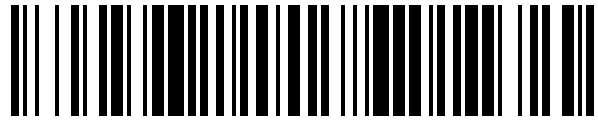


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 217 119**

21 Número de solicitud: 201800412

51 Int. Cl.:

B64C 39/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.09.2018

71 Solicitantes:

**RONCERO BLAZQUEZ, José María (100.0%)
Sierra Morena, 37
28290 Las Rozas de Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

RONCERO BLAZQUEZ, José María

54 Título: **Aeronave giroscópica**

ES 1 217 119 U

DESCRIPCIÓN

Aeronave giroscópica.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere, tal y como su propio nombre indica, a una aeronave giroscópica que, basándose en una nueva concepción estructural y funcional, permite alcanzar mayores velocidades con un menor gasto de combustible y con un menor riesgo de accidentes que las aeronaves convencionales.

Concretamente, la aeronave que se preconiza se basa en el principio giroscópico o, dicho de otra manera, en las fuerzas inerciales que rigen este tipo de dispositivos, al contrario que los aviones convencionales o aparatos aerodinámicos en los que la sustentación se debe a fuerzas aerodinámicas.

Antecedentes de la invención

Como es conocido, la industria aeronáutica está experimentando en los últimos años un auge sin precedentes que ha permitido poner al alcance de gran parte de la población la posibilidad de desplazarse de forma rápida por vía aérea, impulsando el turismo hasta niveles nunca vistos, mejorando las posibilidades de negocios, etc.

Esta industria aeronáutica se basa, como es sabido, en los conocidos aviones comerciales, que son aeronaves denominadas "aerodinas", pues su sustentación se debe a las fuerzas aerodinámicas, por lo que también sufren, además de la resistencia al avance, una resistencia a dicha sustentación.

Con la idea de crear una aeronave que no estuviese sujeta, o al menos sólo mínimamente, a las fuerzas aerodinámicas, es decir, que la aerodinámica del aparato fuese tal que crease la mínima resistencia al avance pero cuyo vuelo no dependiese de las fuerzas de sustentación que proporcionan las alas de los aviones convencionales, se describieron en el estado de la técnica las aeronaves mostradas en la patente española ES8701372 y, posteriormente, su certificado de adición ES9100563 de este mismo solicitante.

Estas aeronaves presentaban una configuración lenticular y carente de alas, ya que dicha configuración es la que ofrece unas mejores prestaciones aerodinámicas, y se basaban en un sistema inercial por medio del principio giroscópico, ya que en su interior giraban dos discos de inercia de masa considerable en sentidos contrapuestos.

Concretamente, el término giróscopo se aplica generalmente a objetos esféricos o en forma de disco montados sobre un eje, de forma que puedan girar libremente en cualquier dirección; estos instrumentos se emplean para demostrar las propiedades anteriores, es decir, tanto para indicar movimientos en el espacio, como en el caso de las dos patentes citadas, para producirlos.

Los giróscopos presentan, por tanto, dos propiedades fundamentales: la inercia giroscópica o "rigidez en el espacio" y la precesión, que es la inclinación del eje en ángulo recto ante cualquier fuerza que tienda a cambiar el plano de rotación. Estas propiedades, que se manifiestan a todos los cuerpos en rotación, incluida la Tierra, se utilizaban en las referidas invenciones no para indicar el movimiento, sino para cambiar la dirección de la aeronave y controlarla.

Más concretamente, en los documentos ES8701372 y ES9100563 los dos discos actuaban a modo de giróscopos al aplicar a cada uno de ellos una fuerza de magnitud idéntica y sentido contrario de forma que entre ambos se contrarrestasen sus fuerzas inerciales para mantener el equilibrio.

5 Sin embargo, aunque las configuraciones mostradas en los mencionados documentos conseguían el efecto deseado, se comprobó experimentalmente que tanto la trayectoria del vuelo como la facilidad para mantener la dirección no eran las óptimas.

10 Descripción de la invención

15 La aeronave giroscópica de la presente invención soluciona los problemas del estado de la técnica antes mencionados de forma que, ofreciendo una mínima resistencia al avance y aprovechándose al máximo el efecto giroscópico es capaz, tanto de mantener una trayectoria estable, como de optimizar el consumo de combustible de cara a desplazarse la mayor distancia posible con el menor consumo, todo ello de forma completamente segura tanto para los pasajeros como la carga y sin limitación alguna en relación con los aviones convencionales de tipo aerodino.

20 Así, tras realizar numerosos experimentos y ensayos en los que se modificaron elevado número de parámetros, se llegó a la conclusión de que el desplazamiento óptimo en lo que a mantenimiento de la trayectoria se refiere, se conseguía cuando los discos que actúan a modo de giróscopos giran en el mismo sentido, es decir, cuando a ambos se les aplica una fuerza en el mismo sentido.

25 Sorprendentemente, el giro de ambos discos en idéntico sentido propicia tanto que se siga una trayectoria rectilínea más definida como que con la misma cantidad de fuerza aplicada a los discos la aeronave sea capaz de desplazarse una mayor distancia y una mayor velocidad, concretamente, siendo ésta mayor a la velocidad tangencial del disco.

30 Así, la aeronave giroscópica de la presente invención se basa en el giro de dos discos en donde estos giran en el mismo sentido.

35 De forma más concreta, la aeronave que la invención propone, adopta una configuración lenticular en lo que a su fuselaje se refiere, comprendiendo en su seno al menos dos compartimentos, uno superior y otro inferior, definidos por un tabique separador establecido en correspondencia con su plano medio.

40 Así, el compartimento superior está destinado tanto a la cabina de mandos como a la zona de pasajeros y/o carga, mientras que en el inferior alberga el motor o motores que proporcionan la fuerza de impulso, el tren de aterrizaje y los medios que proporcionan la estabilidad o equilibrio, inercia y control de la aeronave, sobre los que se centra fundamentalmente la invención.

45 De forma aún más concreta, tales medios de equilibrio, control e inercia, comprenden dos discos giratorios, que giran en el mismo sentido sobre un eje vertical y medio, solidario al motor o motores, presentando estos discos una masa que, junto con el movimiento giratorio en el mismo sentido, causan un efecto giroscópico que es el que determina a su vez la perfecta estabilidad, control de la trayectoria e inercia para la aeronave en el espacio.

50 La plataforma compartimentada, el eje o ejes y el motor o motores inferiores forman un conjunto rígido y monobloque al que se fija el fuselaje, realizado por ejemplo en un material como el aluminio, que es el que confiere al aparato, como anteriormente se ha dicho, su configuración lenticular.

5 Por otro lado, las fuerzas aplicadas sobre los discos pueden ser hidráulicas, eléctricas, neumáticas, mecánicas o de cualquier tipo siempre que éstas se apliquen en el punto y momento exactos en función de la maniobra prevista, para lo cual deberán ser controladas desde la cabina de mando tanto en magnitud y dirección como en lo que se refiere a los puntos de aplicación de las mismas.

10 Como se deduce de lo anteriormente expuesto los citados discos actuantes como giróscopos no deben verse afectados por ninguna fuerza que los desestabilice, por lo que tales discos deben adoptar posiciones tales que consigan el pretendido equilibrio, a la vez que el borde de ataque del fuselaje, es decir, la parte frontal de la aeronave, debe ser de forma tal que no incida en los movimientos de los citados giróscopos.

15 Además el motor o motores deben estar colocados de tal manera que el empuje sea siempre paralelo a los discos, y en este sentido una solución simple consiste en que tales reactores adopten también posiciones de simetría con respecto a ellos. De acuerdo con la estructuración descrita se consigue un menor gasto de combustible, por su inercia y planeo. Y un menor riesgo de accidente, debido a su inercia y aerodinámica.

20 **Descripción de las figuras**

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de dibujos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25 Figura 1.- Muestra una representación esquemática en alzado lateral y en sección de la aeronave de la invención.

30 Figura 2.- Muestra una representación esquemática en alzado frontal y en sección de la aeronave de la invención.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática en planta inferior de la aeronave de la invención.

35 Figura 4.- Muestra en alzado lateral y sección parcial del eje sobre el que están montadas las turbinas a las que se asocian los correspondientes discos giroscópicos.

Figura 5.- Muestra una vista esquemática en planta de uno de los discos que comprende la aeronave de la invención.

40 Figura 6.- Muestra una vista esquemática en alzado y sección del disco de la figura anterior.

Figura 7.- Muestra una vista esquemática en alzado lateral de otra posible variante de realización de la aeronave de la invención.

45 Figura 8.- Muestra un detalle ampliado pero esquemático de los medios de actuación sobre los discos para conseguir el control de alabeo y profundidad de la aeronave de la invención.

50 Figura 9.- Muestra un detalle ampliado pero esquemático de los medios de actuación sobre los discos para conseguir el control de alabeo y profundidad de la aeronave de la invención según una realización alternativa a la de la figura anterior.

Figura 10.- Muestra, de forma esquemática, el diagrama de fuerzas que actúan sobre los discos giroscópicos que comprende la aeronave de la invención.

Figura 11.- Muestra, de forma esquemática y simplificada, una vista en alzado para un ejemplo de realización en el que la aeronave de la invención cuenta con cuatro reactores y la posición que estos ocupan con respecto a los discos giroscópicos.

5 Figura 12.- Muestra, finalmente, una representación esquemática similar a la de las figuras 5 y 6, otra variante de realización de la citada aeronave donde los discos son movidos por motores eléctricos (16), con sus respectivos ejes transmisores (17), siendo éstos y sus baterías (24) las masas de dichos discos.

10 Figura 13.- Muestra una vista esquemática en alzado y sección del disco de la figura anterior.

Figura 14.- Muestra una vista esquemática en alzado lateral de la aeronave de la invención de acuerdo a una posible realización.

15 Figura 15.- Muestra una vista esquemática en sección de la aeronave de la invención mostrada en la figura 14.

Figura 16.- Muestra una vista esquemática en alzado frontal de la aeronave de la invención mostrada en la figura 14.

20 Figura 17.- Muestra una vista esquemática en planta de la aeronave de la invención, la mitad en planta inferior y la otra mitad en sección de la planta superior.

Realización preferente de la invención

25 A la vista de las figuras, y más concretamente de las figuras 1, 2 y 3, puede observarse cómo la aeronave giroscópica que se preconiza está constituida a partir de una plataforma circular (1), sobre cuya cara superior se establece una estructura (2), que puede ser de forma anular, y que actúa de soporte para la mitad superior (3) del fuselaje, mientras que a su cara inferior y
30 centradamente se solidariza un eje (4) que a su vez es solidario de una pareja de motores (5,5'), en situación simétrica y muy próxima con respecto al plano vertical, longitudinal y medio del aparato, motores (5,5') a los que a su vez es solidaria la mitad inferior (3') del fuselaje, de manera que la aeronave en su conjunto y a través de dicho fuselaje (3-3'), adopta la configuración lenticular que se observa en las citadas figuras.

35 Además, tal y como se observa en la figura 3, en la zona inferior (3') del fuselaje y en correspondencia con los motores (5,5'), se establece un vaciado (6'), para acceso del aire a dichos motores (5,5'), y un vaciado (6') de salida, ambos vaciados aerodinámicamente configurados.

40 De forma más concreta y como a su vez se observa en la figura 2, el mencionado eje (4) se bifurca por su extremo inferior para acoplarse a los dos motores (5,5') y como se observa en la figura 4, es hueco, de manera que a través del mismo se realiza una toma de aire a presión de dichos motores (5,5'), que es regulada y que sale radialmente por la zona superior del citado
45 eje (4), a dos niveles distintos, a través de los orificios (8) y (8'), para atacar a respectivas turbinas (9,9') con válvulas de cierre independientes cada turbina, concretamente a través de los cojinetes (10), siendo solidarios a tales turbinas (9,9') respectivos discos (11,11') que giran en el mismo sentido.

50 Como se observa en la realización preferente mostrada en las figuras 5 y 6, cada uno de estos discos (11,11'), están constituidos mediante un cuerpo prácticamente laminar, de resistencia adecuada, en el que se define un depósito (13) anular y exterior, dividido a su vez en 3 depósitos iguales (12) de combustible que están relacionados cada uno por un conducto radial

(14) de comunicación con el eje (4) para alimentar de combustible a los motores (5,5'). Cada depósito anular (13) tiene un tabique radial y separador entre los tres depósitos (15).

5 Así, según dicha realización, cada disco (11,11') se compone de tres depósitos de combustible, aunque en otras posibles realizaciones pueden ser más, siempre separados entre ellos aunque comprendiendo válvulas (no representadas), que los conectan entre sí para facilitar las maniobras de llenado u otras que así lo requieran.

10 Los discos (11,11') pueden además tener pesos diferentes y girar a velocidades diferentes, aunque en las maniobras de despegue, aproximación, aterrizaje, etc., es aconsejable que funcionen con la misma masa y velocidad para el mejor control del aparato o bien con un solo disco en funcionamiento.

15 No obstante, según posibles realizaciones alternativas, las masas de los citados discos (11,11') pueden ser fijas, aunque situadas en la periferia de los mismos, como en el caso de estar constituidas por motores eléctricos y sus correspondientes baterías, o incluso que las citadas masas estén constituidas por núcleos magnéticos o imanes de forma que puedan ser puestas en movimiento al recibir impulsos electromagnéticos.

20 Por último, también existe la posibilidad de que cada disco (11,11') pueda disponer tanto de depósitos exteriores como interiores con la misma capacidad volumétrica para poder cambiar las masas (por ejemplo el combustible) de lugar, consiguiendo que el efecto giroscópico se multiplique o se disminuya.

25 Como se ha dicho, los discos (11,11') están asociados a respectivas turbinas (9,9'), y su accionamiento se lleva a cabo a expensas del propio motor o motores (5,5') de la aeronave, desde los que se realiza una toma de aire a través del propio eje (4), que está hueco, y sobre el que giran los conjuntos turbina-disco, a través de correspondientes cojinetes (10).

30 No obstante, para obtener un mayor control la aeronave puede contar con dos o más ejes (4) con sus respectivos discos (11,11') para mayor control.

35 Por otro lado, las turbinas (9,9') de los discos (11,11') tienen válvulas de corte y sus álabes son variables para adaptar su velocidad a las maniobras requeridas, incluso para cambiar el sentido de giro. Estas velocidades son independientes en cada disco (11,11'). El aire a presión que llega de los motores (5,5') a las turbinas de los discos sale, debidamente canalizado, bien por el extradós (parte superior del perfil aerodinámico) o por el intradós (parte inferior del perfil aerodinámico), según convenga a la maniobra a realizar en cada momento y para conseguir una mínima resistencia al avance del aparato.

40 De acuerdo con la estructuración descrita en el seno del fuselaje (3,3') y mediante la plataforma circular (1) se establecen dos compartimentos, uno superior (18) destinado a la cabina de mando de la aeronave y a los pasajeros y/o carga, y otro inferior (19) que enmarca a los reactores (5,5'), coincidentes con el eje (4), situándose en correspondencia con el plano vertical, longitudinal y medio del mismo, inmediatamente por delante y por detrás de los motores (5-5') sendos alerones o timones de dirección verticales (20) y (21), prolongándose posteriormente el cuerpo lenticular, en correspondencia con el plano correspondiente a la plataforma (1), en dos alerones de profundidad (22), obviamente en disposición horizontal.

50 También sobre la cara inferior del aparato, como es evidente, se sitúa el tren de aterrizaje (23), accionable mediante un sistema hidráulico convencional y que comprende tres brazos, uno delantero y dos traseros, similares a los usados en aviones y accionable mediante un sistema hidráulico.

Volviendo nuevamente al eje (4), éste no sólo constituye una canalización para el flujo de aire de accionamiento de las turbinas (9,9') a las que se asocian los discos (11,11'), sino que a través de él se disponen los elementos necesarios para establecer la comunicación entre la cabina de mando y los motores, el tren de aterrizaje, los alerones, etc.

5

Por otro lado, de acuerdo con la variante de realización mostrada en las figuras 7 a 9, los discos (11,11') que constituyen los elementos giroscópicos estabilizadores de la nave se sitúan simétricamente con respecto al imaginario plano medio (1) o de simetría del fuselaje (3,3') de la misma, detalle que se aprecia especialmente en la figura (7), presentando además dicho fuselaje la parte frontal o borde de ataque (33) redondeado, para no incidir en los momentos de los giróscopos definidos por los discos (11,11').

10

Así, la incidencia sobre estos discos (11,11') ha de ser exclusivamente provocada, es decir, voluntaria, concretamente para conseguir de esta manera el sistema de control en alabeo y profundidad de la aeronave, lo que se lleva a cabo ejerciendo fuerzas iguales y en el mismo sentido sobre los mismos, puesto que también es de el mismo sentido el giro de estos discos.

15

La fuerza puede ser ejercida a través de medios mecánicos, hidráulicos o de cualquier tipo, y de acuerdo con un determinado ejemplo de realización práctica el sistema puede materializarse en una pluralidad de boquillas (34,36) impulsoras de aire montadas sobre correspondientes soportes (35) fijados en el fuselaje (3,3') en correspondencia con el plano medio (1) del mismo anteriormente citado, tal como muestra la figura 8 y 9, de manera que las citadas boquillas (34,36) quedan orientadas hacia las caras de los discos (11,11'), en la periferia de los mismos, contando estas boquillas (34,36) con electroválvulas comandadas desde la cabina de mando de la nave, de manera que en función de la maniobra concreta a realizar se abrirá la electroválvula o las electroválvulas correspondientes a las boquillas (34,36) asimismo correspondientes, al objeto de conseguir una fuerza desestabilizadora sobre los discos (11,11') que dé lugar a la maniobra perseguida y durante el tiempo necesario para llevar a cabo tal maniobra.

20

25

30

En cualquier maniobra de control es preciso tener muy en cuenta que, como anteriormente se ha dicho y muestra la figura 10, cuando sobre una rueda giroscópica A actúa una fuerza F, la resultante F' resulta desfasada 90° con respecto a la primera.

35

Dicho de otra forma, los discos (11,11') no deben verse sometidos a ningún efecto o esfuerzo desestabilizador que no esté convenientemente controlado desde la cabina de mandos de la aeronave, razón por la cual y además de la configuración del borde de ataque (33) de la aeronave, los motores (5,5') (reactores, cohetes, motores eléctricos), deben estar situados de manera que el empuje sea siempre paralelo a los discos, por lo que tales motores pueden adoptar la posición mostrada en la figura 11, concretamente una posición de simetría respecto a los discos (11,11').

40

Así, al actuar los discos (11,11') como sistema de control da alabeo y profundidad, los alerones horizontales posteriores (22) deberá mantenerse fijos, actuando únicamente como estabilizadores, mientras que los timones de dirección verticales (20) y (21) siguen siendo móviles para cambiar el aparato de dirección, dependiendo del medio en el que se encuentre.

45

A la vista de lo anterior, un ejemplo de funcionamiento o pilotaje de la aeronave de la invención sería aquél en el que, una vez en crucero, se dirige el flujo (presión) hacia uno solo de los discos (11), para incrementar la velocidad de este disco (11) sobre el otro (11'), de esta manera aumentamos la velocidad del aparato, el otro disco (11') mantendrá la velocidad adquirida o le frenamos para obtener la máxima velocidad del primer disco (11). Si cambiamos y empezamos a mandar presión al otro disco (11'), cortando la presión al primer disco (11) conseguimos acelerar el aparato nuevamente.

50

De acuerdo con la estructuración descrita se consigue un menor gasto de combustible, por su inercia y planeo. Y un menor riesgo de accidente, debido a su inercia y aerodinámica.

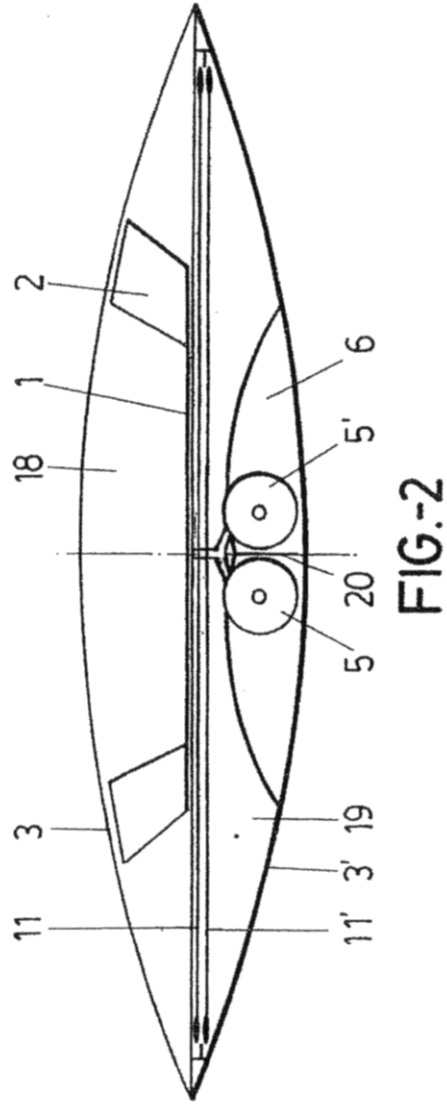
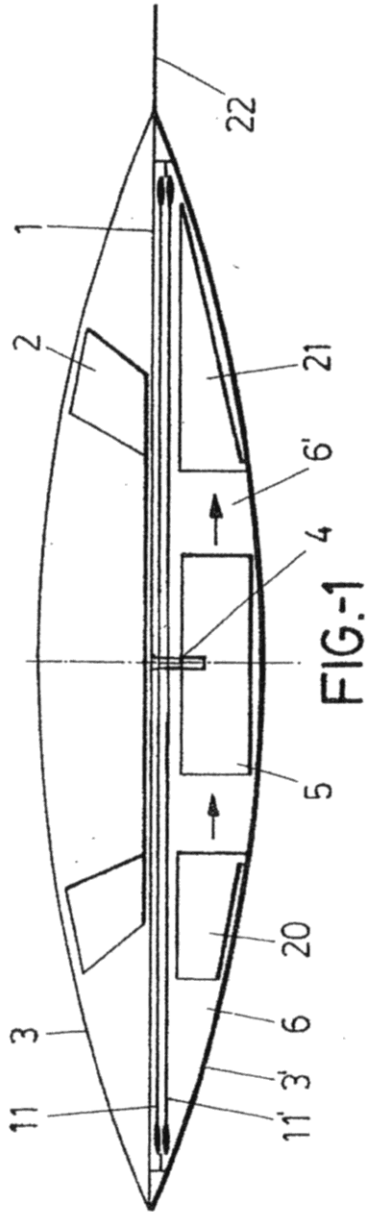
5 Por último, en las figuras 14 a 17 se muestra una posible realización de la aeronave de la invención según una posible distribución de los espacios, tanto del de la cabina de mandos como del de los pasajeros, así como la de la mitad superior (3) y la mitad inferior (3') del fuselaje. Igualmente, se muestra de forma más concreta la disposición de los motores (5,5') los alerones horizontales posteriores (22), el tren de aterrizaje (23), el borde de ataque (33) o el timón de dirección vertical (21) posterior.

10

REIVINDICACIONES

- 1.- Aeronave giroscópica de forma lenticular que comprende:
- 5 – Una mitad superior (3) y una mitad inferior (3') de fuselaje.
- Una plataforma circular (1) sobre cuya cara superior se establece una estructura (2) de soporte para la mitad superior (3) del fuselaje y por su cara inferior es solidaria a la
- 10 – Una pareja de motores (5,5') solidaria a la mitad inferior (3') del fuselaje.
- Un eje (4) hueco solidario a la mitad inferior (3') del fuselaje y centrado sobre dicha
- 15 mitad que se bifurca por su extremo inferior para realizar de forma regulada una toma de aire a presión de los dos motores (5,5'), aire que sale radialmente por la zona superior del citado eje (4), a dos niveles distintos, a través de orificios (8) y (8') para atacar a respectivas turbinas (9,9'), caracterizada por que las turbinas son solidarias cada a una a un disco (11,11') giratorio de forma que los hacen girar en el mismo sentido.
- 20
- 2.- Aeronave giroscópica según reivindicación 1, caracterizada por que los discos (11,11') comprenden una zona de concentración de masa en su periferia, la cual puede ser igual o diferente entre ambos discos.
- 25
- 3.- Aeronave giroscópica según reivindicación 2, caracterizada por que la masa de los discos (11,11') situada en su periferia está constituida por un depósito (13) anular dividido a su vez en al menos 3 depósitos (12) de combustible iguales que están relacionados cada uno por un conducto radial (14) de comunicación con el eje (4) para alimentar de dicho combustible a los motores (5,5'), (reactores, cohetes, motores eléctricos).
- 30
- 4.- Aeronave giroscópica según reivindicación 3, caracterizada por que cada disco (11,11') dispone adicionalmente de depósitos interiores para poder cambiar las masas con los exteriores para conseguir que el efecto giroscópico aumente o disminuya.
- 35
- 5.- Aeronave giroscópica según reivindicación 2, caracterizada por que la masa de los discos (11,11') situada en su periferia está constituida por motores eléctricos y sus correspondientes baterías.
- 40
- 6.- Aeronave giroscópica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las turbinas (9,9') de los discos (11,11') tienen válvulas de corte independiente y sus álabes son variables para variar su velocidad de forma independiente en cada disco (11,11').
- 45
- 7.- Aeronave giroscópica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que cuenta con medios para que el aire a presión que llega de los motores (5,5') a las turbinas (9,9') de los discos (11,11') salga canalizado por la parte superior o inferior del perfil aerodinámico según convenga a la maniobra a realizar en cada momento y para conseguir una mínima resistencia al avance del aparato.
- 50
- 8.- Aeronave giroscópica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que cuenta con medios que inciden sobre los discos (11,11') para controlar el alabeo y profundidad de la aeronave.

- 5 9.- Aeronave giroscópica según reivindicación 8, caracterizada por que los medios de control del alabeo están formados por una pluralidad de boquillas (34,36) impulsoras de aire, comandadas por electroválvulas, estando dichas boquillas montadas sobre soportes (35) fijadas al fuselaje (3,3') de forma que las mismas queden orientadas hacia las caras de los discos (11,11'), en la periferia de los mismos.
- 10 10.- Aeronave giroscópica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende un compartimento superior (18) destinado a la cabina de mando de la aeronave y a los pasajeros y/o carga, y otro compartimento inferior (19) que enmarca a los motores (5,5'), coincidentes con el eje (4).
- 15 11.- Aeronave giroscópica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la zona inferior (3') del fuselaje y, en correspondencia con los motores (5,5'), se establece un vaciado (6) para acceso del aire a dichos motores (5,5') y un vaciado (6') de salida.



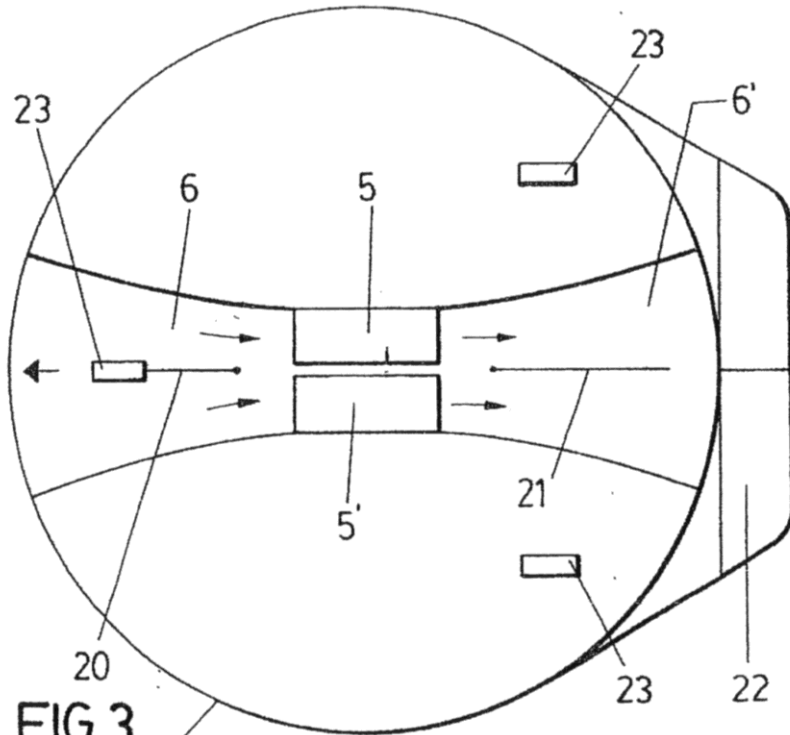


FIG. 3

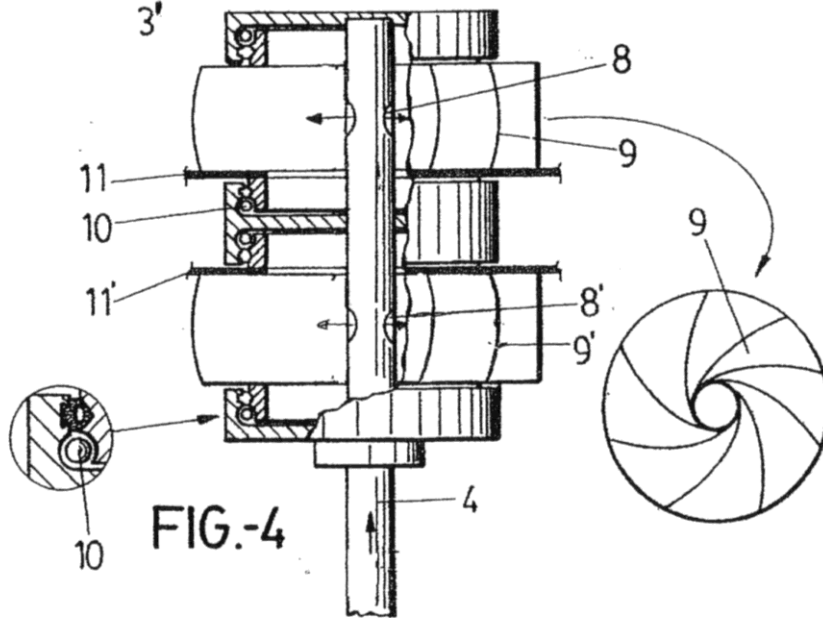
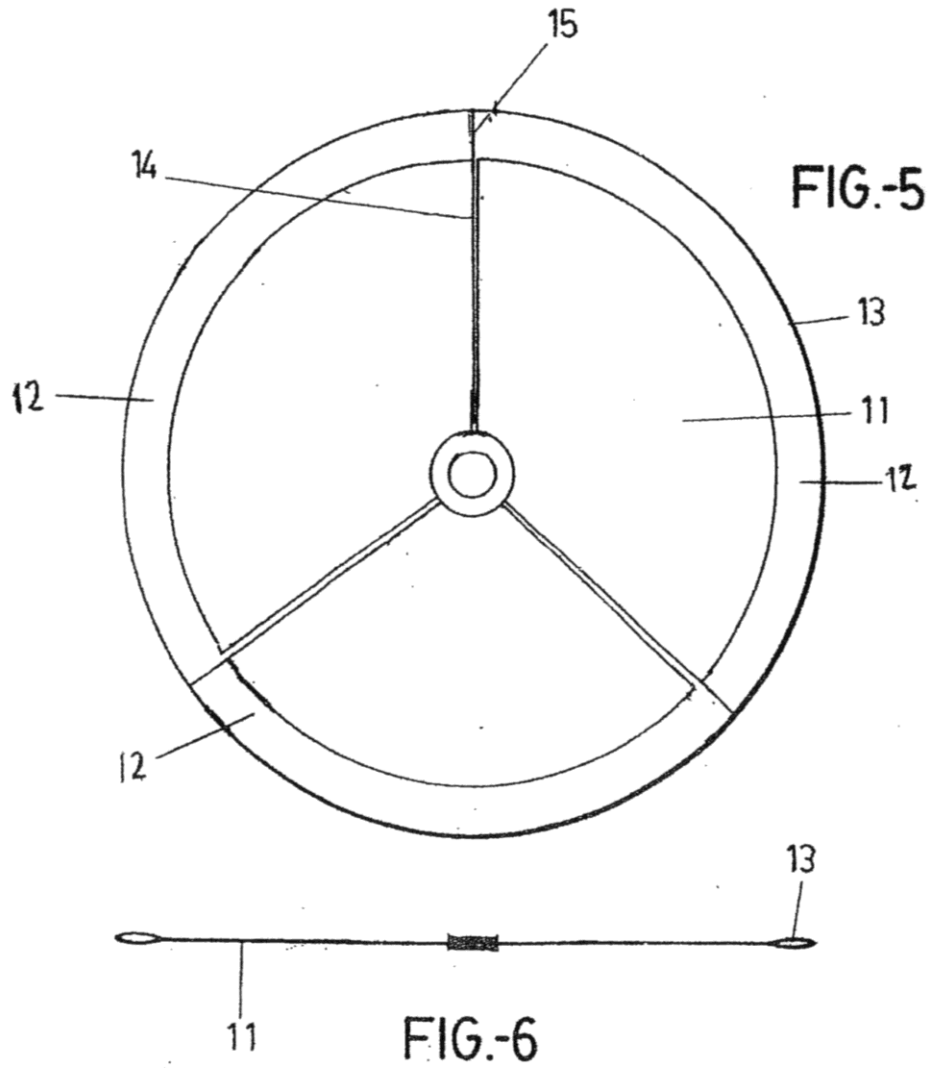
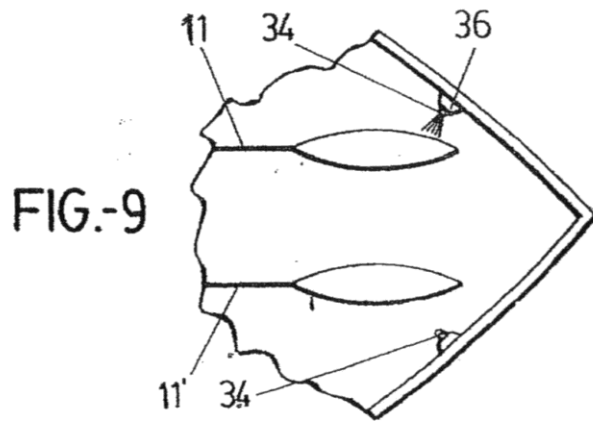
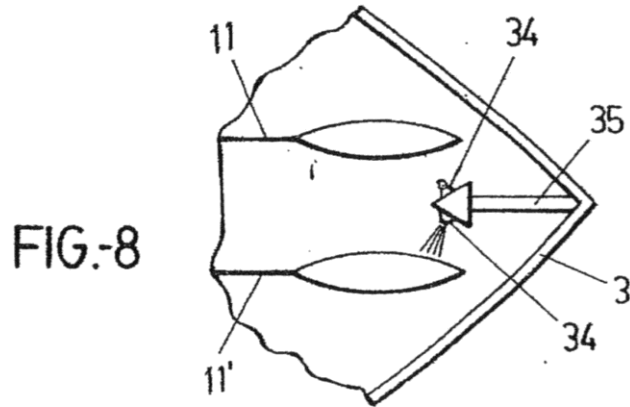
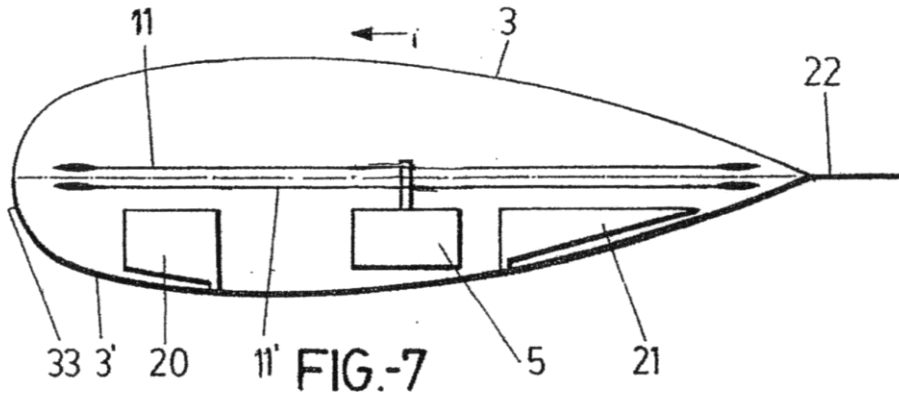


FIG.-4





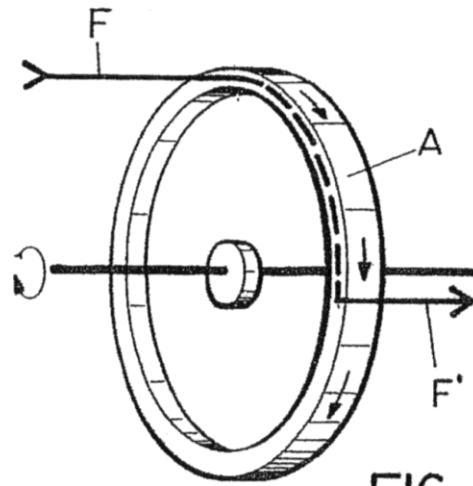


FIG.-10

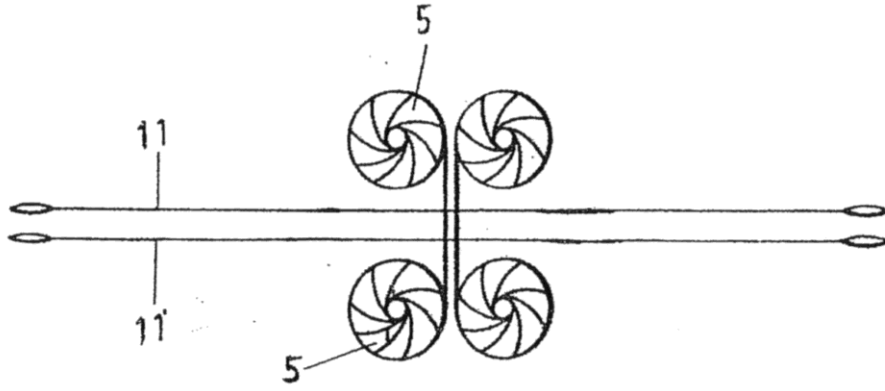
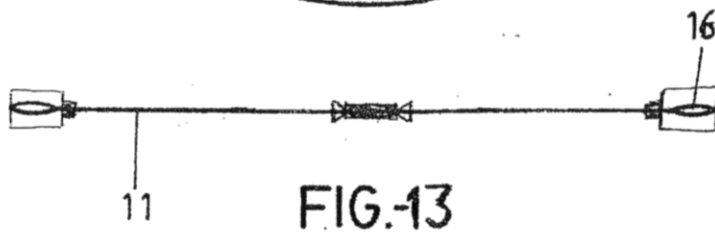
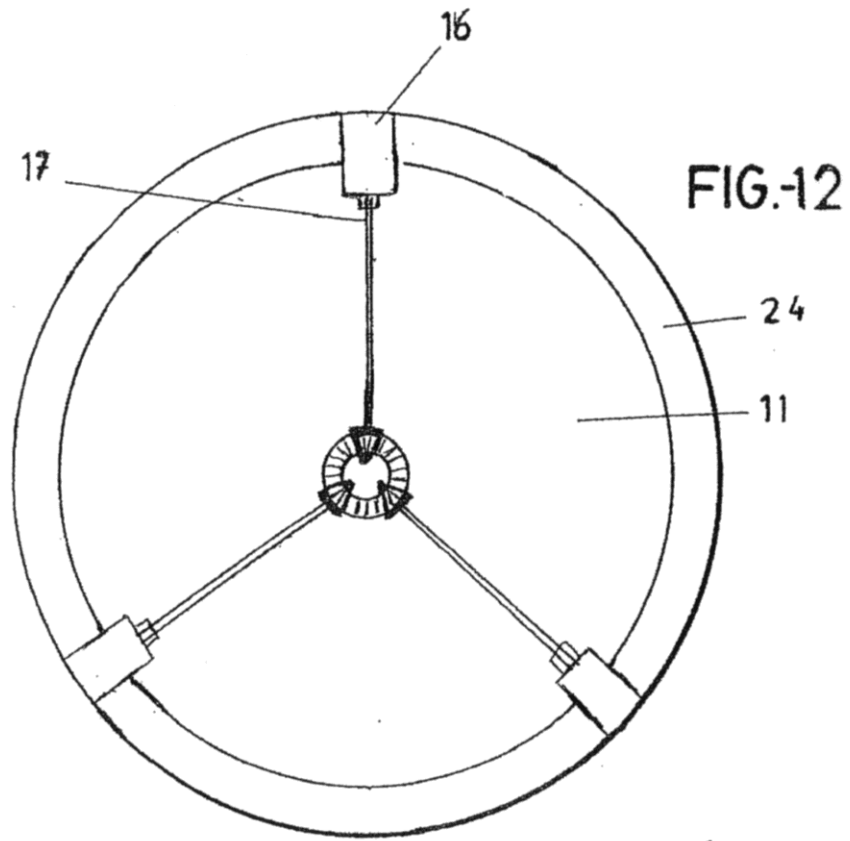


FIG.-11



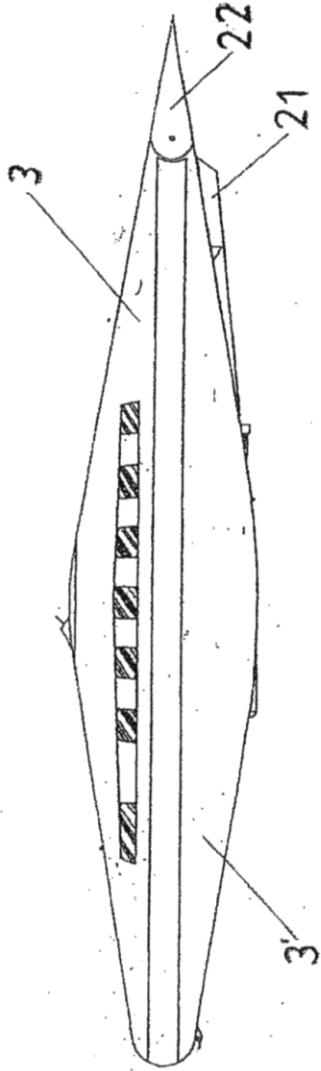


FIG. 14

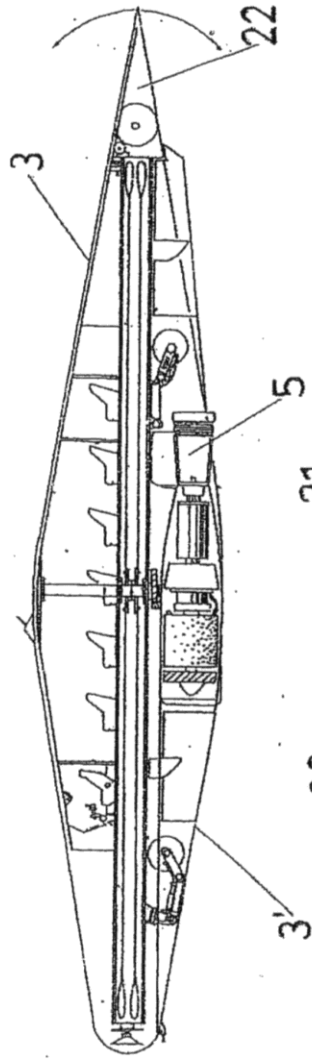


FIG. 15

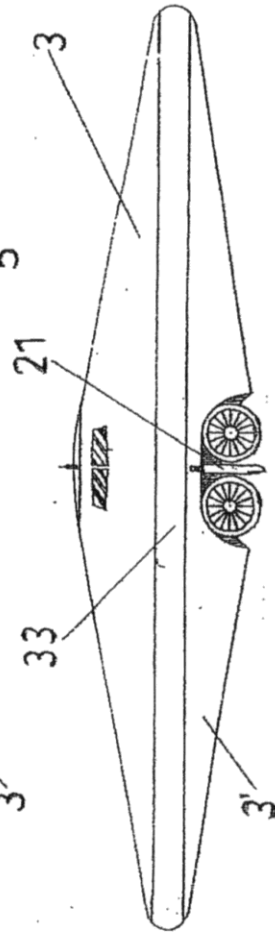


FIG. 16

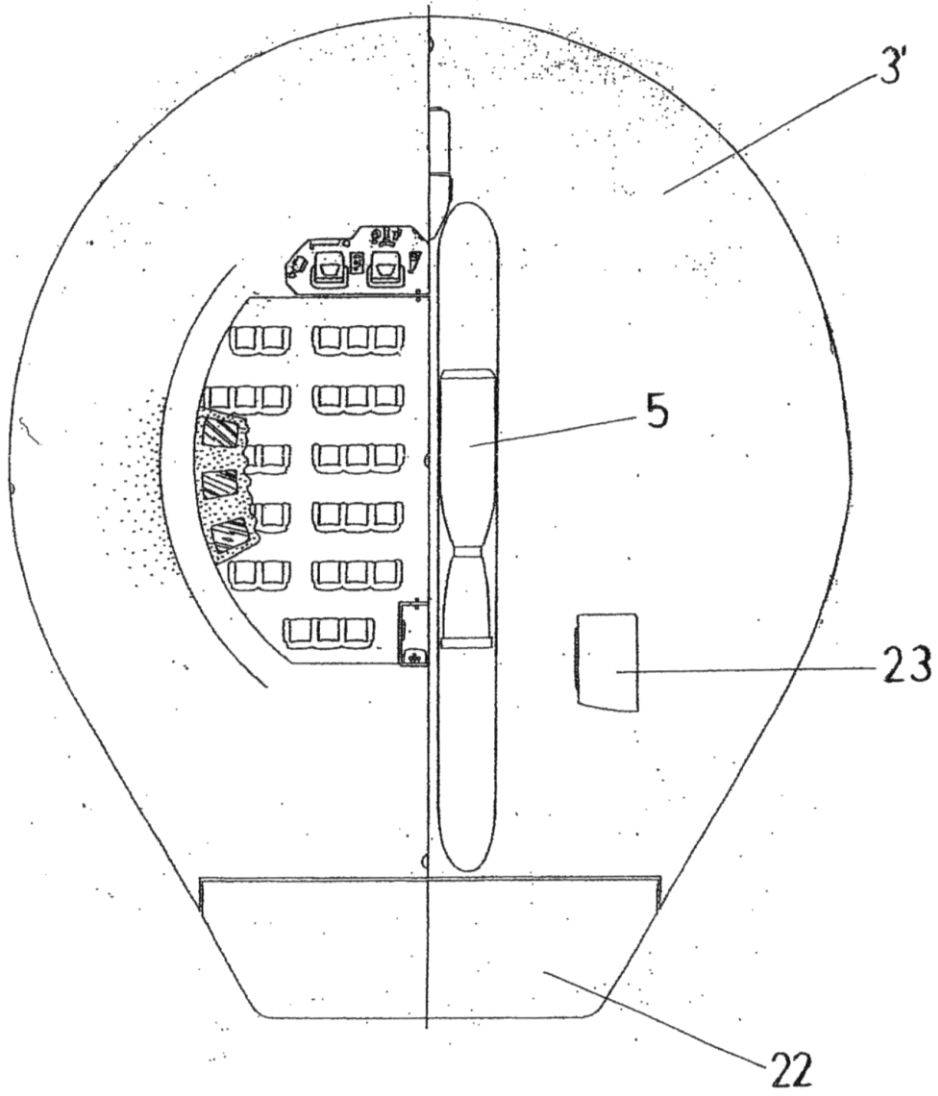


FIG.17