobre el control de potencia de las unidades de propulsión permitirá a la  
10 aeronave desplazarse en las distintas direcciones, así como elevarse, descender, girar y realizar todas las funciones que realizaría un helicóptero en vuelo con la ventaja que en este caso disponemos de multitud de alas giratorias para producir sustentación y estas apenas sobresalen de la aeronave, con lo que la seguridad se ve enormemente incrementada, dado que el fallo de una, dos, tres o más unidades de  
15 propulsión no implica una caída en picado de la aeronave. También el riesgo de colisión de las hélices es mucho menor dado que éstas son cortas y pueden carenarse con protecciones (4) y los difusores de aire (11).

Operando sobre el control de potencia de las unidades de propulsión permitirán que la aeronave pueda inclinarse sobre la parte izquierda de la misma, según el  
20 diseño de todas las figuras, tomando la posición de ala volante.

Una vez que la aeronave coge la suficiente velocidad e inclinación comenzará a navegar como si de un ala volante se tratase. Las unidades de propulsión (2) arrastrarán a la aeronave hasta la velocidad de crucero y mantendrán la estabilidad de la aeronave junto con los flaps (8) y los timones de cola (7) preferiblemente  
25 situados en cada extremo del ala volante.

Con esta distribución de los ocupantes y plegando parte del ala volante en tierra se consiguen unas dimensiones muy parecidas a un coche convencional para circulación por vías de comunicación terrestres y un vehículo aéreo con una estabilidad en vuelo lento o estacionario similar a la de un helicóptero con muy

buena velocidad y aerodinámica en vuelo de crucero, pudiendo viajar por el aire con cualquier ángulo de ataque dependiendo de la velocidad, y evitando incluso la temida entrada en pérdida de un ala convencional.

En la parte superior derecha se instalará un alerón (12) a modo de deflector  
5 adicional de aire, detrás de la salida de aire de las unidades de propulsión, para orientar el aire hacia abajo y crear sustentación adicional en la parte delantera superior del ala volante, cuando está en vuelo de crucero y favorecer la adherencia del aire a la parte superior del ala volante. Este alerón (12) irá distribuido a lo largo de toda el ala volante entre los extremos estructurales delantero y trasero (9), que  
10 aun teniendo una posición fija, no tiene posibilidad de entrar en pérdida ya que el aire incidente siempre tendrá aproximadamente la misma dirección, pero podrá ajustarse dicho ángulo en tierra é incluso girarlo hacia arriba para mejorar la visibilidad lateral derecha cuando se circule por vías terrestres.

Los asientos (13) de cada ocupante del vehículo pueden girar lateralmente de tal  
15 forma que cuando se circula por el medio terrestre está situado de manera longitudinal en el vehículo pero dichos asientos pueden girar para quedar situado transversalmente en el habitáculo si se va a realizar un viaje por el aire, incluso girado al contrario para poder realizar el viaje tumbado hacia arriba de manera similar a un sofá reclinable con más o menos inclinación en función de la  
20 inclinación del ala volante, dado que el ala volante puede volar con cualquier tipo de ángulo de ataque con respecto al aire incidente, sin que por ello exista ninguna entrada en pérdida como en un ala convencional.

Los mandos de control del vehículo irán para circular por carretera preferiblemente enfrentados al asiento cuando éste está en posición longitudinal y los mandos para  
25 la realización de un vuelo irán preferiblemente enfrentados cuando el asiento está en posición transversal al vehículo.

Con el motivo de compensar pesos en la aeronave también se puede elegir otro asiento para el pilotaje en modo avión y helicóptero que no sea el delantero, incluso se debería tener los mandos en dos, tres o en cada pasajero, para poder

elegir el puesto de conducción durante un vuelo en función del número de ocupantes o que durante el vuelo pueda tomar los mandos otro ocupante para turnarse o por indisposición del piloto habitual. Con este mismo fin de compensar pesos los asientos deberían poder desplazarse a lo largo de la aeronave al igual que  
5 un asiento de un coche convencional puede desplazarse adelante y atrás ya que según el peso de cada pasajero se obtendrá un mejor reparto de pesos si estos pueden desplazarse, para una posterior menor compensación aerodinámica.

Los asientos deberán disponer de un sistema de cinturones envolventes que permitan una cómoda sujeción en posición horizontal tumbada.

10 El automóvil para circular en tierra está provisto preferiblemente de cuatro ruedas (6), de las cuales alguna o hasta las cuatro podrán ser utilizadas para la propulsión del vehículo mediante preferiblemente motores eléctricos de flujo axial en el interior las ruedas. Dichas ruedas podrán ir conectadas al chasis del vehículo mediante la amortiguación correspondiente y con un sistema de dirección similar al  
15 existente en cualquier vehículo convencional aunque permitiendo un giro más amplio preferiblemente de las ruedas directrices delanteras, para poder utilizarlas en medio acuático como medio de propulsión mediante un diseño de las llantas a modo de hélice. Si se desea poder utilizar este medio acuático se deberá hacer estancas e impermeables al agua al menos todas las salidas físicas inferiores del  
20 habitáculo así como los motores de propulsión de las ruedas. Los motores de propulsión aérea también constarán de un grado de protección adecuado frente al agua para poder utilizar el vehículo incluso en días con meteorología desfavorable.

## REIVINDICACIONES

1. Vehículo anfibia volador de despegue vertical caracterizado porque comprende:

- a. Un habitáculo alargado y estrecho, con forma de ala, plegable y extensible a lo largo de la cuerda del ala, con paredes estructurales en los extremos del ala.
- b. Asiento o asientos desplazables y giratorios en al menos un eje de giro en el interior del habitáculo en forma de ala, colocados longitudinalmente a lo largo de dicho habitáculo, en la parte anterior y más ancha del perfil alar, con cinturones envolventes.
- c. Zonas de visibilidad al exterior, al menos en la zona anterior del perfil alar del vehículo.
- d. Unidades de propulsión aérea colocadas alrededor del vehículo con forma de ala, estando éste en posición para circulación por vías de comunicación terrestres con el perfil alar en posición vertical y con la parte anterior del perfil hacia arriba, a cualquier altura del perfil en la dirección de la cuerda.
- e. Uno, dos o mas alerones a modo de flaps en la parte posterior del ala giratorios, plegables o encogibles y extensibles o alargables.
- f. Timones de cola y profundidad.
- g. Una pluralidad de difusores de aire a la salida de las unidades de propulsión aérea, con ángulo y forma para una salida de aire laminar y con un alerón suplementario separado de dicha salida, al menos en el extradós.
- h. Tres o más ruedas en la parte inferior del vehículo, de las cuales al menos una de ellas será motrices.

2. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según reivindicación 1 caracterizado porque las unidades de propulsión aérea están colocadas en la parte anterior del perfil, longitudinalmente al ala, a ambos lados, intradós y

extradós del perfil alar, a lo largo del vehículo, en la parte superior de éste y anterior del perfil alar.

3. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1,  
5 caracterizado por alojar a los ocupantes formando al menos una fila en el interior y a lo largo del ala, mediante asientos desplazables y giratorios en al menos un eje, con un sistema de cinturones envolventes.
4. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1,  
10 caracterizado por disponer de una pluralidad de unidades de propulsión aérea, que constarán cada una, de una hélice de paso variable, hélice contrarrotatoria, turbina, miniturbina, microturbina, turbina de flujo cruzado, turbohélice, o similar, movidas por motores eléctricos de corriente continua sin escobillas, o cualquier otro tipo de propulsión eléctrica o de combustión interna como  
15 motores de combustión, turbinas, microturbinas, miniturbinas, turboejes, turbofanés... o cualquier otro tipo de propulsión aérea existente.
5. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por llevar en los extremos del ala unidades de propulsión aérea y  
20 fabricar estos extremos del ala volante más redondeados para una aerodinámica mejorada en vías de comunicación terrestres, y recurrir a winglets despleables.
6. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de ventanales en los extremos del vehículo, en el  
25 extradós y entre las unidades de propulsión aéreas.
7. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado porque se dispone de multitud de alas giratorias para producir sustentación y que se carenan con protecciones y los difusores de aire.

8. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de un sistema de timones de cola y profundidad desplazables mediante un sistema mecánico, hidráulico, neumático, eléctrico o de cualquier otro tipo para quedar a una distancia del ala volante.
9. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de unos flaps o alerones plegables más largos que el ancho del perfil alar, usando incluso telas retráctiles, membranas elásticas, paneles deslizantes o encartables o cualquier configuración similar.
10. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de una pluralidad de difusores de aire a la salida de las unidades de propulsión aérea, para una salida de aire de éstas laminar.
11. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según reivindicación 10 caracterizado por disponer de hélices contrarrotatorias.
12. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de paredes estructurales en los extremos a modo de winglets.
13. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por poseer los mandos de control del vehículo para circular por carretera preferiblemente enfrentados al asiento cuando éste está en posición longitudinal y los mandos para la realización de un vuelo preferiblemente enfrentados cuando el asiento está en posición transversal al vehículo, estando los mandos para pilotar en modo helicóptero y avión en dos o más asientos o en cada pasajero.

14. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de uno o varios alerones adicionales próximos a la salida de aire de las unidades de propulsión al menos en el extradós.

5

15. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 14 caracterizado por disponer estos alerones adicionales desplegados o extensibles longitudinalmente en la estructura del ala.

10 16. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de un habitáculo que posibilite girar los asientos de los ocupantes en varios ejes y situar a éstos en posición sentada vertical en vuelo de crucero y con unas dimensiones similares a un coche convencional, recurriendo a un sistema de plegado, tanto para las unidades de propulsión,  
15 difusores de aire y el alerón o alerones de la parte superior delantera.

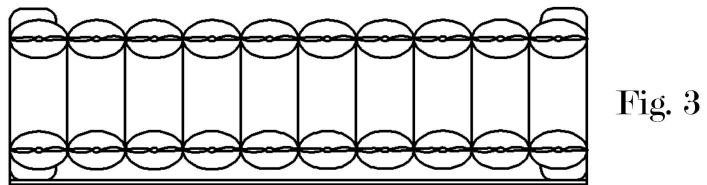
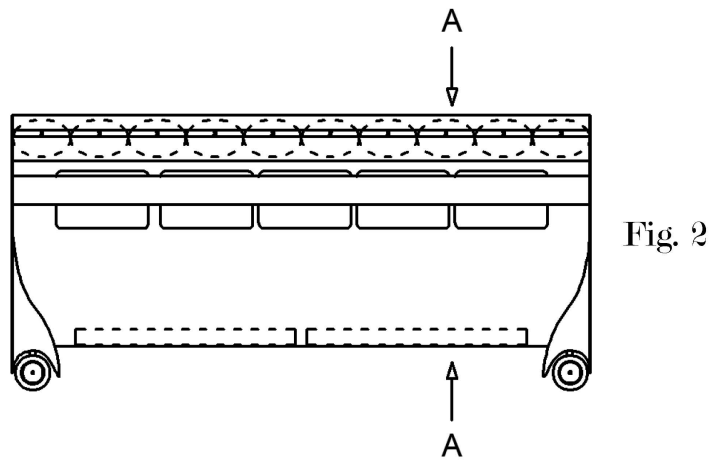
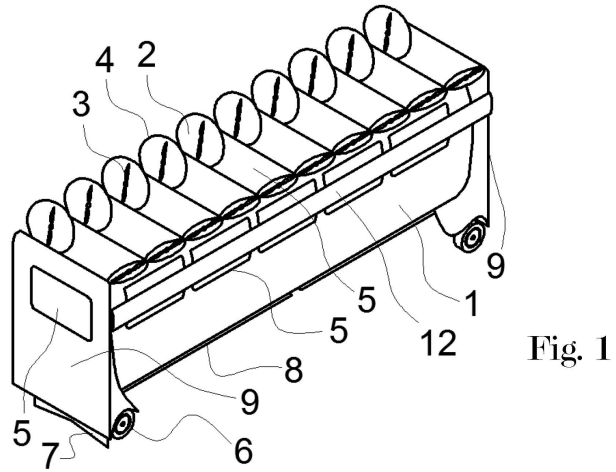
17. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado porque la propulsión del vehículo es mediante motores eléctricos de flujo axial en el interior las ruedas, conectadas al chasis del vehículo  
20 mediante la amortiguación correspondiente y con un sistema de dirección en la parte delantera del vehículo.

18. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según las reivindicaciones 1 o 17 caracterizado por utilizar la rueda o ruedas directrices delanteras en medio  
25 acuático como medio de propulsión, mediante un diseño de las llantas a modo de hélice, siendo estancas e impermeables al agua al menos todas las salidas físicas inferiores del habitáculo, así como los motores de propulsión de las ruedas, pudiendo también recurrir a otro sistema de propulsión acuática convencional

existente o utilizar las unidades de propulsión aéreas para lo que se dispone también de éstas unidades de propulsión en los extremos del ala volante.

19. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1,  
5 caracterizado por disponer de ruedas motrices retractiles durante el vuelo, de forma similar a un tren de aterrizaje desplazable en cualquier dirección y sentido, alojando éstas durante el vuelo en los extremos del habitáculo de pasajeros, aislado del habitáculo en un compartimento aparte dentro del propio habitáculo, accionadas mediante un sistema mecánico, hidráulico, neumático,  
10 eléctrico o de cualquier otro tipo, que permita movilidad terrestre y acuática.
20. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según la reivindicación 1, caracterizado por disponer de un sistema de alimentación de energía eléctrica que permita el almacenaje, recepción, generación o de cualquier otro tipo de  
15 alimentación de energía eléctrica al vehículo, realizado mediante una batería o sistemas de baterías, supercondensadores, sistema de autonomía ampliada mediante uno o varios generadores eléctricos, recepción inalámbrica de la energía o cualquier otro tipo de almacenaje o alimentación eléctrica.
- 20 21. Vehículo anfibia volador de despegue vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por poseer uno o varios habitáculos con forma de ala, plegables o no a lo largo de su cuerda, sin tener que adaptar sus dimensiones a vehículos convencionales actuales para circulación por vías de comunicación terrestres, con unas dimensiones desde un pequeño juguete  
25 hasta aviones comerciales actuales o más grandes, con apoyos para estabilidad en tierra con el perfil o perfiles alares prácticamente verticales, usando los extremos estructurales a modo de winglets.





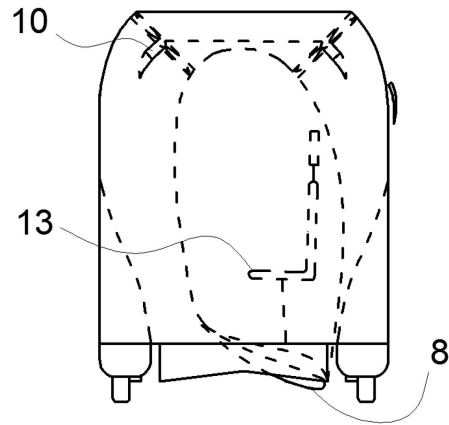


Fig. 4

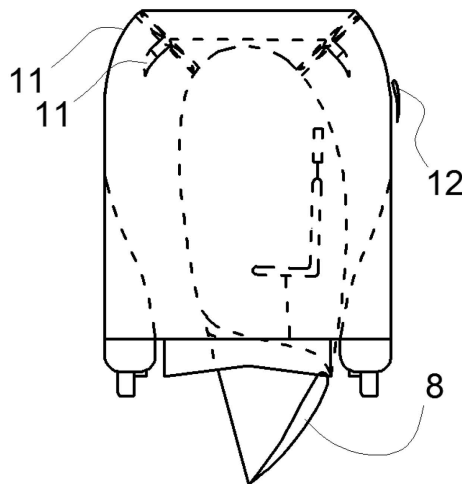
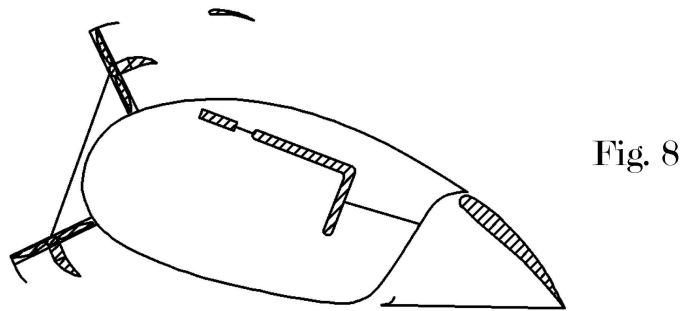
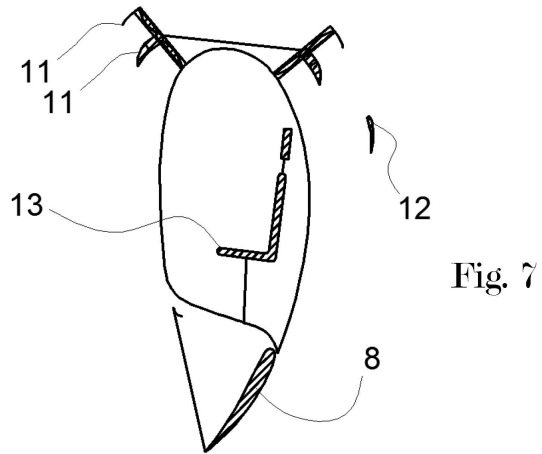
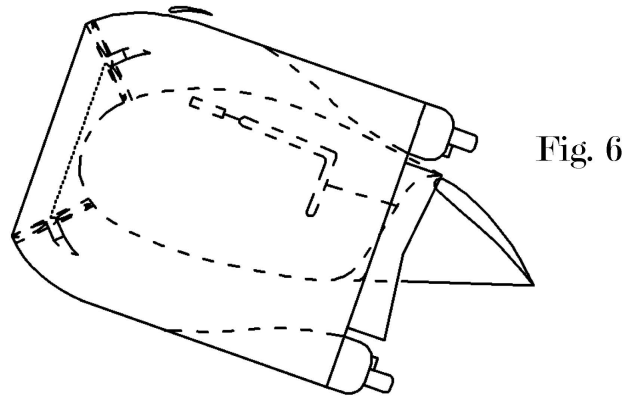


Fig. 5



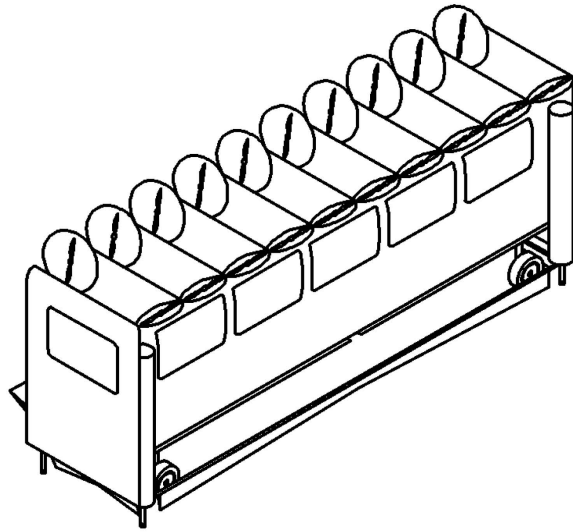


Fig. 9

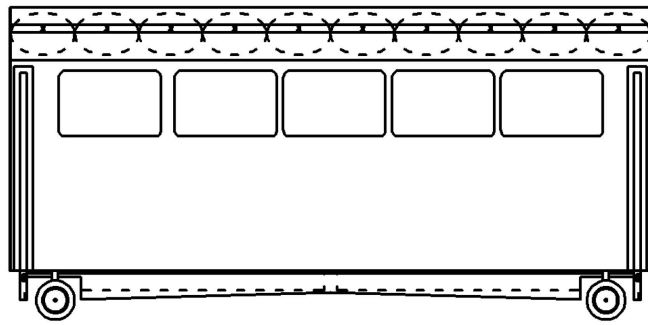


Fig. 10

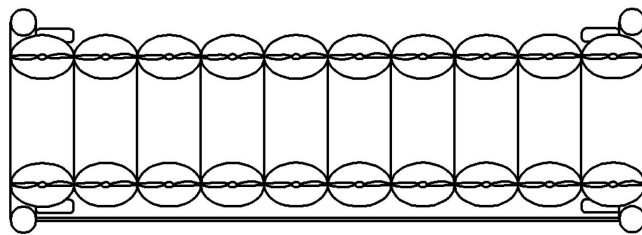


Fig. 11

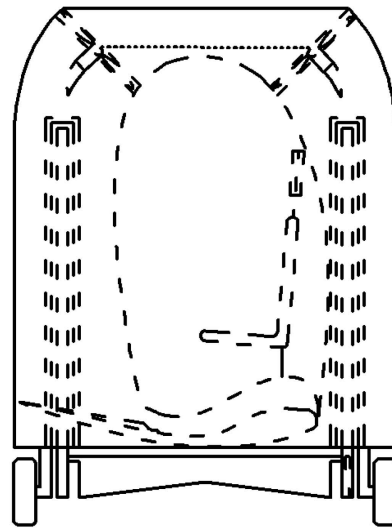


Fig. 12

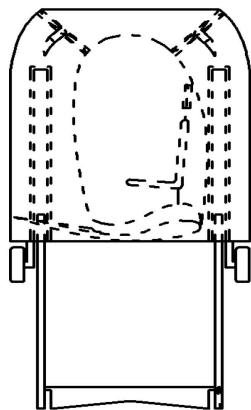


Fig. 13

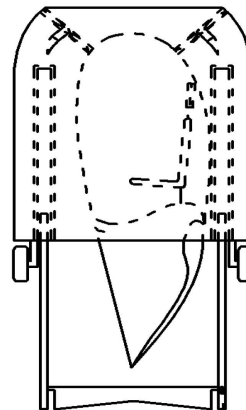


Fig. 14

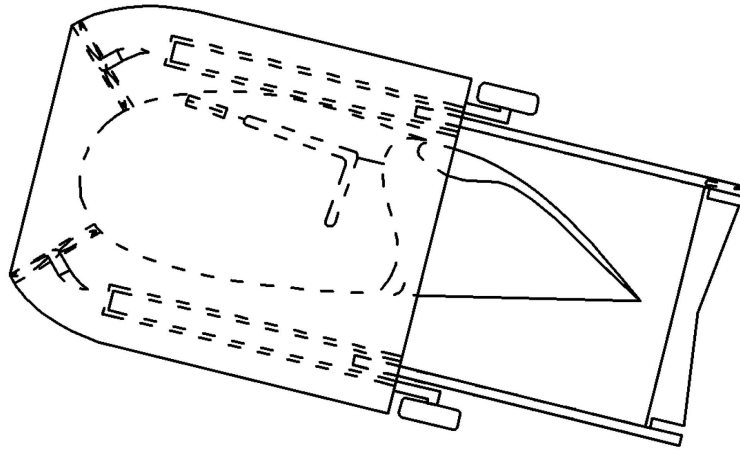
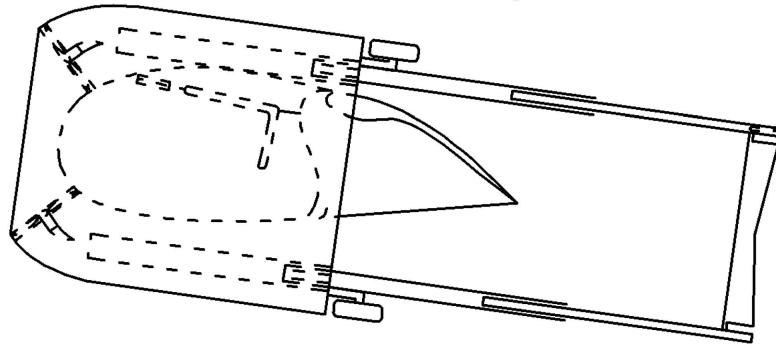


Fig. 15

Fig. 16



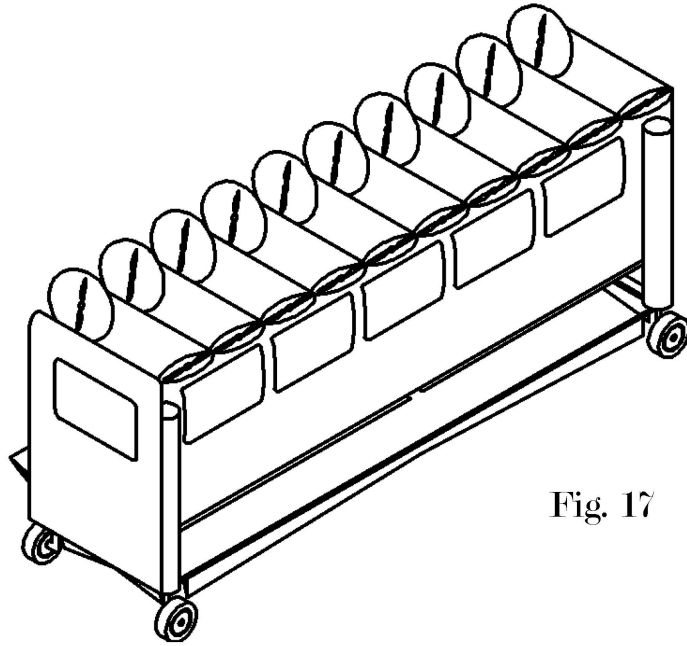


Fig. 17

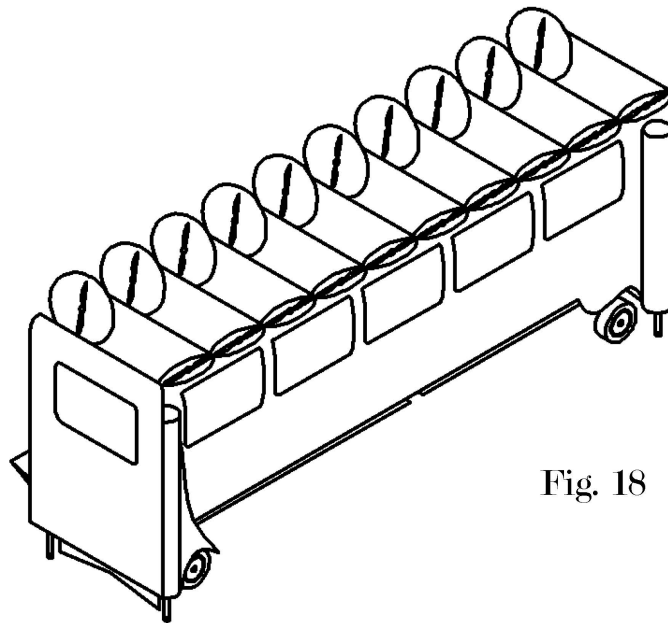


Fig. 18

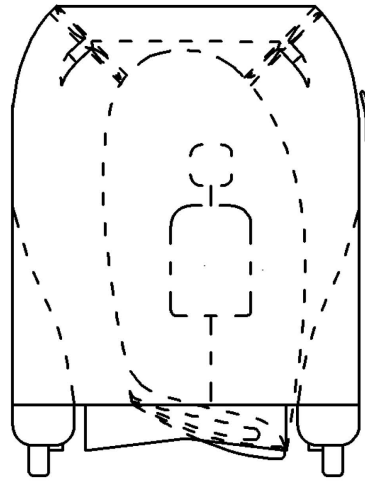


Fig. 19

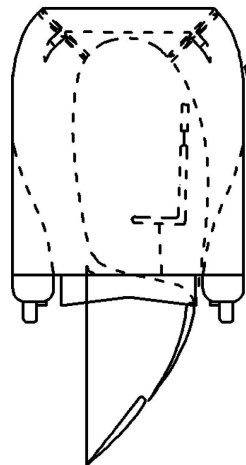


Fig. 20

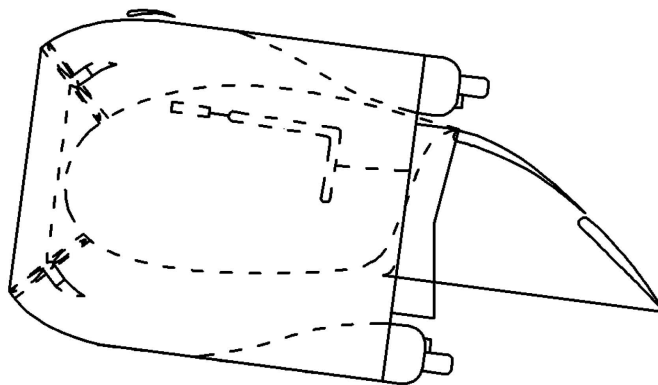


Fig. 21



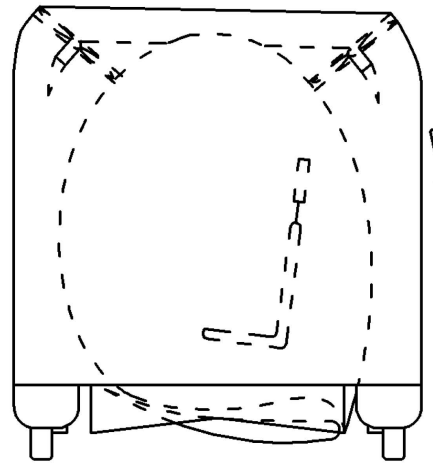


Fig. 22

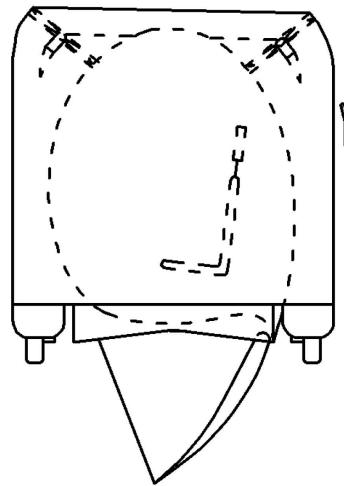


Fig. 23

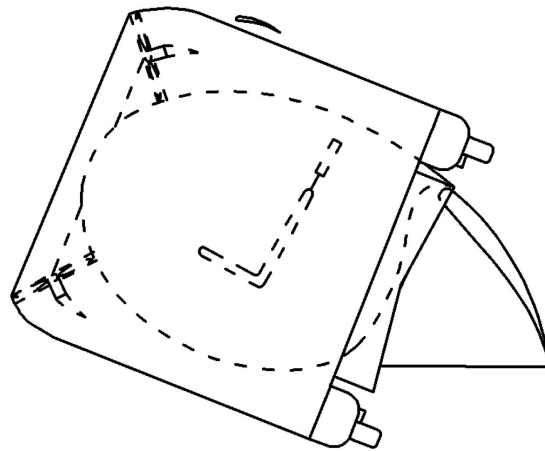


Fig. 24



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201400684  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.08.2014  
③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B60F5/02** (2006.01)  
**B60F5/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2011042507 A1 (SEIFORD SR DONALD S) 24.02.2011, página 1, párrafo [5] – página 3, párrafo [35]; figuras 1-8.	1-21
A	GB 1195946 A (PEDRICK ARTHUR PAUL) 24.06.1970, página 1, línea 24 – página 19, línea 25; figuras 1-100.	1,3,4,6-11,14-19
A	US 5435502 A (WERNICKE KENNETH G) 25.07.1995, columna 2, línea 10 – columna 6, línea 18; figuras 1-6.	1,5,6-11,14-21
A	US 2013193263 A1 (SCHWEIGHART SAMUEL ADAM et al.) 01.08.2013, página 3, párrafo [76] – página 14, párrafo [198]; figuras 1-19.	1,6-11,13,14
A	US 2005247819 A1 (CARUSO ANTHONY) 10.11.2005, página 1, párrafo [2] – página 2, párrafo [24]; figuras 1-9.	1
A	US 2734701 A 14.02.1956, columna 1, línea 15 – columna 2, línea 71; figuras 1-3.	1

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
14.08.2015

Examinador  
O. Fernández Iglesias

Página  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.08.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-21	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-21	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2011042507 A1 (SEIFORD SR DONALD S)	24.02.2011
D02	GB 1195946 A (PEDRICK ARTHUR PAUL)	24.06.1970
D03	US 5435502 A (WERNICKE KENNETH G)	25.07.1995
D04	US 2013193263 A1 (SCHWEIGHART SAMUEL ADAM et al.)	01.08.2013

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Reivindicación independiente

El documento D01, al cual pertenecen las referencias que se indican a continuación, se considera el estado de la técnica más cercano a la invención tal y como se describe en la reivindicación 1. De la lectura del documento D01, y haciendo uso de la terminología de esta primera reivindicación de la solicitud, se puede apreciar que describe un vehículo anfíbio volador (párrafo [5]) de despegue vertical (párrafo [31], figura 6) que comprende:

- Un habitáculo alargado y estrecho, con forma de ala (16, figura 2, párrafo [31]), plegable y extensible a lo largo de la cuerda del ala (50, 50a, figuras 6 y 8), con paredes estructurales en los extremos del ala.
- Asiento o asientos (figuras 1 y 2) desplazables y giratorios en al menos un eje de giro en el interior del habitáculo en forma de ala, colocados longitudinalmente a lo largo de dicho habitáculo, en la parte anterior y más ancha del perfil alar, con cinturones envolventes.
- Zonas de visibilidad al exterior, al menos en la zona anterior del perfil alar del vehículo (18, figuras 1 y 2).
- Unidades de propulsión aérea colocadas alrededor del vehículo con forma de ala (figuras 1, 3 y 7), estando éste en posición para circulación por vías de comunicación terrestres con el perfil alar en posición vertical (figura 3).
- Uno, dos o más alerones a modo de flaps en la parte posterior del ala giratorios, plegables y extensibles (44, 48, 50, figuras 3 y 6).
- Timones de cola y profundidad (42, 48, 50, figura 6).
- Una pluralidad de difusores de aire a la salida de las unidades de propulsión aérea (48, 48a, 50, figuras 6 y 8), con un alerón suplementario separado de dicha salida (44, figuras 3 y 4), al menos en el extradós.
- Tres o más ruedas en la parte inferior del vehículo, de las cuales al menos una de ellas será motriz (10, 12, figura 2, párrafo [20]).

No se indica en el documento D01 el carácter desplazable y giratorio de los asientos del vehículo anfíbio volador, sin embargo se considera esta característica suficientemente conocida en el sector de la técnica al que pertenece la invención. En documentos como D02 se puede apreciar un ejemplo de este tipo de asientos giratorios, por lo que se considera obvio que el experto en la materia consideraría este elemento carente de carácter inventivo.

Por tanto, las características definidas en la reivindicación 1 no difieren de la técnica conocida descrita en el documento D01 en ninguna forma esencial, considerándose obvias para un experto en la materia. Por consiguiente, la invención según la reivindicación 1 no se considera que implique actividad inventiva en base a lo divulgado en el documento D01. Esto es acorde a lo establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86.

Reivindicaciones dependientes

La reivindicación 2, dependiente de la primera reivindicación, se halla anteriorizada por el documento D01, ya que, este documento divulga una disposición de las unidades de propulsión coherente con lo señalado en esta reivindicación, las unidades se colocan a ambos lados del perfil alar, a lo largo del mismo y en la parte trasera (14a, 90a, figura 7).

La reivindicación 3, dependiente de la primera, en la que se describe la existencia de asientos a lo largo del perfil alar o habitáculo, desplazables y giratorios en al menos un eje (figura 57), se considera conocida en el sector de la técnica de la invención como se puede apreciar en el documento D02 (la referencia señalada pertenecen a este documento). La existencia de cinturones de seguridad es de conocimiento común en el estado de la técnica. La reivindicación 16 también hace referencia a los elementos tipo asiento y su contenido queda descrito por lo divulgado en el documento D02.

Lo referido en la reivindicación dependiente número 4, en donde se detalla el tipo de unidades de propulsión que utiliza el vehículo de la solicitud, se encuentra divulgado por el documento D01 donde se especifica que las unidades de propulsión son de la clase de los motores a reacción (párrafo [25], figuras 1 a 6).

Las reivindicaciones 5 y 6 son conocidas a juzgar por lo divulgado en el documento D01, en este documento se señala la presencia de unidades de propulsión (90, 90a, figuras 1 a 8) en los extremos del ala (60, figuras 1 a 8). También hay dispuestos ventanales (18, figuras 1 y 2) en los extremos del vehículo, en el extradós y entre las unidades de propulsión aéreas.

Las reivindicaciones 7 a 10, que dependen de la primera reivindicación, y que se refieren a las alas giratorias, protecciones, difusores y timones de cola y de profundidad que presenta el vehículo anfíbio, se encuentran divulgadas por el documento D01. En este documento aparecen descritas una alas (60, figura 4) que pueden girarse y plegarse al estar encajadas en una abertura (64, figura 4), también el vehículo definido en D01 presenta timones de cola y de profundidad (42, 48a, 50, 50a, figuras 6 y 8) que pueden ser desplazables mediante un sistema de control (párrafo [29]). Se puede observar, a su vez, que el vehículo anfíbio descrito en D01 cuenta con alerones plegables (50, 50a, figuras 6 y 8) y difusores de aire a la salida de las unidades de propulsión aérea (44, figura 6).

La reivindicación 11 se considera de común conocimiento en el sector de la técnica al que pertenece la invención, y el experto en la materia consideraría que la adición de este elemento no implica un efecto inventivo destacable.

La reivindicación dependiente 12, que detalla la disposición de paredes estructurales en los extremos a modo de winglets, se considera de conocimiento común en el estado de la técnica como se puede apreciar en el documento D03, en el cual se observa la presencia de paredes a modo de winglet (31, figuras 1 y 2 de este documento) para un vehículo que puede desplazarse tanto por el aire como por la tierra.

Es conocida la existencia de mandos de control del vehículo para circular por carretera (204) así como la presencia de mandos para la realización de vuelo (274) en posición enfrentada al asiento (figuras 13A y 13B), tal y como se define en la reivindicación 13, ejemplo de ello es la invención divulgada en el documento D04, las referencias de este párrafo pertenecen a este documento.

Las reivindicaciones dependientes 14 y 15 carecen de elementos inventivos por las mismas razones aducidas con respecto a las reivindicaciones 7 a 10, donde también se trata de la existencia de alerones en el vehículo anfíbio volador.

La característica de la reivindicación dependiente 17, que hace referencia a la propulsión del vehículo mediante motores eléctricos, se describe en el documento D01 (párrafo [31]), el resto de características mencionadas son de conocimiento común en el estado de la técnica.

La reivindicación 18 también se encuentra anteriorizada por el documento D01. En esta reivindicación se detalla la utilización de las ruedas directrices delanteras en medio acuático como medio de propulsión, mediante un diseño de las llantas a modo de hélice. El documento D01 presenta una configuración equivalente a la dicha, como se puede apreciar en la figura 7, donde se presentan dos hélices laterales con la referencia 90a. También se indica en D01 la naturaleza estanca e impermeable al agua de todas las salidas inferiores del habitáculo (final del párrafo [31]), así como la utilización de los sistemas de propulsión aérea para el medio acuático (párrafo [31]).

El elemento descrito en la reivindicación dependiente 19 se considera de conocimiento común en el sector de la técnica, un ejemplo de ello se puede apreciar en el documento D02 en el que se muestra la presencia de ruedas motrices retráctiles (472, figura 54) que se alojan durante el vuelo en los extremos del habitáculo de pasajeros, aislado del habitáculo principal en un compartimento aparte dentro del propio habitáculo (página 11, líneas 80 a 102). (Estas referencias pertenecen al documento D02).

La reivindicación 20, en la que se trata la existencia de un sistema de almacenaje de energía eléctrica para el vehículo anfíbio volador y que este sistema se materializa mediante una batería o sistemas de baterías, es de conocimiento común en el estado de la técnica y tiene carácter obvio para el experto en la materia.

La reivindicación 21 es de conocimiento común, ya que únicamente hace hincapié en las distintas dimensiones que puede alcanzar el vehículo anfíbio volador que ha sido descrito en las reivindicaciones anteriores.

De lo referido en los párrafos anteriores se deduce que las reivindicaciones 2 a 21 carecen de actividad inventiva. Esto es acorde a lo establecido en el Art. 8.1 de la Ley 11/86.