(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 388 104**

(21) Número de solicitud: 201000248

(51) Int. CI.:

B64C 29/00 (2006.01)
B64C 27/26 (2006.01)
B64C 27/28 (2006.01)
B64C 27/30 (2006.01)
B64C 15/12 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **11.02.2010**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **08.10.2012**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **08.10.2012**

(71) Solicitante/s:
MANUEL MUÑOZ SAIZ
LOS PICOS 5, 3, 6
04004 ALMERÍA, ES

(72) Inventor/es:
MUÑOZ SAIZ, MANUEL

(74) Agente/Representante:
No consta

(54) Título: **SISTEMA SUSTENTADOR, PROPULSOR Y ESTABILIZADOR PARA AERONAVES DE DESPEGUE Y ATERRIZAJE VERTICAL.**

(57) Resumen:

El Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical consiste en aplicar durante el vuelo vertical sobre, bajo o en el interior de las aeronaves de alas fijas uno o más rotores o grandes fanes cada uno con dos o más palas horizontales dichos rotores son accionados mediante turboejes, turbofanes, tutbohélices con una transmisión mecánica, o bien hidráulica, neumática o eléctrica y los correspondientes motores. Utilizando unos fanes y/o aletas oscilantes y/e unos chorros de aire propulsores, sustentadores y/o estabilizadores y/o de control, colocando los sustentadores horizontales en las proximidades de al menos un extremo del eje longitudinal y del transversal de la aeronave. Generalmente dichos elementos estabilizadores forman 90º entre sí y con el punto de aplicación del rotor central o de aplicación de la resultante de las fuerzas de sustentación. Pueden usarse varias parejas de fanes propulsores fijos a cada lado del fuselaje.

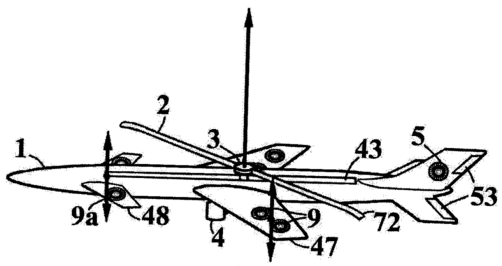


FIG. 1

ES 2 388 104 A1

DESCRIPCION

SISTEMA SUSTENTADOR, PROPULSOR Y ESTABILIZADOR PARA AERONAVES DE DESPEGUE Y ATERRIZAJE VERTICAL

CAMPO DE LA INVENCION.- En sistemas de sustentación, propulsión y estabilización de aeronaves tripuladas y no tripuladas, radio control, etc.

ESTADO DE LA TÉCNICA.- Los aviones tienen poca sustentación a baja velocidad, necesitan máxima potencia, grandes alas e hipersustentadores para el despegue y aterrizaje, son peligrosos por su alta velocidad junto al suelo, utilizan pesados trenes de aterrizaje, grandes aeropuertos, costosas pistas y no efectúan el despegue vertical. Los helicópteros son lentos, caros, pesados, complejos y tienen poca autonomía. Los aviones VTOL y SVTOL actuales, con toberas orientables o no, tienen poca seguridad o son inestables y no aprovechan eficientemente la energía de las turbinas a baja altura y a baja velocidad. Todos son difíciles de controlar. La invención soluciona estos inconvenientes.

OBJETIVO DE LA INVENCION.

Poder despegar en modo VTOL y SVTOL reuniendo las ventajas de los helicópteros y de los aviones y facilitando el pilotaje. Utilizando solo una parte de la gran potencia y sustentación disponibles y simultáneamente distintos sistemas de sustentación, estabilización y control.

Poder fuselar, carenar u ocultar las palas cuando se usan rotores externos.

Utilizar rotores contrarrotatorios internos, carenados o no con perfiles aerodinámicos, si usa uno solo estará colocado en o próximo al centro de gravedad.

Aplicar selectivamente la energía impulsora a los propulsores y sustentadores.

Proporcionar gran estabilidad usando fanes, turbinas tangenciales y/o aletas oscilantes y/o unos chorros de aire propulsores, sustentadores y/o estabilizadores, colocando los sustentadores horizontales en las proximidades de al menos un extremo del eje longitudinal y del transversal de la aeronave, unas aletas estabilizadoras a la salida de los rotores o la aplicación de potencia asimétrica mediante varios rotores. Compensando rápida y eficientemente, en especial cuando se utilizan sistemas eléctricos.

Eliminar los hipersustentadores, grandes alas y pesados y complicados trenes de aterrizaje y sus sistemas.

Colocar las toberas orientables de las turbinas en o debajo del centro de gravedad de la aeronave.

Accionar los rotores, fanes y turbinas mecánica, eléctrica, hidráulica o neumáticamente.

Usar turbohélices y turboejes para la sustentación y la propulsión.

Utilizar fanes centrifugoaxiales o axiales carenados y aletas oscilantes como propulsores.

Usar turboejes, turbinas, miniturbinas, microturbinas con potentes generadores de imanes permanentes de tierras raras a altas rpm. El peso del generador se puede reducir a 1/50 del actual. Pueden usarse motores eléctricos livianos.

Usar turbinas muy ligeras, similares a los turboejes, sin engranajes ni ejes, con generadores de imanes permanentes de tierras raras integrados en la zona del compresor.

Controlar la nave aplicando energía diferencial a sendos electroimanes de las aletas oscilantes.

DESCRIPCION DE LA INVENCION.- El Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical de la invención consiste en aplicar durante el vuelo vertical sobre, bajo o en el interior de las aeronaves de alas fijas uno o mas rotores o grandes fanes cada uno con dos o mas palas horizontales, dichos rotores son accionados mediante turboejes, turbofanes, turbohélices con una transmisión mecánica, o bien hidráulica, neumática o eléctrica y los correspondientes motores. Utilizando unos fanes y/o aletas oscilantes y/o unos chorros de aire propulsores, sustentadores y/o estabilizadores y/o de control, colocando los sustentadores horizontales en las proximidades de al menos un extremo del eje longitudinal y del transversal de la aeronave. Generalmente dichos elementos estabilizadores forman 90° entre sí y con el punto de aplicación del rotor central o de aplicación de la resultante de las fuerzas de sustentación.

Uno o dos rotores o grandes fanes se pueden colocar en el interior de unos conductos o carenarse los rotores con un perfil aerodinámico NACA 4412, 2412 o similar, a la altura del fuselaje o sobre el mismo y pueden ser centrifugoaxiales o axiales Dichos rotores disponen de unas aletas que desvían el flujo de aire impulsado para estabilizar la aeronave. En caso de necesidad a dichos rotores se les puede aplicar toda la potencia durante cinco minutos. Si se utiliza un solo rotor o gran fan se coloca en, sobre o bajo el centro de gravedad de la aeronave.

Los rotores externos son de palas rígidas o semirígidas, de paso fijo, simples, abatibles y retráctiles. Cada rotor con dos o más palas, las cuales se retraen y adosan al fuselaje o se introducen parcial o totalmente en una cavidad acanalada de la zona superior del mismo y/o de las alas en los aviones de ala alta, quedando fuseladas o carenadas con su superficie. Puede usar y guardar otro rotor en la zona inferior del

fuselaje. Pueden introducirse solo los extremos mas externos de las palas.

Las palas se pueden introducir en unas cavidades con igual forma, carenando o fuselando su cara superior o externa con la superficie del fuselaje de la aeronave. Unos imanes, muelles o unos flejes las pueden sujetar cuando están retraídas. Los flejes la sujetan de su borde de ataque y de salida. Las palas se pueden introducir lateralmente en una pieza de retén externa Las puntas de las palas pueden estar inclinadas hacia abajo alojándose y quedando retenidas en unos alojamientos e igualmente inclinados y reforzados del fuselaje. También pueden portar en la puntas de las palas unos ganchos que se sujetan en unos alojamientos del fuselaje. La zona del alojamiento de las palas debe calefactarse.

Los extremos de las palas, preferentemente rígidas, pueden tener unas pequeñas aletas laterales inclinadas en un única dirección, que obliga a las palas a direccionarse con el aire de la marcha cuando quedan libres. Las palas tienen que tener un ángulo fijo para evitar que produzcan resistencia o su giro cuando están libres. De este modo no hay que recoger el rotor o las palas.

Las palas pueden ser flexibles con los extremos externos ligeramente curvados hacia abajo, para que al retraerse el rotor las palas se adosen a la superficie del fuselaje, en una zona reforzada.

Las palas pueden girar y guardarse entre el fuselaje y unas placas o puentes longitudinales sobre y bajo dicho fuselaje.

El accionamiento de los rotores y fanes se puede asegurar, complementar o reforzar con unos motores eléctricos, hidráulicos o neumáticos.

Se pueden usar parejas de rotores en contrarrotación. Cuando se extienden los rotores en contrarrotación aumenta la separación entre ambos mediante un muelle. Si se usa un solo rotor se debe compensar con aletas, fanes o chorros de aire sobre el timón de dirección.

Puede usarse uno o más rotores en, sobre o bajo el centro de gravedad de la aeronave o varios rotores espaciados regularmente sobre la superficie de la misma.

Los rotores se acoplan a las turbinas o motores propulsores utilizando válvulas hidráulicas o de aire, o con embragues manuales, hidráulicos, neumáticos o eléctricos y los correspondientes reductores de rpm. Si se aplica neumático no necesitan reductor.

Los motores eléctricos de los rotores y de los fanes pueden embragarse automáticamente cuando reciben energía los motores, desembragándose si la pierden.

Las palas y los ejes de los rotores pueden estar articulados, o ser telescópicos con

ejes deslizantes o con roscados de gran longitud en el interior de unos elementos tubulares y pueden recogerse y extenderse verticalmente, o bien pueden bascular dichos ejes con sus extremos articulados y unidos a las palas mediante una horquilla y un muelle que tiende a colocar las palas perpendiculares a dichos ejes cuando se recogen, siendo movidos mediante motores, actuadores o martinetes. Los rotores roscados se extienden al iniciar el giro en sentido sustentador y se retraen si se giran en sentido contrario, esto lo puede realizar el viento. A las palas telescópicas se les aplica aire a presión o succión por su interior que es hueco. Los ejes de los rotores portan en sus extremos de unión con las palas forma de cuña y cuando se retraen se introducen entre si y en una cavidad acanalada igualmente en cuña del fuselaje. Las palas del rotor más externo son mas anchas que las del interno. Un martinete lo puede introducir en la oquedad.

Con las turbinas de gas en, o próximas al centro de gravedad, se usa una placa deflectora para dirigir el flujo de aire y gases de salida hacia abajo y hacia el interior, también se pueden aplicar sobre los flaps durante el vuelo vertical. Las turbinas con toberas orientables o vectoriales se sitúan y descargan debajo del centro de gravedad de la nave o próximas al mismo para compensar el par creado por la succión de la turbina. Esto reduce la inestabilidad y facilita la estabilización con fanes o aletas. Los motores turbofanes añaden unos deflectores consistentes en una prolongación superior hacia atrás del cowl a modo de visera, articulada y giratoria unos 45° hacia abajo alrededor del eje situado en la arista transversal delantera de los deflectores, desviando el flujo de aire y gases hacia abajo. Una prolongación en la zona delantera inferior del cowl articulada y giratoria 45° alrededor de un eje transversal en su arista trasera succiona el aire de la zona superior durante el vuelo vertical. Los deflectores son extendidos o inclinados, accionados por uno o mas motores, actuadores o martinetes hidráulicos, neumáticos o eléctricos, desviando el flujo de los gases y del aire del motor turbofan, retraídos forman parte o están alojados en el cowl de la turbina.

Una variante utiliza solamente motores turboeje los cuales impulsan mediante un sistema hidráulico, neumático o eléctrico los motores que accionan los rotores sustentadores o principales y/o los fanes centrifugoaxiales o axiales carenados propulsores. A estos carenados se les puede añadir una tobera convergente. Los gases de los turboejes se dirigen hacia abajo y la succión se realiza de la zona superior, generando una sustentación adicional.

Con varios rotores la estabilización se consigue usando potencia asimétrica.

Los fanes estabilizadores y de control pueden ser parejas de fanes hidráulicos,

neumáticos o eléctricos en serie. Pueden usarse aletas oscilantes. También se puede inyectar aire por unas ranuras desde el interior de las alas o estabilizadores sobre la aleta compensadora estabilizando la aeronave durante el vuelo vertical. La aleta actúa igualmente en vuelo horizontal con el aire de la marcha, siendo el mismo sistema de control útil para todo el vuelo, es sencillo y muy útil. Unas aletas flexibles laterales perfilan la corriente de aire externa.

Pueden usarse chorros de aire directos en al menos la punta de un ala, y del morro y/o la cola, enviados desde al menos dos fuentes distintas por un conducto que forma parte de la estructura de la aeronave, largueros, costillas y similares, también se usarán estos conductos para enviar el neumático de los motores accionados neumáticamente. Los chorros de aire se controlan con válvulas reguladoras de flujo.

Los fanes o turbinas pueden ser axiales y centrifugo-axiales y pueden ser levitados magnéticamente y usarse simultáneamente como propulsores, estabilizadores y/o sustentadores. Las palas o álabes de los fanes centrifugoaxiales lanzan el flujo de aire radial y axialmente, contribuyendo a ello la carcasa o carena de las mismos. Las palas pueden ser planas y paralelas con los planos que pasan por el eje de giro o pueden estar torsionadas.

Pueden usarse varias parejas de fanes propulsores fijos a cada lado del fuselaje, los cuales pueden tener un ligero ángulo de morro arriba y/o pueden girar 90° alrededor del eje transversal. Su flujo se puede enderezar con unas aletas.

Se puede colocar uno o mas fanes o turbinas, carenados o no carenados, en al menos un ala, en una aleta de un avión tipo canard o en los estabilizadores, los fanes laterales se pueden colocar inclinados alrededor del eje transversal y los delanteros alrededor del eje longitudinal para contrarrestar el par del rotor principal, también se pueden colocar sobre el estabilizador horizontal y vertical. Unas aletas estabilizadoras desvían el flujo de aire a la salida de los fanes de los rotores carenados. Pueden usarse dos fanes en contrarrotación y en serie carenados dentro de un único conducto, y pueden accionarse por dos sistemas y motores independientes.

Los fanes estabilizadores pueden usar un flujo sustentador variable para producir la estabilización y pueden invertir el flujo para compensar con o sin sustentación.

Los rotores o fanes centrifugoaxiales carenados portan en la zona posterior de las palas o hélices un disco y/o un cono o semiovoide.

Las aletas oscilantes, oscilan alrededor de un eje o de un fleje bajo el fuselaje y alas, o en el borde de salida de alas y estabilizadores y portan un imán permanente o una

porción ferromagnética atraída alternativamente por electroimanes alimentados por corrientes o señales eléctricas de multivibradores u osciladores, variando la intensidad o frecuencia se varia la potencia del flujo sustentador o compensador. Para mayor rendimiento pueden oscilar alojadas en unos recipientes prismáticos.

Los motores de los fanes pueden ser reversibles, produciendo y almacenando corriente o neumático durante el descenso.

Los cojinetes de fanes y rotores también pueden ser de aire o magnéticos

Se usan generadores eléctricos de imanes permanentes de tierras raras, neodimio boro hierro, de samario cobalto o similares, refrigerados por aire, que giran a las altas velocidades de las turbinas, miniturbinas, etc. aplicándolos directamente a los mismos, o a través de una pequeña reducción de rpm: La corriente de alta frecuencia generada se rectifica y se aplica a las aletas oscilantes y a los motores de CC, o de CA de baja frecuencia a través de un inversor. El peso del generador se puede reducir a 1/50. A los rotores y fanes se les puede aplicar múltiples motores eléctricos sin escobillas. Su uso reduce la energía necesaria, el ruido y la emisión de contaminantes. Los motores eléctricos también deben usar imanes permanentes de tierras raras.

Puede usar unas turbinas, miniturbinas, etc. de gas livianas para uso exclusivo de corriente eléctrica, que no usan engranajes reductores ni ejes externos, las cuales pueden portar integrado un gran alternador cuyo rotor de imanes permanentes de tierras raras es solidario y gira con el compresor, teniendo el estator sujeto mediante montantes a un buje fijo o a la carcasa de la turbina. Por su bajo peso pueden usarse solo en el vuelo vertical.

Durante el despegue y el aterrizaje se puede adicionar la energía eléctrica o neumática y la de los acumuladores, pilas de combustible o supercondensadores o ultracondensadores aplicándola a los motores eléctricos o neumáticos complementarios que refuerzan a los motores de los rotores principales y de los fanes. La energía de los ultraconsdeensadores se puede utilizar en aviones militares para alimentar armas de energía dirigida: Laseres de estado sólido y rayos microondas de alta energía. Una caja de engranajes facilita la suma de las energías de los distintos ejes o motores antes de aplicarla a los ejes de los rotores y fanes. Si los rotores sustentadores principales se accionan con motores eléctricos, se añadirá dicha energía directamente a los mismos. Los acumuladores serán de descarga rápida.

Unos giróscopos detectan el cambio de actitud respecto a la horizontal y al rumbo, generándose unas señales que actúan sobre motores eléctricos accionando los fanes, aletas y controles de vuelo. Puede haber un giróscopo para cada motor o fan.

Se puede utilizar un sistema adicional consistente en turbofanes, en los cuales se independice el fan del eje de la turbina mediante un embrague durante el vuelo vertical.

Las patas pueden ser unos flejes amortiguadores flexibles y fijos, curvados hacia atrás y sustentadores, los cuales pueden ser retráctiles y portar ruedas en sus extremos.

Los cambios de modo de sustentación de los rotores al modo proporcionado por las alas se solapan y se hace suavemente, evitando los cambios de actitud bruscos.

En el ascenso se puede utilizar un cable eléctrico umbilical unido a tierra o a un brazo giratorio el cual alimenta de energía a la aeronave hasta cierta altura o hasta cierta velocidad, desconectándose posteriormente. Para vuelos largos se puede ascender e incluso descender elevado por un helicóptero o ayudado por un helicóptero alimentador de energía eléctrica y un cable eléctrico. También se puede elevar la aeronave mediante una plataforma hasta una altura de inicio del vuelo. Todo esto ahorra combustible y da seguridad, en especial en los despegues que es cuando presenta mayor peso.

En vuelos largos se puede utilizar otra aeronave o helicóptero nodriza que recarga combustible una vez ha ascendido la aeronave que efectúa el vuelo. También se pueden efectuar repostajes intermedios a lo largo de dichos vuelos.

El rotor lleva un freno que facilita introducirlo, una vez parado, en su alojamiento.

La aeronave puede usar solamente cuatro alas reducidas y/o de poca cuerda, dos canard y dos posteriores en posiciones del estabilizador, para que el flujo del rotor tenga poca oposición. En compensación la zona inferior del fuselaje puede ser plana.

En subida puede usar un gas licuado y aislado térmicamente, como el nitrógeno, el cual acciona unas turbinas o motores neumáticos, los cuales a su vez mueven unos generadores eléctricos. Este sistema es económico y no necesita botellas pesadas. Puede colocarse un cambiador de calor a la salida de las botellas. Las botellas se podrían lanzar y recuperar después del despegue.

Las persianas de los fanes y rotores carenados se accionan con motores, abren con el flujo interno y se cierran con el aire de la marcha y unos muelles. También se pueden accionar automáticamente, abriendo con el flujo interno y cerrando con el aire de la marcha. Ambas persianas pueden ser flexibles y extenderse con el aire de la marcha.

Para mejorar la sustentación los despegues y aterrizajes se efectuarán con naves de fuselaje plano aproadas al viento con un ángulo de ataque positivo.

Los estatores de los motores BLDC pueden refrigerarse exteriormente mediante nitrógeno líquido.

Las aeronaves se construirán preferentemente con materiales ligeros o

ultraligeros, como la fibra de carbono o similares. Las baterías, ultracondensadores, motores y generadores eléctricos tendrán alta relación de potencia/peso.

Una variante utiliza, durante el vuelo vertical, como sustentadores principales el flujo dirigido hacia abajo de motores turbofanes o turbinas de gas situados en o próximos al centro de gravedad, y la estabilidad y sustentación complementaria mediante aletas oscilantes y/o fanes eléctricos centrifugoaxiales o axiales alimentados con las baterías, ultracondensadores, células de combustible, generadores de las turbinas de gas, turboejes, etc.. Al menos un turbofán se puede utilizar como fuente auxiliar, APU, etc, como sustentador en despegues y aterrizajes, y como propulsor en caso de fallo de los otros turbofanes. Los motores turbofanes van alojados en el interior del fuselaje y durante su uso las aletas deflectoras se accionan permitiendo la propulsión o la sustentación succionando el aire de la zona superior o lateral.

Una segunda variante durante el vuelo vertical utiliza como sustentador principal aletas oscilantes accionadas con electroimanes alimentados con las baterías, ultracondensadores, células de combustible, generadores de las turbinas de gas, turboejes, etc. y también como estabilizadores y propulsores.

Una tercera variante durante el vuelo vertical utiliza como sustentadores principales múltiples fanes eléctricos centrifugoaxiales o axiales accionados con motores y alimentados con baterías, células de combustible, generadores de las turbinas de gas, turboejes, etc. al menos uno de los fanes es giratorio y se utiliza como propulsor.

Una cuarta variante durante el vuelo vertical utiliza como sustentadores principales y cerca del centro de gravedad grandes fanes eléctricos centrifugoaxiales o axiales accionados con motores eléctricos y alimentados con baterías, células de combustible, generadores de las turbinas de gas, turboejes, etc.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una aeronave con el sistema de la invención.

Las figuras 2 y 6, 7 y 32 muestran vistas esquematizadas y en alzado de variantes de la aeronave de la invención.

Las figuras 3, 26, 27 y 48 muestran vistas esquematizadas y en alzado y parcialmente seccionada de variantes de aeronaves.

Las figuras 4, 5, 18 a la 23, 38, 39 y 47 son vistas en planta de variantes de la aeronave.

Las figuras 9, 10, 10A, 10B y 11 muestran vistas seccionadas transversalmente de

sendas palas adosadas o introducidas en una porción de fuselaje.

La figura 12 muestra una vista seccionada de una porción de fuselaje y rotor.

La figura 13 muestra una vista parcialmente seccionada de un fan propulsor.

Las figuras 8, 14 y 24 muestran vistas esquematizadas y parcialmente seccionadas de variantes de fanes.

La figura 15 muestra una vista esquematizada y parcialmente seccionada de un rotor y los piñones transmisores del movimiento.

Las figuras 16 y 17 muestran vistas en alzado y parcial de variantes de rotor.

Las figuras 25 y 42 muestran vistas de dos sistemas de ayuda al despegue para las aeronaves.

Las figuras 28, 33 y 42 muestran vistas esquematizadas de fuselajes parcialmente seccionados.

Las figuras 29 y 30 muestran vistas frontales de fuselajes con variantes de aletas oscilantes.

La figura 31 muestra una vista de un ala seccionada con aletas oscilantes.

Las figuras 34 a la 36 muestran vistas en planta de distintas variantes de aletas oscilantes.

La figura 37 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una aeronave con una variante de sistema de aletas oscilantes.

Las figuras 40 y 41 muestran cortes transversales de la aeronave de la figura 39.

Las figuras 43, 44 y 45 muestran vistas esquematizadas de variantes de turbinas especiales con generadores incorporados.

La figura 46 muestra un motor turbofan.

La figura 49 muestra un diagrama de bloques de un sistema eléctrico alimentador de los motores de rotores, fanes, turbinas y de los electroimanes de las aletas.

Las figuras 50, 51 y 52 muestran curvas de sustentación utilizando el sistema de la invención.

DESCRIPCION MAS DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La invención, figura 1, muestra el fuselaje (1) de la aeronave en vuelo vertical, las palas (2), el eje del rotor externo (3) del tipo deslizante o telescópico, los turbofanes (4), el doble fan de cola (5), el ala (47) y las aletas canard (48). La flecha mayor muestra la fuerza de sustentación del rotor y las pequeñas la fuerza de los fanes dobles sustentadores y estabilizadores (9 y 9a) en alas y aletas canard, para estabilizar es suficiente aplicarlas en solo dos puntos, los otros fanes se utilizan cuando se usan como sustentadores. Las

palas son flexibles y sus extremos (72) ligeramente curvados hacia abajo, muestra el alojamiento opcional (43).

La figura 2 muestra el fuselaje (1) de la aeronave, las palas (2), el eje del rotor superior externo extendido (3). Las turbinas (4a) con la tobera orientable (58), bajo el centro de gravedad, succionan el aire de la zona superior por el conducto (62) con la válvula (63) abierta por un muelle, esta se cierra al avanzar el avión a cierta velocidad. Los rotores están en contrarrotación, el de cola (5) es opcional.

La figura 3 muestra el fuselaje (1) de la aeronave, las palas (2) del rotor externo retraídas y fuseladas en zona superior del fuselaje de la aeronave, los turbofanes (4) y el rotor de cola (5), el eje del rotor externo (3) deslizante verticalmente con un actuador o motor y los engranajes (21), el eje del rotor gira adicionalmente dentro de la carcasa tubular (22) y está soportado por unos cojinetes. El eje del rotor (3) gira mediante el árbol transmisor desde la turbina y los engranajes (23).

La figura 4 muestra la aeronave (1), el eje del rotor superior externo (3) sus palas (2) y las del rotor opcional bajo el fuselaje (2a), los fanes dobles centrifugoaxiales propulsores (10), los fanes dobles sustentadores y estabilizadores (9), las cuatro minialas en posiciones del estabilizador (57) y en las aletas canard (48) fuera del circulo de los rotores. Puede usar alas de poca cuerda en la zona central. Los fanes propulsores o turbinas se colocan fuera de la zona central. La zona inferior del fuselaje puede ser plana.

La figura 5 muestra la aeronave (1) tipo canard, el eje del rotor externo (3), los fanes centrifugoaxiales propulsores (10), las aletas oscilantes compensadoras horizontales (71) en un ala y en la cola (71a). Fanes y aletas se usan en dos puntos a 90° con el rotor principal. Muestra las palas (2) en un alojamiento superior de las alas de un avión de ala alta. Las palas de líneas de trazos pueden ser las de un rotor de cuatro palas.

La figura 6 muestra el fuselaje (1) de la aeronave, las palas (2), el eje del rotor externo (3) de tipo basculante, el eje de la horquilla (8), el rotor de cola (5), el flujo de salida de las turbinas (4a) bajo el centro de gravedad impacta sobre la plancha inclinada (64) accionada por el martinete (65) y deflecta el flujo hacia abajo y hacia el interior, puede succionar el aire de la zona superior por el conducto (62) al abrirse la compuerta de la válvula (63), la cierra un muelle y se cierra al avanzar el avión a cierta velocidad.

La figura 7 muestra el fuselaje (126) de una aeronave, las palas (2) extendidas, el eje del rotor externo (3), el turbohélice (4b) las articulaciones del rotor y palas (8 y 8a), el fan de cola (5a), el fan doble estabilizador (9), la cola (53) con un fan doble estabilizador (9b) y el alojamiento de las palas retraídas, señalado con línea de trazos.

La figura 8 muestra el fan axial doble (9) con sus palas (46) en contrarrotación con motores comunes (56 y 56a), los piñones (28) y sus ejes de actuación (29), los motores se embragan al recibir corriente. Los fanes pueden ser independientes entre si. La persiana (25) accionada con un actuador, también abre automáticamente con el aire de los fanes y cierra con el de la marcha y la acción de unos muelles. Usa las aletas flexibles (25a) en la cara inferior. No se muestran los cojinetes. Este sistema de engranajes se puede usar en los rotores colocados sobre y bajo el fuselaje, ambos rotores externos se extenderían o desplazarían hacia el exterior impulsados por los piñones (28) y ejes (29).

La figura 9 muestra la pala (2) alojada en la zona reforzada superior o inferior del fuselaje (1a), atraída y sujeta por el imán fijo (50) y su tramo ferromagnético (51). Añade el retén flexible (76).

La figura 10 muestra la pala (2) alojada en la zona reforzada superior o inferior externa del fuselaje (1b), sujeta por el retén lateral sobresaliente (77). El extremo de la pala está inclinado lateralmente para que el aire de la marcha la presione hacia el interior del retén (77). Para ello debe girar la pala en sentido contrario.

La figura 10A muestra la pala (2) adosada al fuselaje (1) y retenida, de su borde de ataque y de salida, con los flejes (38 y 38a).

La figura 10B muestra la pala (2), el alojamiento inclinado (92) reforzado sobre el fuselaje (1) en donde se aloja la punta inclinada (93) de la pala adosada (2).

La figura 11 muestra la pala (2) adosada, el alojamiento inclinado (92) reforzado sobre el fuselaje (1) en donde se aloja la punta inclinada (93) de la pala.

La figura 12 muestra el extremo del rotor externo (3) con la cuña (14) la cual se introduce en el canal de paredes inclinadas (15) del fuselaje (1) obligándole al retraerse a direccionarse en la hendidura longitudinal del mismo. Esto es válido para un solo rotor. Si usa dos rotores el externo es mas ancho y el interno se introduce a más profundidad.

La figura 13 muestra el doble fan propulsor centrífugo-axial (10), puede ser sustentador y/o estabilizador, sus ejes (11), la carena (12), la tobera convergente (13) y las palas (46) planas y paralelas con los planos que pasan por el eje de giro, pueden estar torsionadas, añade los discos deflectores (89) y el cono o semiovoide opcional (91).

La figura 14 muestra los fanes centrifugoaxiales dobles (9) con los discos deflectores (89).con sus palas (46) en contrarrotación, accionados simultáneamente por los motores eléctricos (24 y 24a) y los embragues (61 y 61a), las persianas (25) actuadas con los actuadores o martinetes (26), los soportes y cojinetes (27), el conjunto de piñones (28) y sus ejes (29). No se muestran algunos cojinetes. Los fanes pueden ser

independientes entre si.

La figura 15 muestra los ejes de los rotores externos (3) en contrarrotación, estriados y deslizantes longitudinalmente entre si, accionados por los piñones (31), el eje principal (30) y reductor de revoluciones (55) cuando se acciona el embrague (49) y también por el motor eléctrico complementario de refuerzo o de seguridad (32) y su embrague y reductor de rpm (61b). Los rotores se extienden con el actuador (35) y el vástago (34), relacionado principalmente con el rotor externo el cual al extenderse, extiende el muelle (36) separando los rotores entre sí para mayor seguridad. No se muestran los cojinetes. (35) podría ser un motor eléctrico o turbina accionada neumáticamente.

La figura 16 muestra un rotor externo (3) de palas (2) extensibles, telescópicas y huecas y su tramo externo (40), se extienden con aire a presión y se retraen por succión.

La figura 17 muestra un rotor externo (3), los extremos de las palas (2), preferentemente rígidas, que pueden tener unas pequeñas aletas laterales inclinadas en una única dirección (41 y 41a), que obliga a las palas a direccionarse, cuando quedan libres, con el aire de la marcha mostrado por la flecha. Pueden usarse solo las aletas superiores o las inferiores.

Las figuras 18, 19 y 20 muestran aeronaves con fuselajes (1), con parejas de rotores internos principales centrifugoaxiales en contrarrotación (54) y en el centro de gravedad, con aletas estabilizadoras en su zona inferior, los propulsores (4) y los fanes dobles sustentadores y estabilizadores opcionales (9 y 9a) en contrarrotación. Si falla un fan, se aumenta la potencia del contiguo. Los rotores pueden ser axiales. Los fanes delanteros (73) de la figura 21 se retraen y ocultan en el fuselaje durante el vuelo horizontal. El sistema es similar al utilizado en el F-35 pero utiliza fanes centrifugoaxiales en o sobre el centro de gravedad y añade unos fanes estabilizadores.

La figura 21 muestra el fuselaje de la aeronave (1), los fanes dobles centrifugoaxiales propulsores y sustentadores (10), y los fanes sustentadores (110) que se extienden girando alrededor de los ejes (128) al aplicar la corriente por efecto del flujo, al quitar la alimentación se retraen alojándose bajo el fuselaje, los fanes o rotores dobles sustentadores y estabilizadores (9), el estabilizador (57) y las aletas canard (48). Las alas al no utilizar rotor pueden estar también en la zona central.

La figura 22 muestra el fuselaje de la aeronave (1), las parejas de rotores centrifugoaxiales o axiales internos en contrarrotación (54), con aletas estabilizadoras, los propulsores (4) y los propulsores (4a) típicos para toberas orientables y para aletas o

flaps inclinadoras del flujo, los chorros de aire directos estabilizadores (59 y 59a), colocados en las proximidades de al menos un extremo del eje longitudinal y del transversal de la aeronave.

La figura 23 muestra el fuselaje de la aeronave (1), con tres o cuatro parejas de rotores internos centrifugoaxiales o axiales en contrarrotación (54) con aletas estabilizadoras, no mostradas en la figura, y propulsores (4) y los propulsores (4a) típicos para toberas orientables y para aletas o flaps inclinadoras del flujo. Los rotores pueden ser axiales.

En las aeronaves de las figuras 18 a la 20 y 22 y 23 la estabilización también se consigue variando la sustentación mediante aletas estabilizadoras en la corriente de aire de los fanes.

La figura 24 muestra el fan centrifugoaxial (9) accionado por el motor eléctrico (24) y las palas (46).

La figura 25 muestra la aeronave (1) alimentada eléctricamente por el cable (123) soportado por el brazo (124) giratorio alrededor del eje (125).

La figura 26 muestra el fuselaje de la aeronave (1), la pareja de rotores centrifugoaxiales internos principales (54) con los discos deflectores (89)., sus ejes (3), los propulsores (4), el fan estabilizador opcional (5), el árbol de transmisión (30), la caja de engranajes (31) y las aletas estabilizadoras (59) que accionadas por los motores (60) desvían el flujo de aire. Los rotores pueden ser axiales y estar accionados por árboles transmisores o motores totalmente independientes.

La figura 27 muestra el fuselaje de la aeronave (1), los ejes de los rotores (3) y la porción de árbol transmisor (30), la pareja de rotores centrífugo-axiales (54) y los dos carenados de perfil aerodinámico (48) de los rotores. En vez de los discos deflectores se usa la pared deflectora fija (90). Un rotor está a la altura del fuselaje y el otro en la zona superior de la nave formando un ala alta soportada por los montantes (43).

La figura 28 muestra el fuselaje (1a), las aletas (67) oscilantes alrededor de los ejes (74) atraídos alternativamente sus brazos opuestos por los electroimanes (68). Las aletas se guardan en alojamientos (69), tramos de trazos. No se muestran los actuadores.

La figura 29 muestra el fuselaje (1a) y las aletas oscilantes (67) adaptadas a los laterales planos e inclinados de un fuselaje especial. Las flechas indican la entrada del flujo de aire.

La figura 30 muestra el fuselaje (1a) y las aletas oscilantes (67) adaptadas adyacentes al fondo plano de un fuselaje especial.

La figura 31 muestra el ala (47), las aletas (67) oscilantes alrededor de los ejes (74), atraídas alternativamente por los electroimanes (68). Pueden ser estabilizadoras, sustentadoras y propulsoras. Las aletas también pueden girar alrededor de un fleje soporte y retraerse adosándose al intradós durante el vuelo horizontal, pueden mantenerse adheridas al ala con actuadores, imanes, succión en la cara interna o por tener ligeramente ladeado el borde de salida hacia el exterior. La aleta (67b) se aplica al borde de salida, siendo (75 y 75a) unas membranas elásticas o relleno de gomaespuma que fuselan la aleta con el ala.

La figura 32 muestra la aeronave (1) y las aletas oscilantes (67, 67a, 67b y 67c). Pueden estar formadas por varios tramos según se muestra con las líneas de trazos.

La figura 33 muestra la aeronave (1) con la aleta oscilante (67), giratoria alrededor del eje (74) y accionada por el electroimán (68).

La figura 34 muestra la aleta (67) accionada por el electroimán (68), que se puede colocar en la posición opcional (68a), el eje de giro (74) y la pieza ferromagnética (75).

La figura 35 muestra la aleta (67) accionada por el electroimán (68) que atrae la articulación ferromagnética (76) alrededor del eje de giro (74).

La figura 36 muestra la aleta (67) accionada por el electroimán (68) que atrae la pieza ferromagnética (75) flexionando el fleje (77).

La figura 37 muestra la aeronave (1), las aletas oscilantes (67a, 67b, 67c y 67d) en reposo o propulsando horizontalmente, las alas (47), aletas canard (48) y el turbofan (4).

La figura 38 muestra el fuselaje de la aeronave (1), turbinas (4), en las aletas posteriores (5) porta los fanes giratorios (10) sustentadores y propulsores, alas canard (111), hélices (112) giratorias alrededor de los ejes (113) soportadas y por el interior de los largueros (114) y las aletas de control (115).

La figura 39 muestra el fuselaje de la aeronave (1), turbinas (4), en las aletas posteriores (5) porta los fanes giratorios (10) sustentadores y propulsores, alas canard (111), los fanes centrifugoaxiales (9) en las viseras laterales al fuselaje (116), aletas de control (115) y las turbinaa. Puede portar las turbinas propulsoras y sustentadoras (4a) mediante alteas deflectoras.

La figura 40 muestra el fuselaje (1), los fanes (9), las alas (27), viseras laterales (116) y la superficie inferior (117) sustentadora del fuselaje.

La figura 41 muestra el fuselaje (1), los fanes (9) y las viseras laterales (116).

La figura 42 muestra la aeronave (1b) soportada por el cable de suelta rápida (124) y el helicóptero elevador (126).

La figura 43 muestra la miniturbina o microturbina (60), con el rotor de imanes permanentes de tierras raras (69) en la zona del compresor y el estator (70) o bobinado unido a la carcasa mediante montantes o álabes fijos.

La figura 44 muestra la miniturbina o microturbina (60), el rotor con varias etapas de imanes permanentes de tierras raras (69a) en la zona del compresor, y el estator (70a) unido a la carcasa mediante montantes.

La figura 45 muestra la miniturbina o microturbina (60), con los imanes permanentes de tierras raras (69b) en el compresor y el estator (70b) a su alrededor.

Las miniturbinas o microturbinas anteriores no usan engranajes reductores ni ejes externos.

La figura 46 muestra el turbofan (4a) con la aleta prolongación del cowl (120) reflectando el flujo hacia abajo durante el vuelo vertical, la aleta retraída (120a), giratoria alrededor del eje (122) mediante el martinete (121). En la zona delantera la aleta (127) prolongación inferior hacia delante como visera del cowl y giratoria alrededor del eje (131) mediante el martinete (121a) succiona el aire de arriba durante el vuelo vertical.

La figura 47 muestra el fuselaje del ala volante (1), los turbofanes de flujo vectorial (4a), el flujo es succionado de la zona superior mediante unas placas (127), las interiores giratorias alrededor de los ejes (131).y succionando por los conductos laterales inclinados (128) durante el vuelo horizontal, los fanes eléctricos sustentadores y estabilizadores alimentados con las baterías (81), célula de combustible (129), generadores de los turbofanes (78), del turboeje (60) y los accionados por las botellas de aire o nitrógeno líquido (80) esta última con el cambiador de calor (129). Una vez en vuelo horizontal las dos turbinas centrales se pueden parar y se cierran sus entradas de aire delanteras. Si estas se usan para propulsar en vuelo horizontal toman el aire a través de (128).

La figura 48 muestra el ala volante de la figura anterior, el fuselaje (1), turbofanes (4a), deflectores del flujo de salida (120) y las aletas deflectoras a la entrada de los turbofanes (127). Muestra las aletas aerodinámicas (130) que cubren el tren de aterrizaje fijo opcional por la acción del aire de la marcha a alta velocidad.

La figura 49 muestra la turbina, miniturbina o microturbina (60), que acciona el generador (78) entre 10.000 a 200.000 rpm aproximadamente, cuya corriente alterna se envía al rectificador (62) el cual envía la corriente continua obtenida a la barra (63). Los generadores (78a, 78b y 78c) envían la corriente a los rectificadores (62a, 62b y 62c) y una vez rectificadas se aplican a las barras de corriente continua (63a, 63b y 63c). Como

ejemplo se muestran algunos hélices o fanes cuyas barras (63, 63a, 63b, y 63c) alimentan los motores (32, 24a, 24b y 24c) del rotor externo (3), rotor interno (54), rotor interno (54b) carenado con el perfil aerodinámico (48) y los fanes (9 y 10) a través de los correspondientes variadores o controladores de frecuencia (65, 65a, 65b y 65c) accionados por las señales de los giróscopos o de control. Los que utilizan varios motores pueden usar un sistema planetario de engranajes para accionar el rotor o el fan. El motor accionado por neumático o nitrógeno (80) y el generador 78c, la batería (81), la célula de combustible (82) y los supercondensadores o ultracondensadores (83) alimentan el cañón láser (84) y el de microondas (85) y también a la barra (63c) a través de los semiconductores (66), y de la barra (63c). La barra (63b) alimenta a través de los osciladores 65f) a los electroimanes de las aletas oscilatorias (67). Cada fan utiliza al menos un motor y cada motor se puede alimentar de otros variadores de frecuencia si falla la alimentación principal.

La figura 50 muestra un diagrama de sustentación durante la subida, cuando intervienen turbinas de gas, fanes eléctricos con sus motores alimentados por baterías, generadores, ultracondensadores, células de combustible, etc. y la sustentación aerodinámica..

La figura 51 muestra un diagrama de sustentación durante la subida, cuando intervienen fanes eléctricos con sus motores alimentados por baterías, generadores, ultracondensadores, células de combustible, etc. y la sustentación aerodinámica..

La figura 52 muestra un diagrama de sustentación durante la subida, intervienen, un rotor similar al de los helicópteros, fanes eléctricos con sus motores alimentados por baterías, generadores, ultracondensadores, células de combustible, etc. y la sustentación aerodinámica.

Los diagramas de sustentación para el descenso son similares a los anteriores, la diferencia es debida al uso de menores pesos.

Con este sistema no es necesario el combustible al alternativo ni transporte de mercancía para reducir pesos.

.

REIVINDICACIONES

1. Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical, que consiste en aplicar durante el vuelo vertical, sobre, bajo o en el interior de las aeronaves de alas fijas uno o mas rotores o grandes fanes cada uno con dos o mas palas horizontales, dichos rotores son accionados mediante turboejes, turbofanes o turbohélices con una transmisión mecánica, o bien hidráulica, neumática o eléctrica y los correspondientes motores, utilizando unos fanes y/o aletas oscilantes y/o unos chorros de aire propulsores, sustentadores y/o estabilizadores y/o de control, colocando los sustentadores horizontales en las proximidades de al menos un extremo del eje longitudinal y del transversal de la aeronave.

2. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque uno o dos rotores o fanes se colocan en el interior de unos conductos o se carenan con un perfil aerodinámico NACA 4412, 2412 o similar, en la zona central del fuselaje y/o sobre el mismo, unas aletas a la salida de los conductos estabilizan la aeronave.

3. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los rotores son externos, de palas de paso fijo, simples, abatibles y retráctiles, cada rotor con dos o mas palas, las cuales al retraerse se introducen parcial o totalmente en una acanaladura de su zona superior, quedando las externas que son mayores fuseladas o carenadas con su superficie.

4. Sistema según reivindicación 1, 2 y 3, caracterizado por utilizar un solo rotor o un gran fan sobre o bajo el centro de gravedad de la aeronave.

5. Sistema según reivindicación 1, 2 y 3, caracterizado por colocar una pareja de rotores o grandes fanes en, sobre o bajo el centro de gravedad de la aeronave.

6. Sistema según reivindicación 1, 2 y 3, caracterizado por utilizar parejas de rotores en contrarrotación.

7 Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque las palas se adosan o introducen en una cavidad acanalada en las alas de aviones tipo ala alta.

8. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque las dos, tres o cuatro palas mas externas de los rotores se adosan a la zona superior del fuselaje y/o en las alas de aviones tipo ala alta.

9. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque las palas son rígidas y se introducen en una pieza de retén externa lateralmente.

10. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque las palas tienen sus extremos inclinados hacia abajo alojándose y quedando retenidas en unos alojamientos igualmente inclinados y reforzados del fuselaje.

11. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque los ejes de los rotores se recogen y extienden verticalmente y se deslizan o roscan telescópicamente en unos elementos tubulares.

12. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque los ejes de los rotores se recogen y extienden basculando y tienen sus extremos articulados y unidos a las palas mediante una horquilla y un muelle que tiende a colocar las palas perpendiculares a dicho eje.

13. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque los ejes de los rotores portan en sus extremos de unión con las palas forma de cuña y cuando se retraen se introducen entre si y en una cavidad acanalada igualmente en cuña del fuselaje.

14. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado por usar dos o mas rotores, con las palas del rotor externo mas anchas.

15. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por usar varios rotores los cuales se espacian regularmente sobre la superficie de las aeronaves y se colocan a distintas alturas.

16. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los rotores se acoplan a las turbinas o motores propulsores utilizando válvulas hidráulicas o de aire.

17. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los rotores se acoplan a las turbinas o motores propulsores utilizando embragues hidráulicos, neumáticos o eléctricos y los correspondientes reductores de rpm.

18. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los rotores se acoplan a las turbinas o motores propulsores utilizando embragues manuales.

19. Sistema según reivindicación 1 y 10, caracterizado porque los rotores en contrarrotación al extenderse incrementan la separación entre los mismos mediante un muelle.

20. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque las palas son telescópicas, accionadas por presión y succión de aire por el interior de las mismas.

21. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque los extremos de las palas, preferentemente rígidas, tienen unas pequeñas aletas laterales inclinadas en una única dirección, que obliga a las palas a direccionarse con el aire de la marcha cuando quedan libres, las palas deben de tener un ángulo fijo para evitar produzcan resistencia o giren cuando están libres.

22. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar un rotor externo en la zona superior y otro en la inferior del fuselaje.

23. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque las palas se introducen en unas cavidades con igual forma, carenando o fuselando su cara superior o externa con la superficie del fuselaje de la aeronave.

24. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque solo se introducen los extremos mas externos de las palas en unos alojamientos del fuselaje y unos imanes, muelles o unos flejes las sujetan cuando están retraídas

25. Sistema según reivindicación 1 y 3, caracterizado porque las palas se adosan al fuselaje y quedan retenidas por sus bordes de ataque y de salida con dos flejes.

26. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar uno o mas fanes carenados o no carenados sustentadores y/o estabilizadores en al menos un ala, en una aleta de un avión tipo canard o en la cola y/o en los estabilizadores.

27. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar parejas de fanes en serie en contrarrotación carenados dentro de un único conducto en cada una de las alas, en las aletas de un avión tipo canard y en el estabilizador horizontal y vertical, accionados por dos sistemas y motores independientes.

28. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar fanes propulsores, sustentadores y/o estabilizadores axiales.

29. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar fanes propulsores, sustentadores y/o estabilizadores centrifugoaxiales.

30. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar parejas de fanes propulsores, sustentadores y/o estabilizadores levitados magnéticamente.

31. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los fanes de las alas o laterales se inclinan alrededor del eje transversal del avión y los de las aletas canard o delanteros alrededor de su eje longitudinal.

32. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los fanes son retráctiles.

33. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque se usan varias parejas de fanes propulsores fijos a cada lado del fuselaje, los cuales tienen un ligero ángulo de morro arriba.

34. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque se usan varias parejas de fanes propulsores, sustentadores y estabilizadores, los cuales giran 90° respecto al eje transversal de la aeronave.

35. Sistema según reivindicación 29, caracterizado porque a los carenados de los fanes centrifugoaxiales se añaden unas toberas convergentes y un cono en zona central.

36. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los rotores o fanes

centrifugoaxiales carenados portan en la zona posterior de las palas o hélices un disco y/o un cono o semiovoide.

37. Sistema según reivindicación 1 caracterizado porque el accionamiento de los fanes y rotores se refuerza con unos motores eléctricos o neumáticos.

38. Sistema según reivindicación 1 caracterizado porque mediante una caja de engranajes se adiciona la energía de los ejes o motores y se aplica a los ejes de los rotores o fanes.

39. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque utiliza motores turbofanes los cuales añaden unos deflectores consistentes en una prolongación superior hacia atrás del cowl a modo de visera, articulada y giratoria unos 45° hacia abajo alrededor del eje situado en la arista transversal delantera de los deflectores, desviando el flujo de aire y gases hacia abajo. Una prolongación en la zona delantera inferior del cowl articulada y giratoria 45° alrededor de un eje transversal en su arista trasera succiona el aire de la zona superior durante el vuelo vertical. Los deflectores son extendidos o inclinados, accionados por uno o mas motores, actuadores o martinetes hidráulicos, neumáticos o eléctricos, desviando el flujo de los gases y del aire del motor turbofan, retraídos forman parte o están alojados en el cowl de la turbina.

40. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los chorros de aire estabilizadores y de control, directos o no, son enviados por conductos que forman parte de la estructura de la aeronave, largueros, costillas y similares, y se colocan en al menos la punta de un ala, y del morro y/o la cola, también se usarán estos conductos para enviar el neumático de los motores accionados neumáticamente.

41. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las aletas estabilizadoras y de control desvían el flujo de aire a la salida de los fanes de los rotores carenados.

42. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque en despegue y aterrizaje añade energía eléctrica de los acumuladores a los motores eléctricos complementarios de los motores de los rotores y fanes de la aeronave.

43. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque durante el despegue y el aterrizaje de las aeronaves se adiciona la energía neumática a la de los motores neumáticos de los rotores sustentadores.

44. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los motores turbofanes utilizan un fan que se independiza del eje de la turbina mediante un embrague durante el vuelo vertical.

45. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por usar solamente motores

turboejes los cuales impulsan mediante un sistema hidráulico, neumático o eléctrico los motores que accionan los rotores sustentadores o principales y/o los fanes axiales o centrifugoaxiales carenados propulsores y los electroimanes de las aletas oscilantes, los gases de salida se dirigen hacia abajo y la succión se hace de la zona superior, generando una sustentación adicional.

46. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por usar turbinas, miniturbinas, microturbinas para uso exclusivo de la energía eléctrica de la aeronave, los cuales portan integrado el generador cuyo rotor formado por los imanes permanentes de tierras raras es solidario y gira con el compresor, teniendo el estator sujeto mediante montantes a un buje fijo o a la carcasa de la turbina, miniturbina o microturbina.

47. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por aplicar la energía eléctrica mediante generadores eléctricos accionados con turbinas o motores neumáticos y estos a su vez con aire a presión o gas licuado guardados en recipientes aislados térmicamente.

48. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque durante el despegue y el aterrizaje se adiciona la energía eléctrica de generadores, acumuladores, pilas de combustible, supercondensadores o ultracondensadores, aplicándola a unos motores eléctricos complementarios que refuerzan a los motores de los fanes y rotores.

49. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las turbinas están próximas al centro de gravedad y mediante el flap o unas placas deflectoras se dirige el flujo de aire y gases de salida hacia abajo y hacia el interior durante el vuelo vertical.

50. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las turbinas portan unas toberas orientables o vectoriales debajo del centro de gravedad de la aeronave o ligeramente separadas del centro de gravedad para compensar el par creado por la succión de la turbina, las cuales descargan directamente el flujo hacia abajo.

51. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las patas del tren tienen unas ruedas y unos flejes amortiguadores flexibles y fijos, curvados hacia atrás.

52. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las aletas oscilantes oscilan alrededor de un eje o fleje bajo el fuselaje y alas o en el borde de salida de alas y estabilizadores y portan un imán permanente o una porción ferromagnética la cual es atraída alternativamente por unos electroimanes alimentados por corrientes o señales eléctricas de unos multivibradores u osciladores, variando la intensidad o frecuencia se consigue variar la potencia del flujo sustentador o compensador, las aletas se introducen o se adosan en el fuselaje o en las alas.

53. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque la estructura de la

aeronave es de material ultraligero, fibra de carbono o similares y las baterías, ultracondensadores, motores y generadores eléctricos tienen alta relación de potencia/peso.

54. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los fanes y rotores carenados se cubren con unas persianas, que abren accionadas con motores o actuadores y también se cierran ayudadas por unos muelles.

55. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los fanes y rotores carenados se cubren automáticamente, abren con el flujo interno y se cierran con el aire de la marcha y unos muelles.

56. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los cojinetes de fanes y rotores son de aire o magnéticos.

57. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las palas de los fanes o rotores centrifugoaxiales son planas y paralelas con los planos que pasan por el eje de giro.

58. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las palas de los fanes están torsionadas.

59. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque la aeronave usa solo cuatro pequeñas alas, de pequeña cuerda y/o en posiciones del estabilizador y de las aletas canard, y el fuselaje con al menos su zona inferior plana

60. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por aplicar la energía eléctrica en el ascenso mediante un cable eléctrico unido a tierra o a un brazo giratorio el cual alimenta de energía a la aeronave hasta cierta altura o hasta cierta velocidad, desconectándose posteriormente.

61. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar una plataforma para elevar la aeronave hasta una altura de inicio del vuelo.

62. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por generar la energía utilizando en el ascenso un gas licuado aislado térmicamente en un recipiente al cual se le deja salir accionando, a través de un cambiador de calor, los motores neumáticos y estos a unos generadores eléctricos.

63. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por ascender y descender la aeronave ayudada por un helicóptero alimentador y un cable eléctrico.

64. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por ser los motores de los fanes reversibles y producir y almacenar corriente y/o neumático en el descenso.

65. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por generar la energía eléctrica

mediante generadores eléctricos de imanes permanentes de tierras raras, neodimio boro hierro, de samario cobalto o similares, refrigerados por aire que giran a las altas velocidades de las turbinas, miniturbinas o microturbinas, aplicándolos directamente a las mismos, o a través de una pequeña reducción de rpm, la alta frecuencia de la corriente alterna generada se rectifica y se aplica a las aletas oscilantes y a los motores de C.C., o de C.A. de baja frecuencia a través de un inversor, la corriente de los acumuladores, súpercondensadores, ultracondensadores y células de combustible se aplica a las barras de corriente continua y de estas a los cañones láser y de microondas y a los inversores que alimentan los electroimanes, y a los variadores o controladores que alimentan motores de corriente alterna sin escobillas de los rotores y fanes complementarios, los motores de corriente continua se alimentan directamente.

66. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar unos giróscopos para estabilizar o controlar el rumbo y la horizontabilidad.

67. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por utilizar un giróscopo por cada motor o electroimán estabilizador.

68. Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical, que consiste en usar durante el vuelo vertical de las aeronaves como sustentadores principales el flujo dirigido hacia abajo de motores turbofanes o turbinas de gas situados en o próximos al centro de gravedad , y la estabilidad y sustentación complementaria mediante aletas oscilantes y/o fanes eléctricos centrifugoaxiales o axiales alimentados con las baterías, ultracondensadores, células de combustible, generadores de las turbinas de gas, turboejes, etc., al menos un turbofán se utiliza como fuente auxiliar, APU, etc, como sustentador en despegues y aterrizajes, y como propulsor en caso de fallo de los otros turbofanes, los motores turbofanes van alojados en el interior del fuselaje y durante su uso aleteas y persianas se accionan permitiendo la propulsión o la sustentación succionando el aire de la zona superior o lateral.

69. Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical, que consiste en usar durante el vuelo vertical de las aeronaves como sustentadores principales aletas oscilantes alimentadas con las baterias, ultracondensadores, células de combustible, generadores de las turbinas de gas, turboejes y similares,. dichas aletas se usan también como estabilizadores y propulsores.

70. Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical, que consiste en usar durante el vuelo vertical de las aeronaves como sustentadores múltiples fanes eléctricos centrifugoaxiales o axiales alimentados con las

baterías, ultracondensadores, células de combustible, generadores de las turbinas de gas, turboejes y similares, los fanes se utilizan adicionalmente como estabilizadores.

71. Sistema según reivindicación 70, caracterizado porque al menos uno de los fanes posteriores es giratorio y se utiliza como propulsor.

72. Sistema según reivindicación 70, caracterizado porque los fanes se extienden girando alrededor de sus ejes al aplicar la corriente por efecto del flujo, al quitar la corriente se retraen alojándose bajo el fuselaje.

73. Sistema según reivindicación 70, caracterizado porque la aeronave porta al menos una visera en cada lateral del fuselaje y en ella múltiples fanes sustentadores y/o estabilizadores

74 Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical, que consiste en usar durante el vuelo vertical de las aeronaves como sustentadores principales y junto al centro de gravedad dos o mas fanes eléctricos centrifugoaxiales o axiales accionados con motores y alimentados con baterías, células de combustible y generadores de las turbinas de gas, turboejes, etc,

75. Sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical, que consiste en usar durante el vuelo vertical como sustentadores principales múltiples fanes entre dos vigas o largueros, los cuales discurren longitudinal y lateralmente junto al fuselaje y están soportados entre las aletas canard y el estabilizador, accionados con motores y alimentados con baterías, células de combustible y generadores de las turbinas de gas, turboejes, etc, unos fanes giratorios en el estabilizador se utilizan como sustentadores y propulsores.

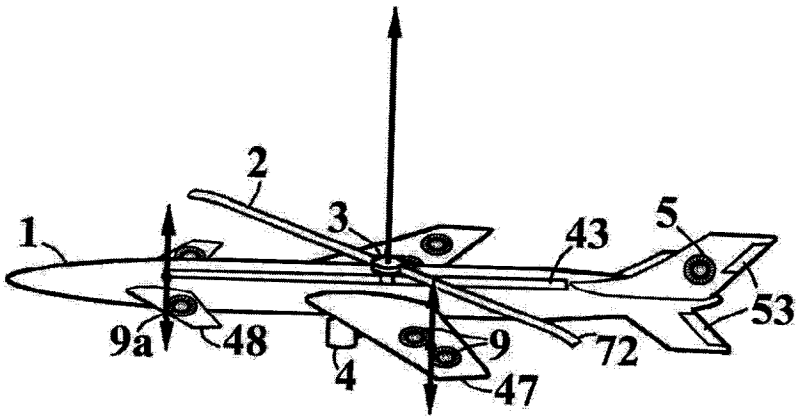


FIG. 1

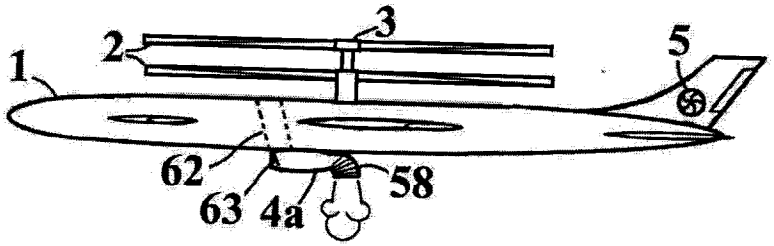


FIG. 2

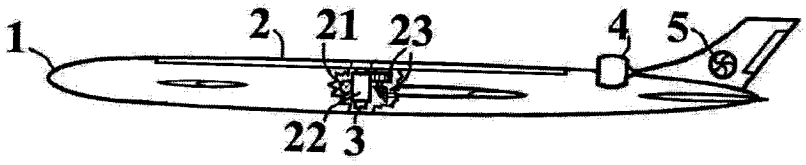


FIG. 3

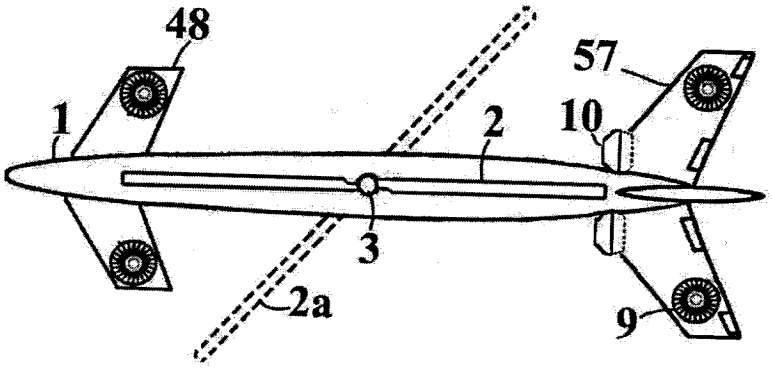


FIG. 4

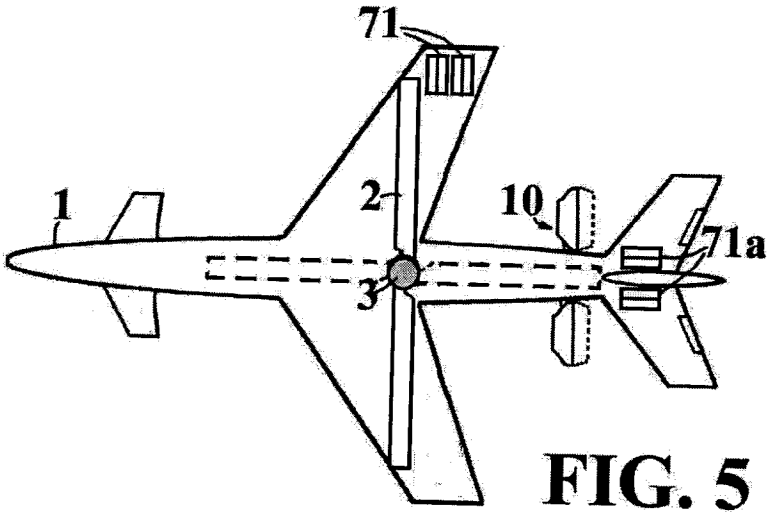


FIG. 5

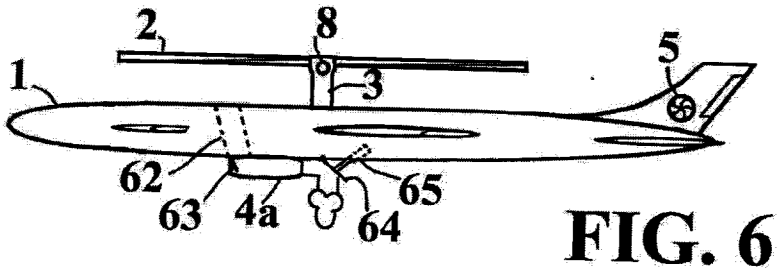


FIG. 6

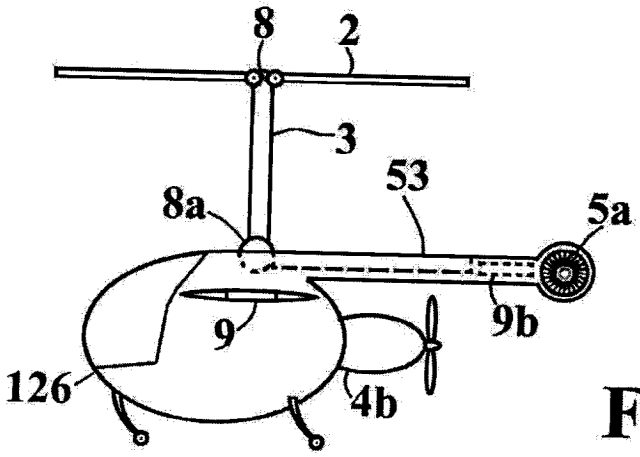


FIG. 7

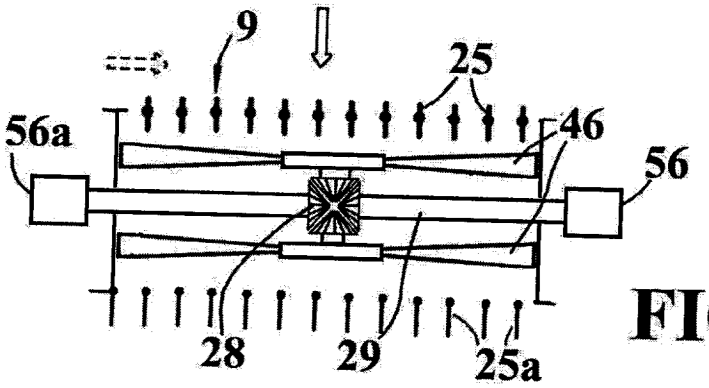


FIG. 8

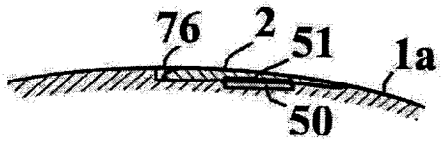


FIG. 9

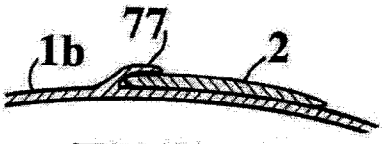


FIG. 10

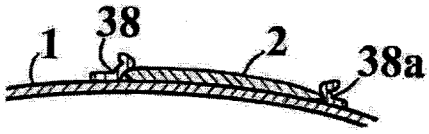


FIG. 10A

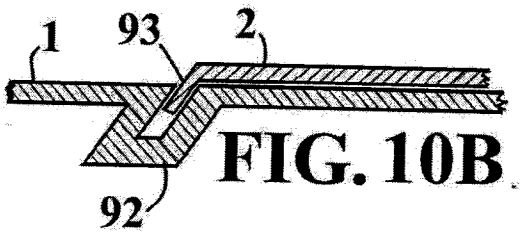


FIG. 10B

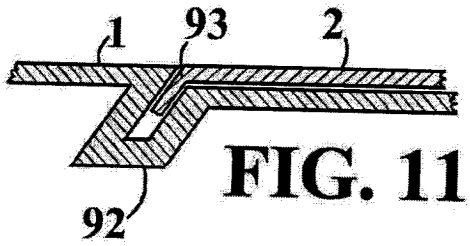


FIG. 11

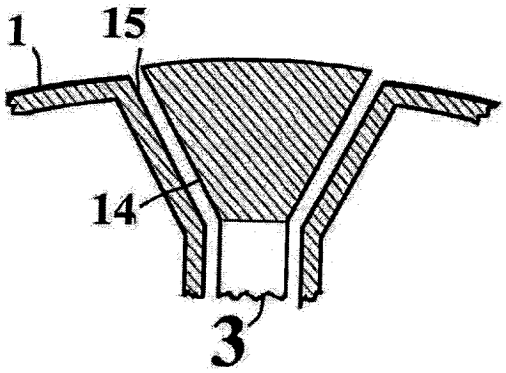


FIG. 12

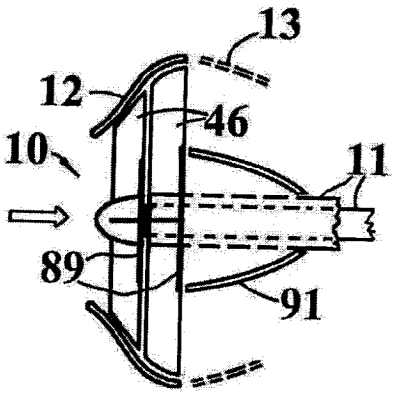


FIG. 13

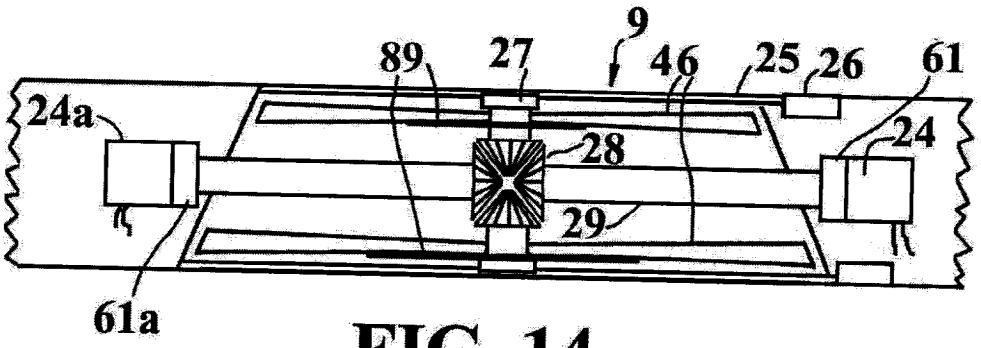


FIG. 14

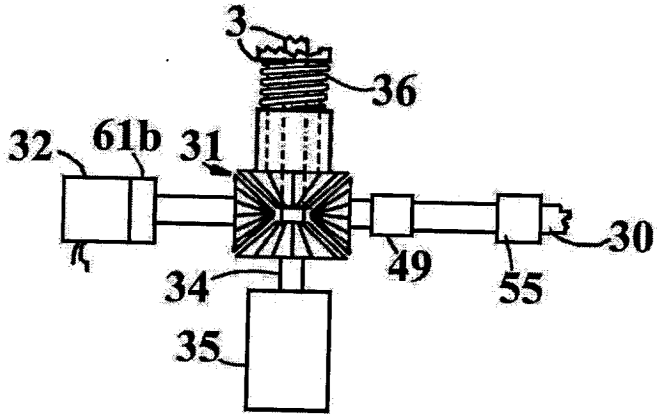


FIG. 15

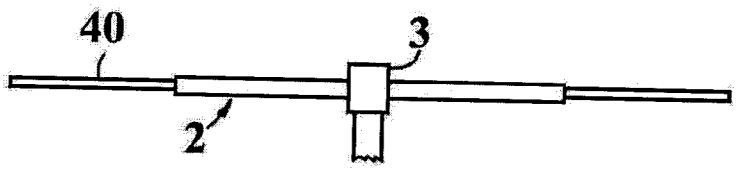


FIG. 16

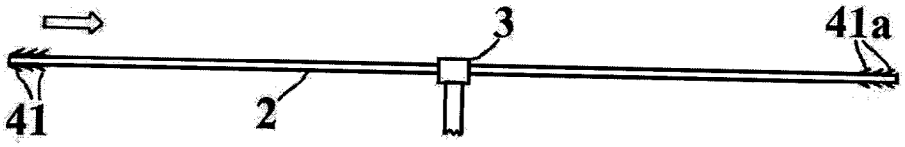


FIG. 17

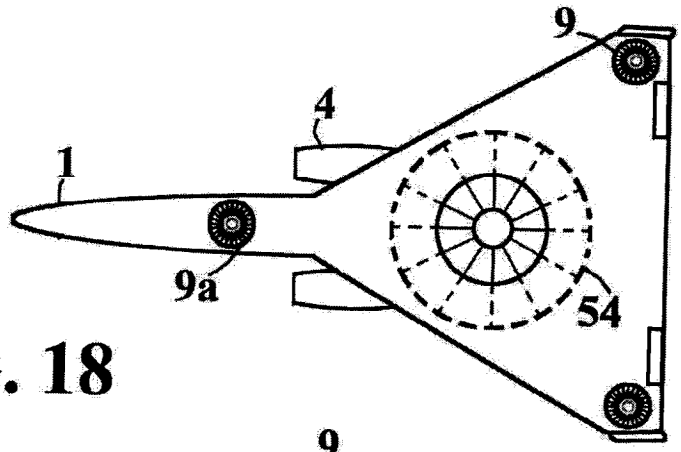


FIG. 18

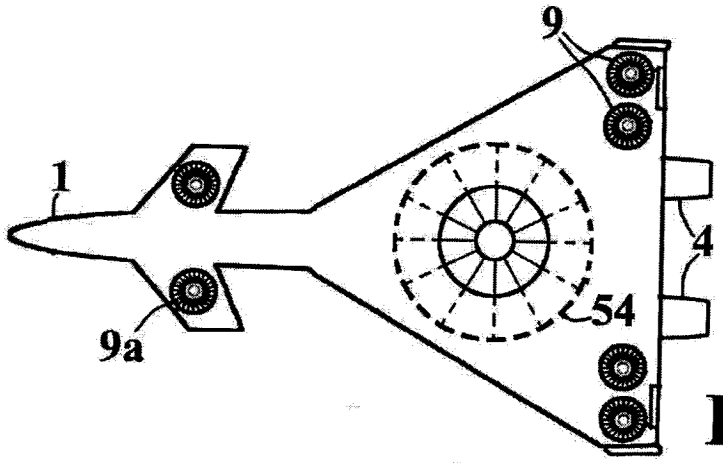


FIG. 19

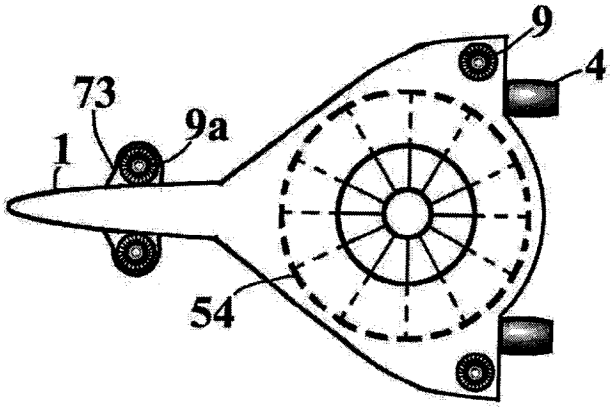


FIG. 20

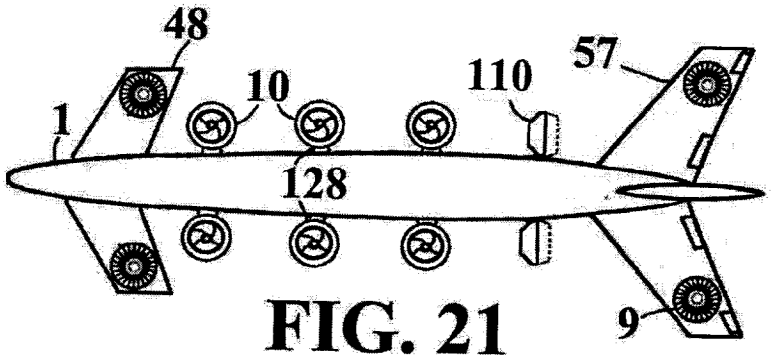


FIG. 21

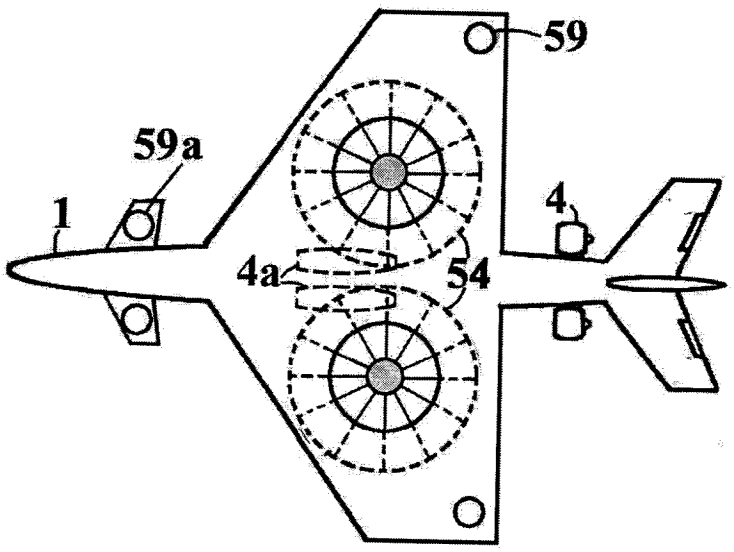


FIG. 22

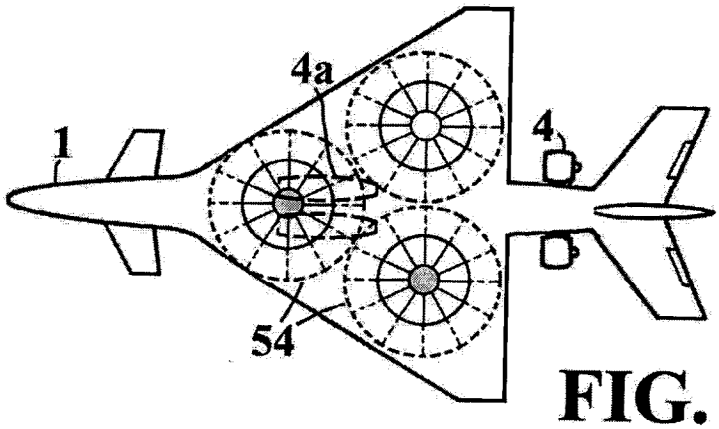


FIG. 23

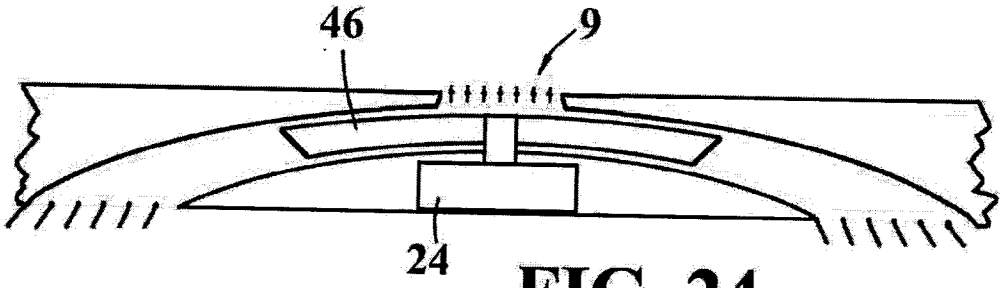


FIG. 24

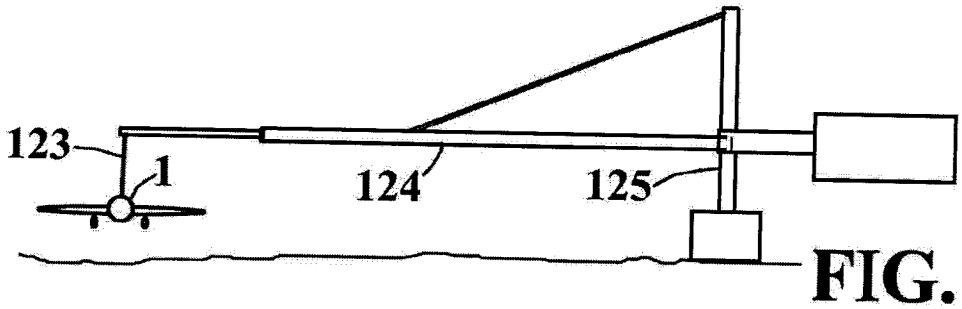


FIG. 25

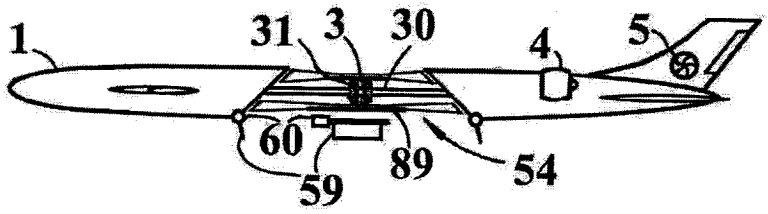


FIG. 26

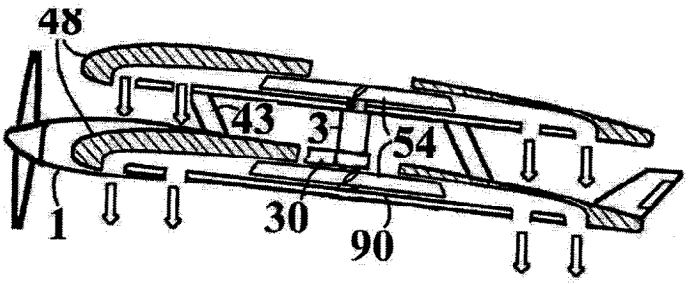


FIG. 27

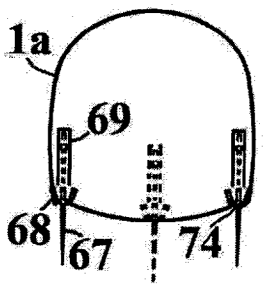


FIG. 28

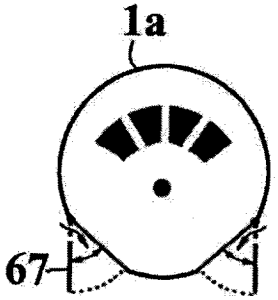


FIG. 29

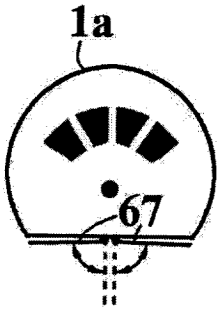


FIG. 30

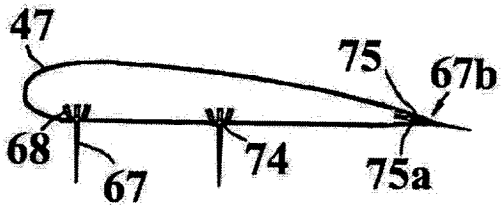


FIG. 31

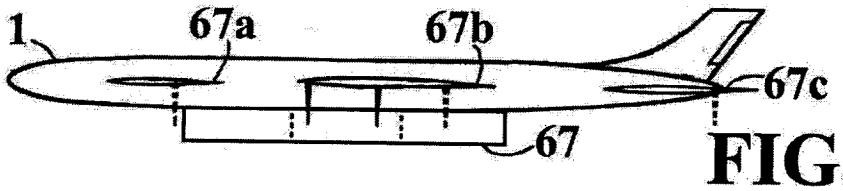


FIG. 32

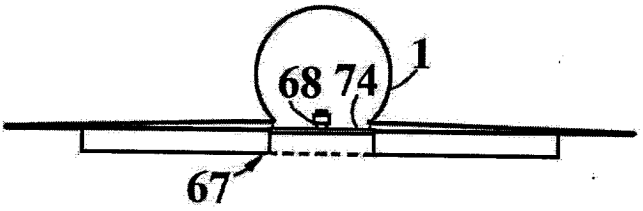


FIG. 33

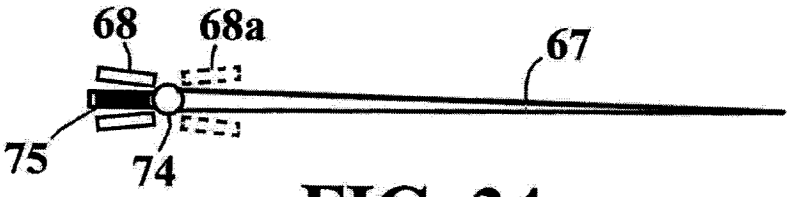


FIG. 34

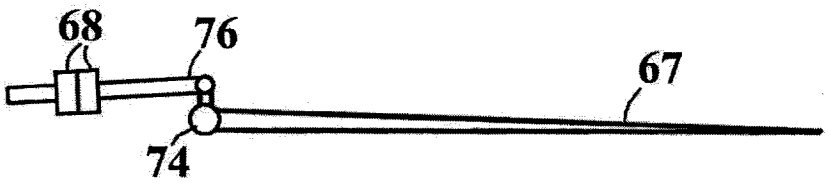


FIG. 35

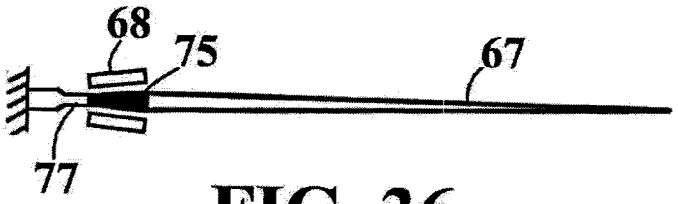


FIG. 36

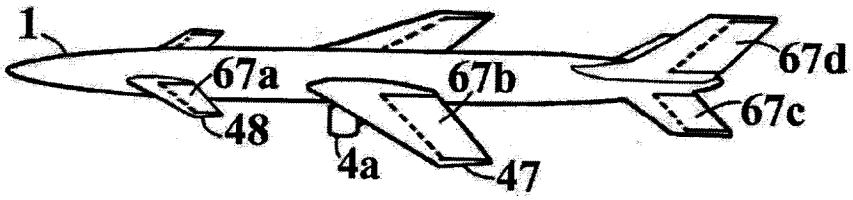


FIG. 37

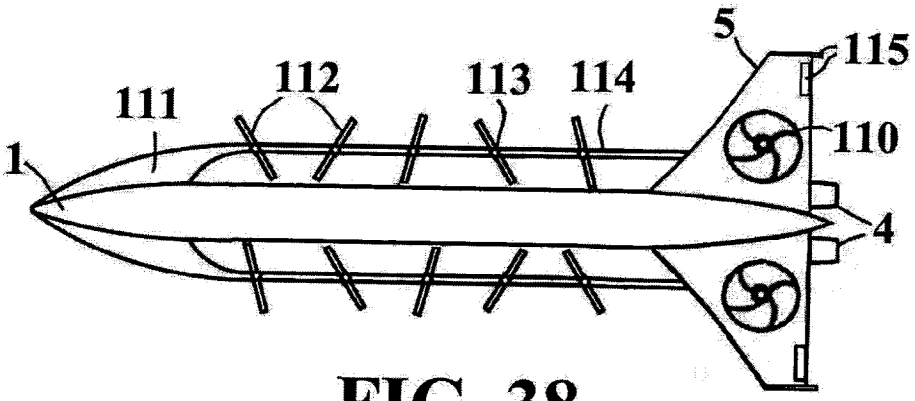


FIG. 38

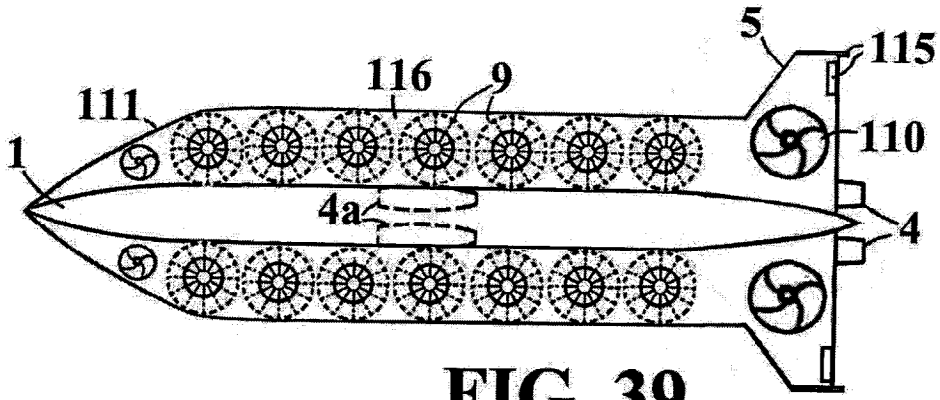


FIG. 39

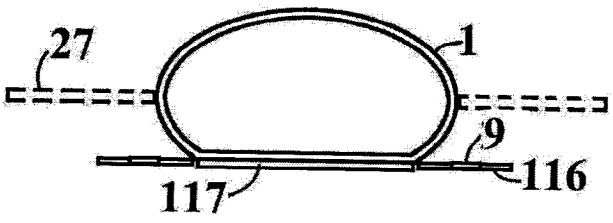


FIG. 40

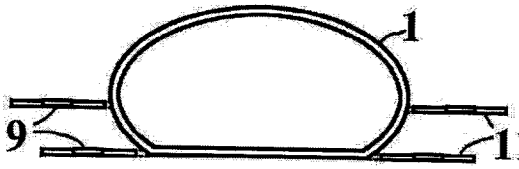


FIG. 41

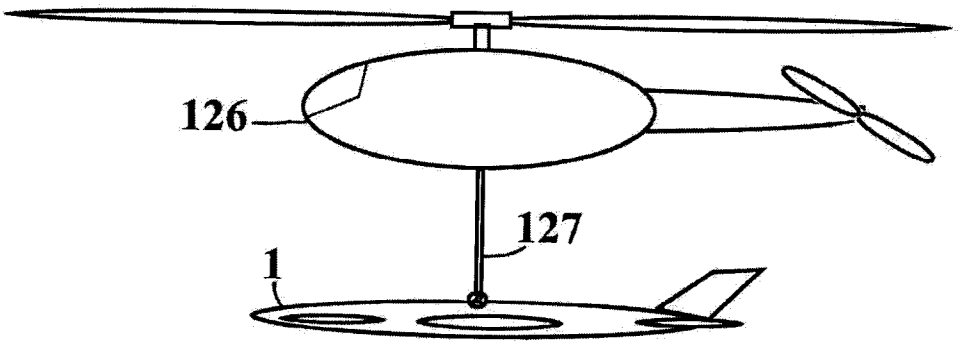


FIG. 42

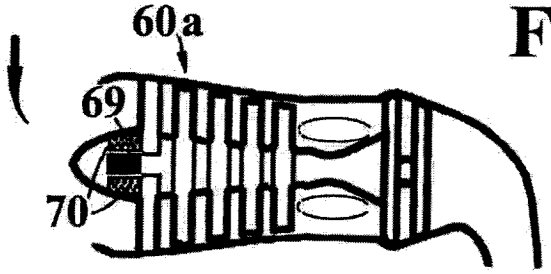


FIG. 43

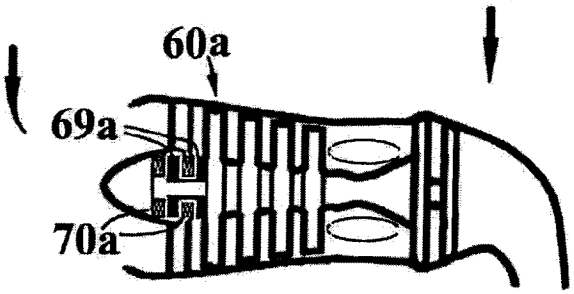


FIG. 44

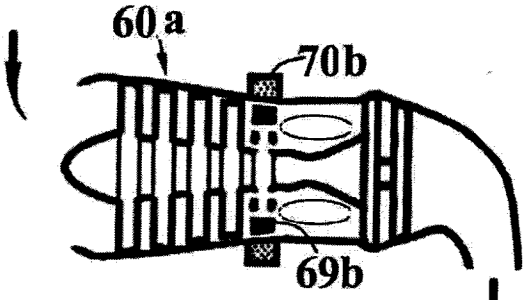


FIG. 45

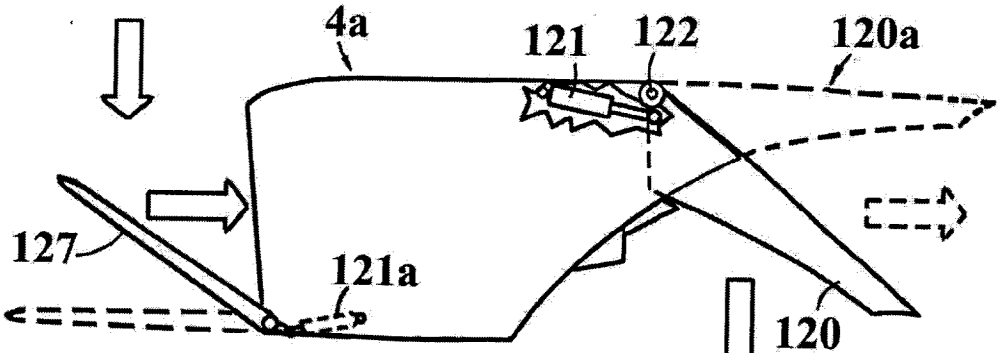


FIG. 46

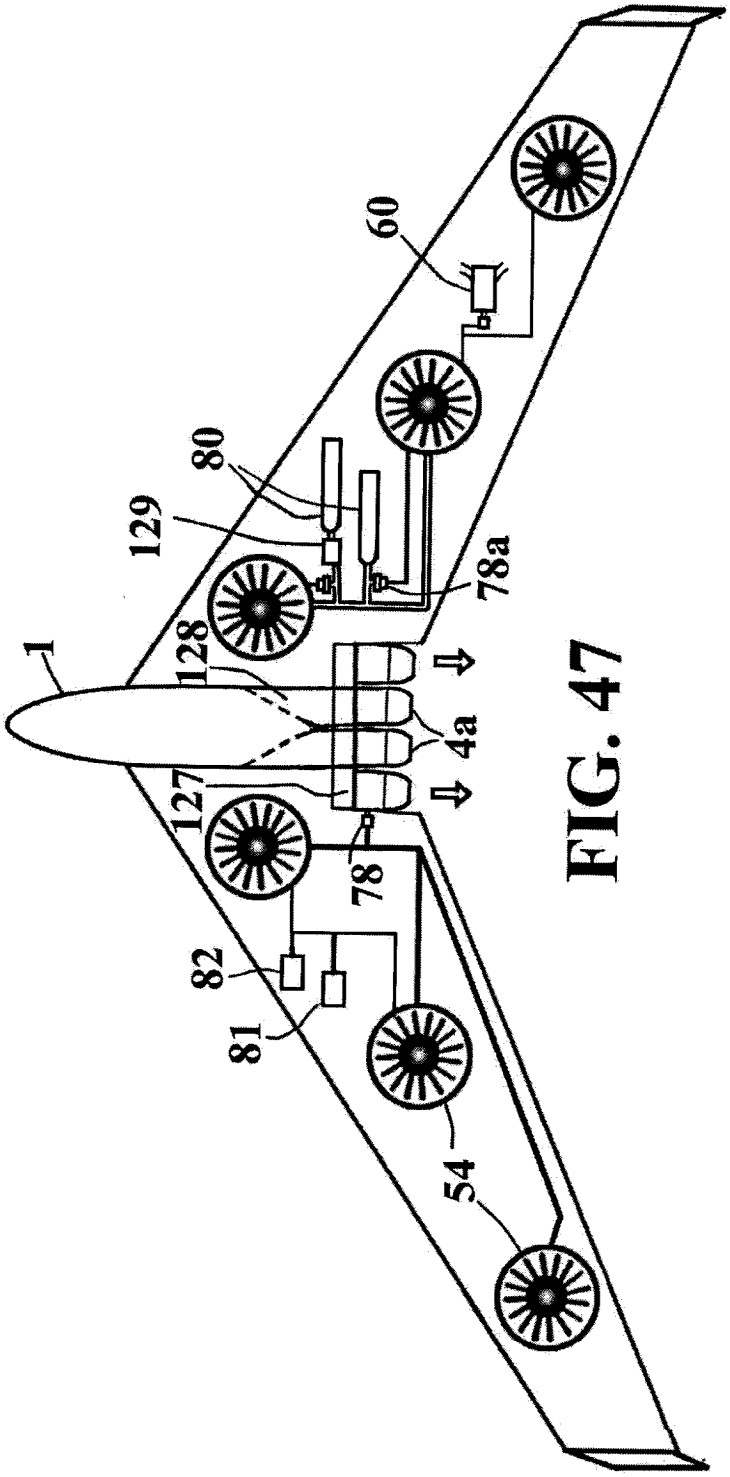


FIG. 47

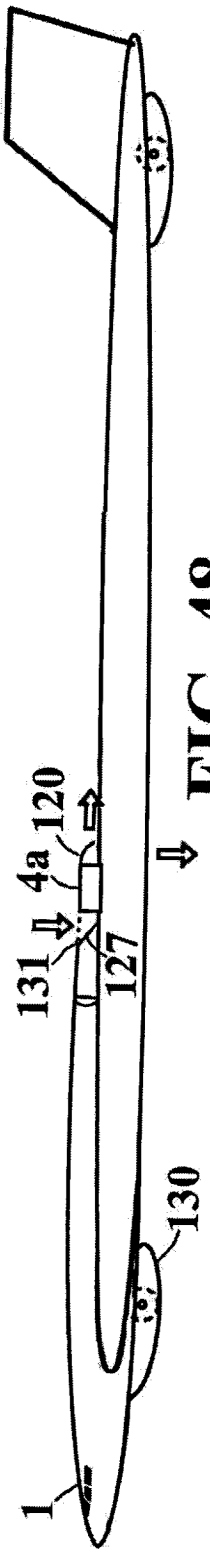


FIG. 48

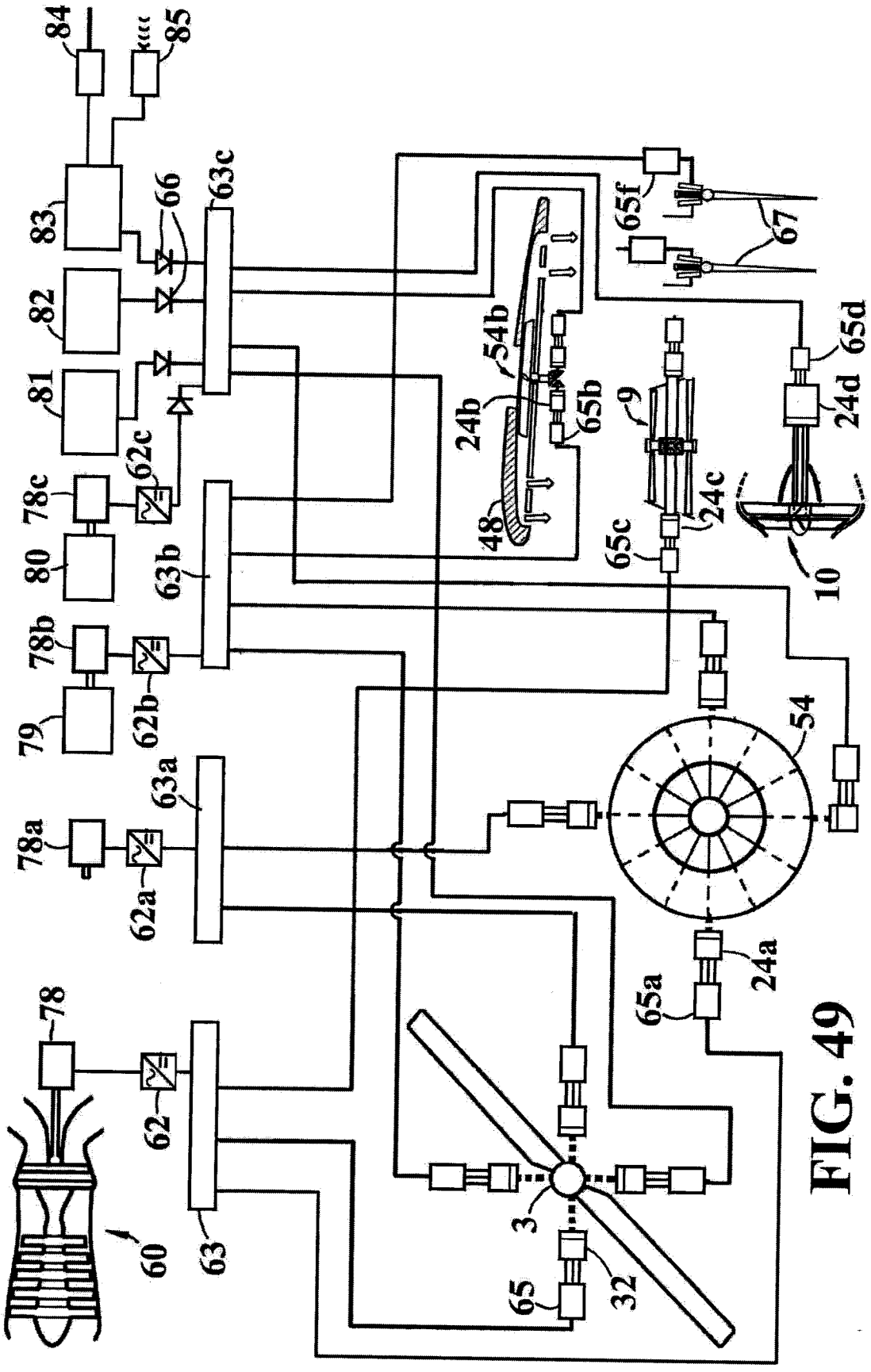

84
85
83
66
63c
82
81
62c
78c
80
63b
78b
79
62b
63a
78a
62a
78
62
63
60
3
65
32
65a
24a
54
54b
24b
65b
48
9
24c
65c
65f
67
65d
24d
10

FIG. 49

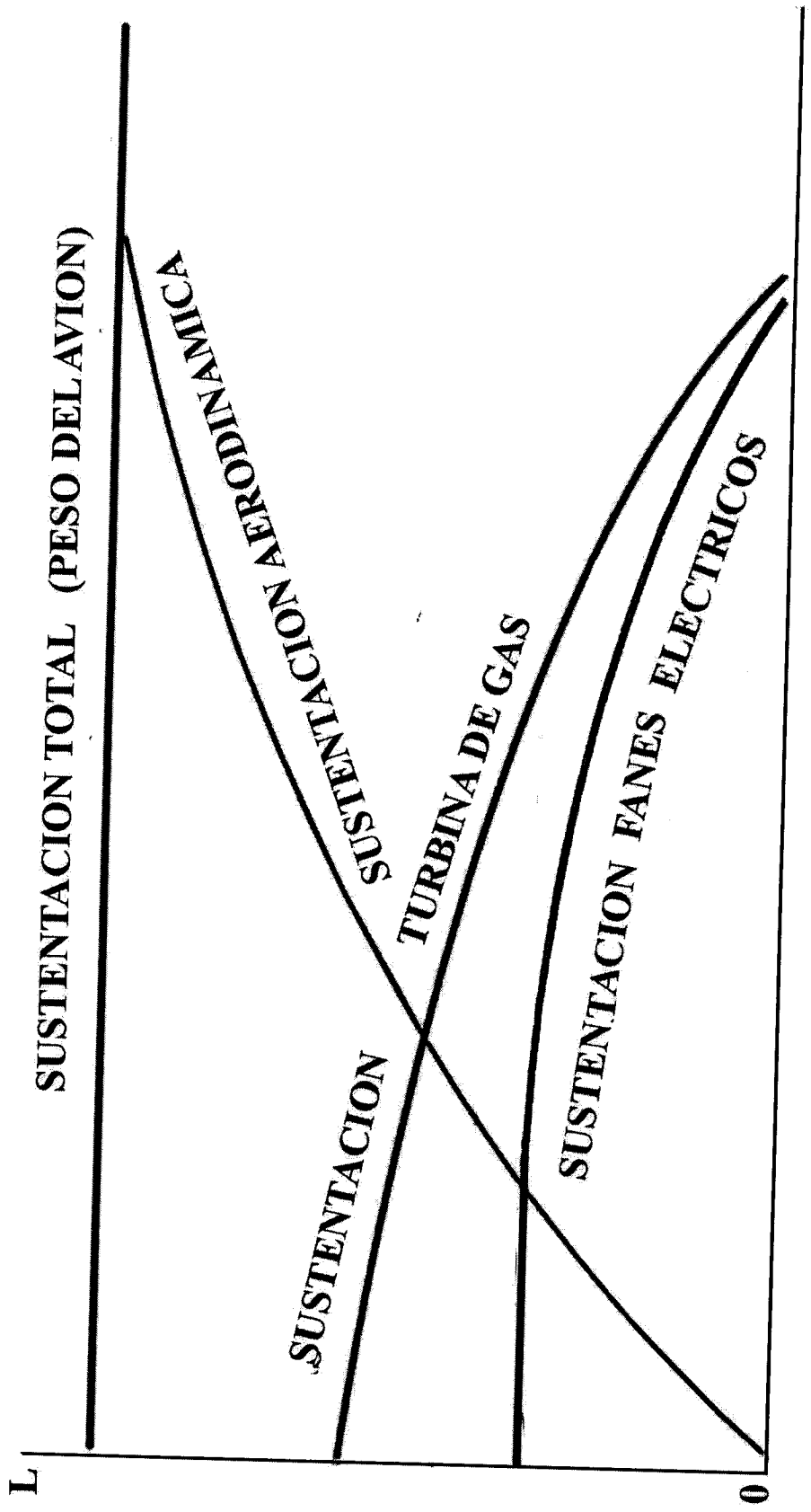

SUSTENTACION TOTAL (PESO DEL AVION)
SUSTENTACION AERODINAMICA
SUSTENTACION TURBINA DE GAS
SUSTENTACION FANES ELECTRICOS
L
0
t

FIG. 50

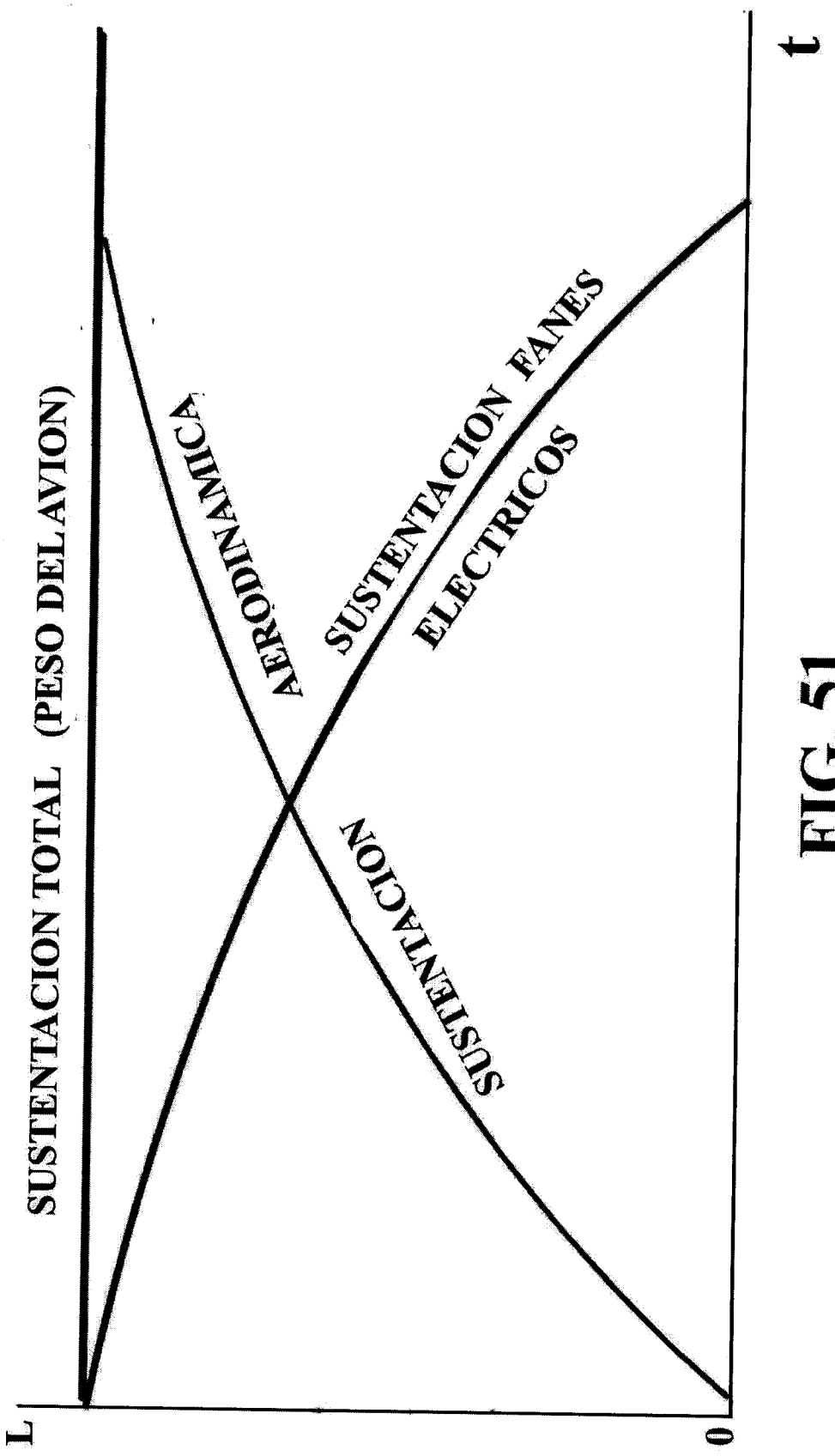

SUSTENTACION TOTAL (PESO DEL AVION)
AERODINAMICA
SUSTENTACION FANES ELECTRICOS
SUSTENTACION
L
0
t

FIG. 51

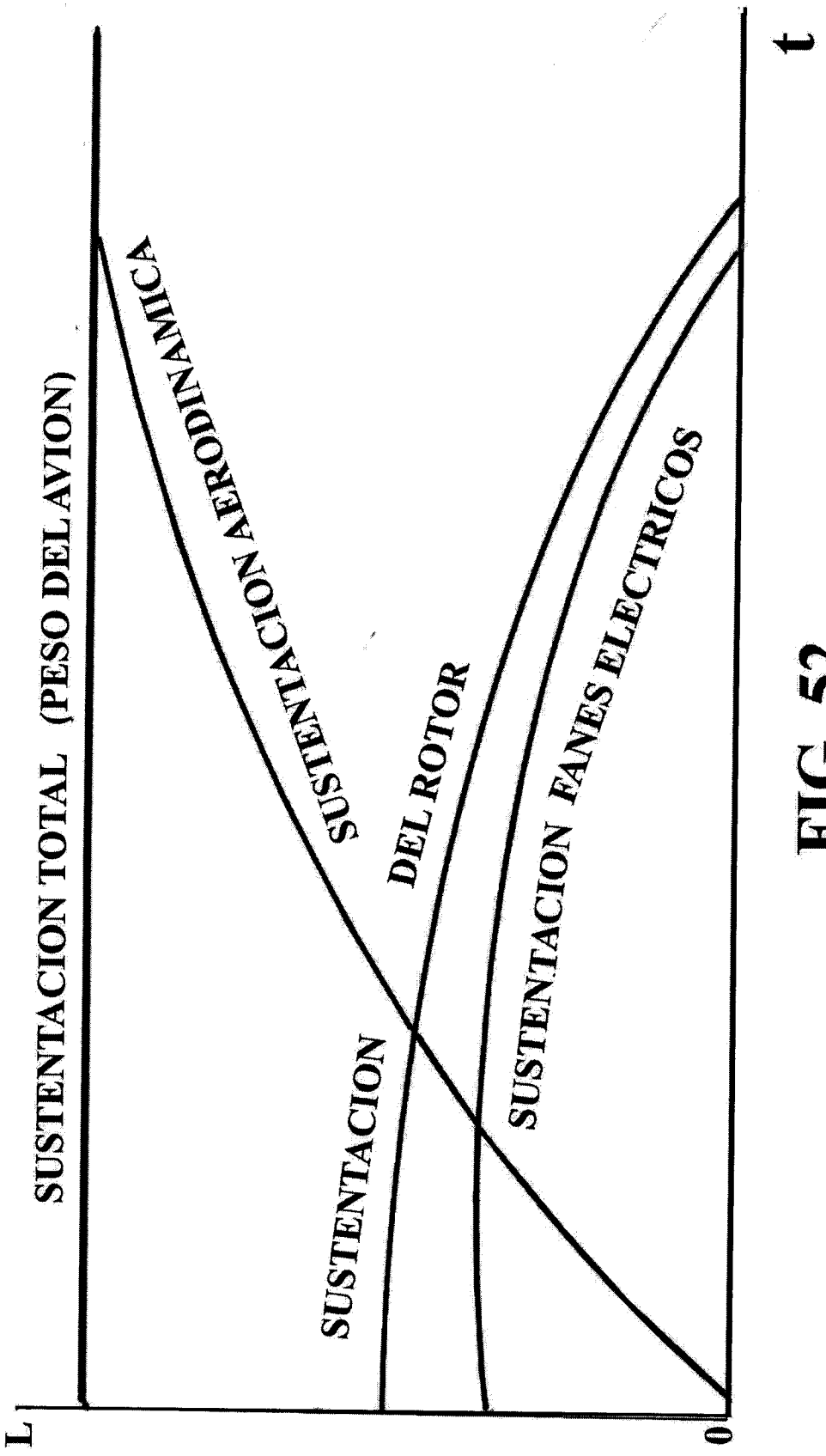

SUSTENTACION TOTAL (PESO DEL AVION)
SUSTENTACION AERODINAMICA
SUSTENTACION DEL ROTOR
SUSTENTACION FANES ELECTRICOS
L
0
t

FIG. 52

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201000248

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 11.02.2010

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	ES 2293818 A1 (MUÑOZ SAIZ et al.) 16.03.2008, todo el documento.	68,70-71,74
Y		1-4,8,11,26,28-29, 31,33-34,37,39, 41-42,46,48-49, 54-55,60,64-67
Y	FR 816813 A (LARUE) 18.08.1937, todo el documento.	1-4,8,11,26,28-29, 31,33-34,37,39, 41-42,46,48-49, 54-55,60,64-67
X	ES 2288083 A1 (MUÑOZ SAIZ et al.) 16.12.2007, todo el documento.	68,70,73,75
Y		1-4,7-8,23,26,28, 37,39,41-42,45-46, 48-49,54,64-67, 71,74
Y	WO 2004024558 A2 (WHITE) 25.03.2004, todo el documento.	1-4,7-8,23,26,28, 37,39,41-42,45-46, 48-49,54,64-67, 71,74
X	US 6340133 B1 (CAPANNA et al.) 22.01.2002, columna 4, línea 11 – columna 5, línea 55; figuras 1a-7.	1,15,17,26,28, 32-33,44,49-50,70
X	US 1662406 A (THOMPSON) 13.03.1928, todo el documento.	1,11,15,28,32,41,68
X	WO 2009047376 A1 (MUÑOZ SAIZ) 16.04.2009, página 1, línea 12 – página 2, línea 19; figura 1.	69
A		52,68

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	**Examinador**	**Página**
07.09.2012	L. J. Dueñas Campo	1/6

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201000248

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 11.02.2010

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	ES 2289932 A1 (INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL) 01.02.2008	
A	ES 2275370 A1 (INDUSTRIA HELICAT Y ALAS GIRATORIAS) 01.06.2007	

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	**Examinador**	**Página**
07.09.2012	L. J. Dueñas Campo	2/6

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B64C29/00 (2006.01)
B64C27/26 (2006.01)
B64C27/28 (2006.01)
B64C27/30 (2006.01)
B64C15/12 (2006.01)

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

B64C

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: 07.09.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-75	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	5-6,9-10,12-14,16,18-22,24-25,27,30, 35-36,38,40,43,47,51-53,56-59,61-63,72	**SI**
	Reivindicaciones	1-4,7-8,11,15,17,23,26,28-29,31-34,37,39, 41-42,44-46,48-50,54-55,60,64-71,73-75	**NO**

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	ES 2293818 A1 (MUÑOZ SAIZ et al.)	16.03.2008
D02	FR 816813 A (LARUE)	18.08.1937
D03	ES 2288083 A1 (MUÑOZ SAIZ et al.)	16.12.2007
D04	WO 2004/024558 A2 (WHITE)	25.03.2004
D05	US 6340133 B1 (CAPANNA et al.)	22.01.2002
D06	US 1662406 A (THOMPSON)	13.03.1928
D07	WO 2009/047376 A1 (MUÑOZ SAIZ)	16.04.2009
D08	ES 2289932 A1 (INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL)	01.02.2008
D09	ES 2275370 A1 (INDUSTRIA HELICAT Y ALAS GIRATORIAS)	01.06.2007

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

El documento D05 presenta, según establece la reivindicación 1, un sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical, aplicado a aeronaves de alas fijas (ver D05; columna 1, líneas 10-18), que consiste en uno o más grandes rotores, cada uno con dos o más palas horizontales (ver D05; figuras la-1c), dichos rotores accionados mediante turbofanes o turbohélices con una transmisión hidráulica y los correspondientes motores (ver D05; columna 4, líneas 25-42), utilizando unos rotores (ver D05; figuras la-1c), no fanes, y unos chorros de aire propulsores, sustentadores y estabilizadores de control (ver D05; columna 4, línea 62 - columna 5, línea 25), situados en las proximidades de al menos un extremo de los ejes longitudinal y transversal de la aeronave (ver D05; figuras la-1c). Con todo esto y a la vista de lo que se conoce del documento D05, no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un sistema como el descrito en las reivindicación 1. Por consiguiente, la invención reivindicada en las reivindicación 1 no implica actividad inventiva. Lo mismo puede argumentarse a partir del documento D06 o de las combinaciones de los D01-D02 ó D03-D04.

Las reivindicaciones dependientes 2-4, 7-8, 11, 15, 17, 23, 26, 28-29, 3 1-34, 37, 39, 41-42, 44-46, 48-50, 54-55, 60, 64-67, se considera que son cuestiones prácticas, las cuales son conocidas previamente de los documentos citados D01-D07, según se distribuye en el informe sobre el estado de la técnica, o son obvias para un experto en la materia.

El documento D01 presenta, según establece la reivindicación 68, un sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical (ver D01; columna 1, líneas 3-4; columna 2, líneas 4-6), que consiste en usar durante el vuelo vertical como sustentadores principales el flujo dirigido hacia abajo de turbofanes situados próximos al centro de gravedad (ver D01; columna 1, líneas 14-19; figuras 1-3), mientras que la estabilidad y sustentación complementaria se obtiene mediante fanes eléctricos axiales alimentados por baterías (ver D01; columna 1, líneas 19-26; figuras 1-3). También incluye aletas o persianas y están alojados en el interior del fuselaje (ver D01; columna 1, líneas 29-44; figuras 1-3). El resto de la reivindicación es ampliamente conocido en el estado de la técnica. Con todo esto y a la vista de lo que se conoce del documento D01, no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un sistema como el descrito en las reivindicación 68. Por consiguiente, la invención reivindicada en las reivindicación 68 no implica actividad inventiva. Lo mismo puede argumentarse a partir de los documentos D03 ó D06.

El documento D07 presenta, según establece la reivindicación 69, un sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical (ver D07; página 1, líneas 12-13), que consiste en usar durante el vuelo vertical como sustentadores principales aletas oscilantes como propulsores, sustentadores principales y estabilizadores (ver D07; página 1, líneas 12-13; página 2, líneas 16-19). Con todo esto y a la vista de lo que se conoce del documento D07, no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un sistema como el descrito en las reivindicación 69. Por consiguiente, la invención reivindicada en las reivindicación 69 no implica actividad inventiva.

El documento D01 presenta, según establece la reivindicación 70, un sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical (ver D01; columna 1, líneas 3-4; columna 2, líneas 4-6), que consiste en usar durante el vuelo vertical como sustentadores principales fanes eléctricos axiales alimentados por baterías (ver D01; columna 1, líneas 14-19; figuras 1-3), que adicionalmente se utilizan como estabilizadores (ver D01; columna 1, líneas 29-31; figuras 1-3). Con todo esto y a la vista de lo que se conoce del documento D01, no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un sistema como el descrito en las reivindicación 70. Por consiguiente, la invención reivindicada en las reivindicación 70 no implica actividad inventiva. Lo mismo puede argumentarse a partir de los documentos D03 ó D05.

Las reivindicaciones dependientes 71, 73, se considera que son cuestiones prácticas, las cuales son conocidas previamente de los documentos citados D03-D04, según se contempla en el informe sobre el estado de la técnica, o son obvias para un experto en la materia.

El documento D01 presenta, según establece la reivindicación 74, un sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical (ver D01; columna 1, líneas 3-4; columna 2, líneas 4-6), que consiste en usar durante el vuelo vertical como sustentadores principales dos o más fanes eléctricos axiales accionados con motores y alimentados con baterías (ver D01; columna 1, líneas 14-26; figuras 1-3). Con todo esto y a la vista de lo que se conoce del documento D01, no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un sistema como el descrito en las reivindicación 74. Por consiguiente, la invención reivindicada en la reivindicación 74 no implica actividad inventiva. Lo mismo puede argumentarse a partir de la combinación de los documentos D03-D04.

El documento D03 presenta, según establece la reivindicación 75, un sistema sustentador, propulsor y estabilizador para aeronaves de despegue y aterrizaje vertical (ver D03; columna 1, líneas 3-4, 59-61), que consiste en usar durante el vuelo vertical como sustentadores principales múltiples fanes entre dos vigas o largueros longitudinales accionados con motores y alimentados con baterías (ver D03; columna 1, líneas 15-21; columna 2, líneas 27-29; figuras 1-5A). Con todo esto y a la vista de lo que se conoce del documento D03, no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un sistema como el descrito en las reivindicación 75. Por consiguiente, la invención reivindicada en las reivindicación 75 no implica actividad inventiva.

Los documentos D08 y D09 presentan otras formas de realización que no anticipan la novedad o la actividad inventiva de la invención, aunque se incluyen como estado de la técnica y para el conocimiento del solicitante.