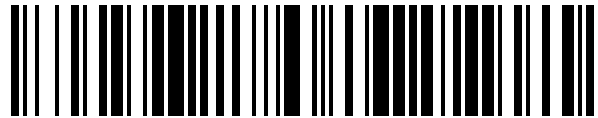


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 196 335**

21 Número de solicitud: 201700488

51 Int. Cl.:

B64C 29/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

15.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.11.2017

71 Solicitantes:

MUÑOZ SAIZ, Manuel (100.0%)

Los Picos nº 5, 3º, 6

04004 Almería ES

72 Inventor/es:

MUÑOZ SAIZ, Manuel

54 Título: **Sistema de sustentación, estabilización y propulsión para aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical**

ES 1 196 335 U

DESCRIPCIÓN

Sistema de sustentación, estabilización y propulsión para aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical.

5

Campo de la invención

En aeronaves tripuladas, drones o UAVs tipo VTOL cuya alimentación principal o única es eléctrica. Incluyendo los de radiocontrol.

10

Estado de la técnica

Las aeronaves: Aviones, UAVs o drones que actualmente utilizan la alimentación eléctrica tienen poca autonomía, o los propulsados por turbinas de gas necesitan largas pistas de aterrizaje, grandes flaps y trenes de aterrizaje. La presente invención simultanea el despegue vertical y la propulsión utilizando exclusiva o principalmente energía eléctrica para solucionar dicho problema.

15

Descripción de la invención

20

Objetivo de la invención y ventajas.

Utilizar el despegue y aterrizaje vertical.

25

No necesitar largas y costosas pistas, ni costosos y pesados aviones, flaps y trenes de aterrizaje.

Utilizar como energía principal la de las baterías eléctricas.

30

Utilizar para el despegue y aterrizaje energías complementarias a la de las baterías.

Problema a resolver.

35

La gran contaminación y altos costes de los motores o turbinas alimentados con combustibles fósiles y similares, y también la necesidad de largas y caras pistas de despegue. Por otra parte se evita el uso de flaps y complicados trenes de aterrizaje, utilizando otros más sencillos.

40

El sistema de sustentación, estabilización y propulsión para aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical de la invención consiste en utilizar durante el despegue, aterrizaje y demás fases del vuelo como elementos sustentadores, estabilizadores y propulsores de las aeronaves: hileras de fanes o turbinas eléctricas distribuidos en las aeronaves por los bordes de salida o la superficie del fuselaje, alas, empenajes o estabilizadores horizontales, aletas canard y en los zócalos o pestañas en los laterales del fuselaje, accionados por motores eléctricos alimentados por baterías eléctricas, pilas o células de combustible, generadores impulsados por aire a presión y volantes de inercia. La aeronave es controlada manualmente o con los sistemas de vuelo automático.

45

50

En los despegues y aterrizajes el flujo de los fanes o turbinas eléctricas se dirige hacia abajo a) Colocando los fanes verticalmente, b) Deflectando el flujo mediante aletas deflectoras o c) Girando las alas o porciones de ellas y con ello los fanes. La aeronave asciende o desciende estabilizada con dos o más fanes o turbinas eléctricas situadas en las esquinas o extremos de las alas, estabilizador o fuselaje de las aeronaves. La propulsión se inicia inclinando levemente el flujo de aire, bien inclinando los fanes o variando o reduciendo el grado de deflexión de las alas o aletas deflectoras. Al alcanzar el nivel de crucero los fanes se colocan inclinados

proporcionando simultáneamente la sustentación y la propulsión de la aeronave, o bien se colocan con su eje horizontal produciendo solamente la propulsión y las alas la sustentación. En vuelo de crucero la estabilización se puede realizar principalmente con las aletas de los alerones, timones de profundidad y dirección.

5 La estabilización también se puede realizar con al menos dos fanes en puntos estratégicos de la aeronave distantes del centro de la misma y controlados por el procesador, sistema de control de vuelo (AFCS), o piloto automático.

10 En vuelo vertical y en crucero la estabilización se puede realizar variando la potencia de dos o más de los fanes de las esquinas o de los puntos más distantes del centro de la aeronave.

También puede colocarse un estabilizador en la zona delantera del fuselaje, de forma similar a un avión canard.

15 Los fanes cuando no actúan de propulsores deben quedar protegidos en el interior de las alas, fuselaje, zócalos, etc. y cubiertos con unas aletas.

20 Los fanes y turbinas eléctricas pueden colocarse sobresalientes o en voladizo en los laterales de los fuselajes de las aeronaves.

Los fanes y turbinas eléctricas deben utilizarse por parejas en contra rotación con el fin de evitar o contrarrestar el par de giro de los mismos.

25 El control como en todas las aeronaves se puede efectuar manual o automáticamente mediante un sistema de vuelo o piloto automático y cuando proceda teledirigido.

Las aeronaves deben estar construidas con materiales ultraligeros de fibra de carbono, kevlar y resinas, y fibras o materiales reforzados con grafeno y oxido de grafeno.

30 **Descripción de los dibujos**

35 La figura 1 muestra una vista esquematizada y en planta de una aeronave de cuatro alas utilizando hileras de fanes o turbinas eléctricas perpendiculares o en modo de sustentación. Se puede sustituir por otra aeronave de dos alas con empenaje de cola.

40 La figura 2 muestra una vista esquematizada y en planta de una aeronave utilizando hileras de fanes o turbinas eléctricas inclinadas en modo de propulsión y sustentación. Se puede sustituir por otra aeronave de dos alas con empenaje de cola.

La figura 3 muestra una vista esquematizada y en planta de una aeronave utilizando hileras de fanes o turbinas eléctricas horizontales o en modo de propulsión, la sustentación la generarían las alas. Se puede sustituir por otra aeronave de dos alas con empenaje de cola.

45 La figura 4 muestra una vista esquematizada y en planta de una aeronave de dos alas, estabilizador de cola y aletas canard en zona delantera, utilizando hileras de fanes o turbinas eléctricas verticales, pero con una pequeña inclinación.

50 La figura 5 muestra una vista esquematizada y en planta de una aeronave de cuatro alas, utilizando hileras de fanes o turbinas eléctricas verticales en modo de sustentación.

La figura 6 muestra una vista esquematizada y en planta de una variante de aeronave con las hileras de fanes en unos zócalos laterales del fuselaje y en unos grandes empenajes de cola. Todos los fanes se encuentran en modo de sustentación o desplazamiento vertical.

La figura 7 muestra una vista esquematizada y en planta de una variante de aeronave de cuatro alas, con hileras de fanes. Utiliza alas y empenajes de cola inclinables.

5 La figura 8 muestra una vista esquematizada y en planta de una variante de aeronave del tipo de ala volante con hileras de fanes.

La figura 9 muestra una vista esquematizada y en alzado de la aeronave de la figura 8.

10 La figura 10 muestra una vista esquematizada y en planta de una variante de aeronave con unos deflectores del flujo de los fanes.

La figura 11 muestra una hilera de fanes, en posición de sustentación, accionada mediante un cable o varilla.

15 La figura 12 muestra una hilera de fanes, en posición de propulsión y sustentación, accionada mediante un cable o varilla.

20 La figura 13 muestra una hilera de fanes, en posición de propulsión, accionada mediante un cable o varilla.

La figura 14 muestra una hilera de fanes y unas aletas deflectoras.

La figura 15 muestra una hilera de fanes y unas aletas deflectoras.

25 **Descripción más detallada de una forma de realización**

La figura 1, 2 y 3 muestran una forma de realización de la invención en una aeronave (1) de cuatro alas. La figura 1 presenta la aeronave (1) en el suelo preparada para iniciar un modo despegue vertical, este se realiza aplicando máxima potencia a las hileras de fanes o turbinas eléctricas (3) sobre los bordes de salida de las alas (2). Las hileras de fanes se giran o accionan simultáneamente manualmente, o eléctrica, neumática o hidráulicamente, mediante el actuador (6), los cables, varillas o conductos (4) y los ejes (14). El punto (5) representa una unión cardan, unos engranajes, o bifurcación de conductos. (6) puede representar una palanca de actuación mediante cables o varillas para en caso de emergencia. La figura 2 muestra los fanes (3) en posición inclinada proporcionando sustentación y propulsión simultáneamente. La figura 3 muestra los fanes (3) en posición horizontal, produciendo la propulsión y ayudando a las alas en la generación de sustentación. La estabilización se consigue variando la potencia de algunos fanes en las esquinas y/o más distantes del centro de la aeronave. También se pueden utilizar fanes adicionales e independientes para ese cometido. Las hileras de fanes pueden formar parte de una porción de ala giratoria (13) en el borde de salida del ala, similar a lo mostrado en la figura 4. Esto es mostrado por líneas de trazos en solo un ala, en la figura 1.

La figura 4 muestra una aeronave (1) con alas (2), empenaje horizontal de cola (20), aletas canard (21) con hileras de fanes (3) ligeramente inclinados y soportada cada hilera por una placa o armazón (10) que gira sobre sus ejes (11). Las hileras de fanes se giran o accionan simultáneamente manual, eléctrica, neumática o hidráulicamente, mediante el actuador (6), y los cables o conductos (4). El punto (5) representa una unión cardan, unos engranajes, o bifurcación cruce de conductos. Los fanes podrían mostrar un modo de actuación de sustentación con un pequeño avance.

50 La figura 5 muestra una aeronave (1) de cuatro alas (2), con las hileras de fanes (3) en las puntas de alas, dichas puntas (22) son giratorias y son accionadas mediante unos actuadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos (6a). Las superficies superiores del fuselaje, alas y

estabilizador horizontal en su caso, portan paneles fotovoltaicos que alimentan los fanes y las baterías.

5 La figura 6 muestra una aeronave (1) de gran superficie repartida entre 1 fuselaje, los zócalos (7) en los laterales del fuselaje y el empenaje horizontal de cola (20). Las hileras de fanes se giran o accionan simultáneamente manual, eléctrica, neumática o hidráulicamente, mediante el actuador (6), y los cables o conductos (4). El punto (5) representa una unión cardan, unos engranajes, o bifurcación o cruce de conductos.

10 La figura 7 muestra una aeronave (1) de cuatro alas giratorias (2a), con las hileras de fanes (3), dichas alas son accionadas manualmente o mediante unos actuadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos (6a) y los cables o conductos (4). El punto (5) representa una unión cardan, unos engranajes, o bifurcación o cruce de conductos. (6) puede ser una palanca utilizada para accionar las alas manualmente.

15 La figura 8 muestra una aeronave ala volante (1), cuyas alas (2) portan las hileras de fanes (3) Las hileras de fanes se giran o accionan simultáneamente manual, eléctrica, neumática o hidráulicamente, mediante el actuador (6), y los cables o conductos (4). El punto (5) representa una unión cardan, unos engranajes, o bifurcación o cruce de conductos.

20 La figura 9 muestra una vista lateral de la aeronave (1) de la figura (8).

La figura 10 muestra una aeronave (1) de cuatro alas (2), con las hileras de fanes fijos e inclinados (3), en el modo de propulsión y sustentación, el flujo igualmente lanzado inclinado hacia abajo y hacia atrás. Dicho flujo es desviado hacia adelante mediante las placas deflectoras (9) durante el movimiento o desplazamiento vertical. Las hileras de fanes se giran o accionan simultáneamente manual, eléctrica, neumática o hidráulicamente, mediante el actuador (6), y los cables o conductos (4). El punto (5) representa una unión cardan, unos engranajes, o bifurcación o cruce de conductos.

30 La figura 11 muestra la hilera de fanes o turbinas (3) en posición de sustentación o vertical. Se gira mediante el cable o varilla (15) y el brazo (16) que le hacen girar alrededor del soporte o eje de giro (17).

35 La figura 12 muestra la hilera de fanes o turbinas (3) en posición inclinada o de sustentación y propulsión. Se gira mediante el cable o varilla (15) y el brazo (16) que le hacen girar alrededor del soporte o eje de giro (17).

40 La figura 13 muestra la hilera de fanes o turbinas (3) en posición horizontal o de propulsión, la sustentación se produce en las alas. Se gira mediante el cable o varilla (15) y el brazo (16) que le hacen girar alrededor del soporte o eje de giro (17).

45 La figura 14 muestra la hilera de fanes o turbinas (3) en posición inclinada y fija. El cable o varilla (15a) coloca el deflector (9a) en la posición de sustentación, o empuje hacia arriba, girando mediante el brazo (16a) alrededor del eje (19).

La figura 15 muestra la hilera de fanes o turbinas (3) en posición inclinada y fija. El cable o varilla (15a) coloca el deflector (9a) en la posición de sustentación y propulsión, paralelo al flujo de aire, girando alrededor del eje (19) mediante el brazo (16a).

50 Se gira mediante el cable o varilla (15) y el brazo (16) que le hacen girar alrededor del soporte o eje de giro (17).

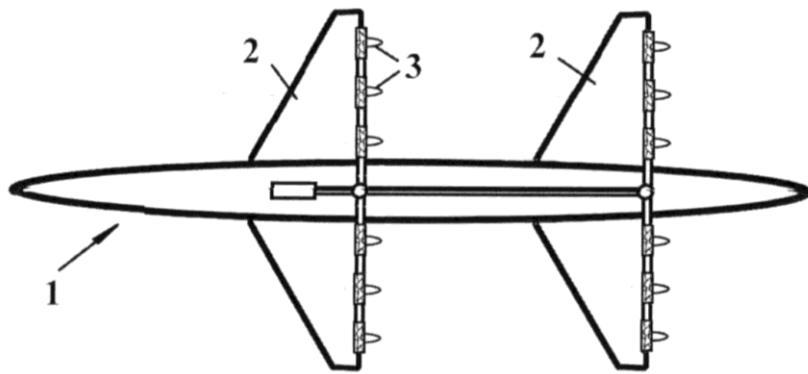
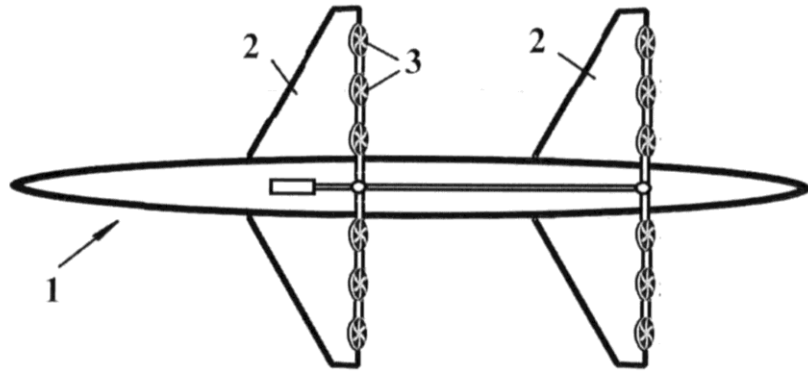
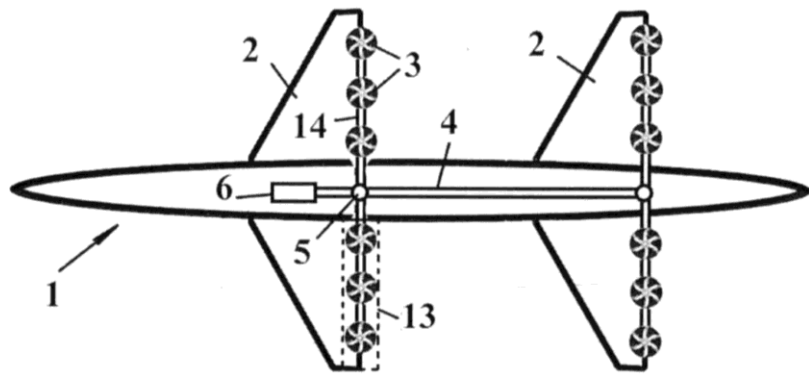
En todos los casos y en especial en el vuelo de desplazamiento vertical, la estabilización de las aeronaves se consigue variando la potencia de dos o más de los fanes de las esquinas o más distantes del centro de la aeronave.

- 5 Las aeronaves mostradas en la presente invención son, a título de ejemplo no limitativo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de sustentación, estabilización y propulsión para aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical utilizando turbinas o fanes accionados eléctricamente, **caracterizado** porque las aeronaves durante el despegue, aterrizaje y demás fases del vuelo disponen como elementos sustentadores, estabilizadores y propulsores de las aeronaves (1): hileras de fanes o turbinas eléctricas (3) distribuidas en las aeronaves por los bordes de salida o superficie del fuselaje, alas (2), empenajes o estabilizadores horizontales (20), aletas canard (21) y en los zócalos (7) o pestañas en los laterales del fuselaje, accionados por motores eléctricos
- 10 alimentados por baterías eléctricas, pilas o células de combustible, generadores impulsados por aire a presión y volantes de inercia.
- 15 2. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas (3) se giran o inclinan con un eje común (14).
3. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas (3) se mantienen fijas.
- 20 4. Sistema según reivindicación 2, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas se giran o inclinan manualmente, con un actuador (6) accionando unas varillas, cables (4) o impulsando por unos conductos de aire a presión o líquido hidráulico.
- 25 5. Sistema según reivindicación 2, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas se giran o inclinan manualmente con un actuador accionando unas varillas, cables o impulsando por unos conductos aire a presión o líquido hidráulico que gira las alas (2g), empenajes de cola y aletas canard.
- 30 6. Sistema según reivindicación 2, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas se giran o inclinan manualmente con un actuador accionando unas varillas, cables o impulsando por unos conductos de aire a presión o líquido hidráulico que gira una porción (10) de las alas que portan los fanes.
- 35 7. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas se colocan en los zócalos (7) laterales del fuselaje de la aeronave.
- 40 8. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas se colocan en los bordes de salida de las alas, empenajes de cola y aletas canard.
9. Sistema según reivindicación 3, **caracterizado** porque las hileras de fanes o turbinas eléctricas fijas portan unos deflectores que desvían el flujo hacia abajo para el vuelo o desplazamiento vertical.
- 45 10. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque los fanes y turbinas eléctricas se utilizan por parejas en contra rotación.
- 50 11. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque las superficies superiores del fuselaje alas, empenaje horizontal y aletas canard portan unos paneles fotovoltaicos (25) que captan la energía solar, cargando las baterías o alimentado directamente los motores eléctricos de lo fanes.
12. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque en vuelo vertical la estabilización se realiza variando la potencia de al menos dos fanes en puntos estratégicos de la aeronave, distantes del centro de la misma y controlados por el procesador, sistema de control de vuelo (AFCS), o piloto automático.

- 5 13. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque las aeronaves están construidas con materiales ultraligeros de fibra de carbono y kevlar con resinas, y fibras u otros materiales reforzados con grafeno u oxido de grafeno.
14. Sistema según reivindicación, **caracterizado** porque los fanes se colocan en los bordes y en la zona interna de la superficie alar de las aeronaves ala delta.
- 10 15. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque los fanes se colocan sobresalientes o en voladizo en los laterales de los fuselajes de las aeronaves.
16. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque los fanes se colocan en los bordes de salida de las aeronaves tipo alas volantes.
- 15 17. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque en los despegues y aterrizajes el flujo de los fanes o turbinas eléctricas se dirige hacia abajo colocando los fanes verticalmente.
- 20 18. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque en los despegues y aterrizajes el flujo de los fanes o turbinas eléctricas se dirige hacia abajo deflectando el flujo mediante aletas deflectoras.
- 25 19. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque en los despegues y aterrizajes el flujo de los fanes o turbinas eléctricas se dirige hacia abajo girando las alas o porciones de ellas, que portan los fanes.
- 30 20. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque en los despegues y aterrizajes la aeronave asciende o desciende estabilizada con dos o más fanes o turbinas eléctricas situadas en las esquinas o extremos de las alas, estabilizador o fuselaje de las aeronaves.
- 35 21. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque la propulsión se inicia inclinando el flujo de aire, bien inclinando los fanes o variando o reduciendo el grado de deflexión de las aletas deflectoras y al alcanzar el nivel de crucero los fanes se colocan inclinados proporcionando simultáneamente la sustentación y la propulsión de la aeronave.
- 40 22. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque la propulsión se inicia inclinando levemente el flujo de aire, bien inclinando los fanes o variando o reduciendo el grado de deflexión de las aletas deflectoras y hasta alcanzar el nivel de crucero,
23. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque los fanes o turbinas se colocan con su eje horizontal, produciendo la propulsión y al avanzar, las alas generan la sustentación.
24. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque el control de la aeronave se efectúa manual o automáticamente mediante un sistema de vuelo o piloto automático.
- 45 25. Sistema según reivindicación 1, **caracterizado** porque el control de la aeronave se efectúa teledirigido.



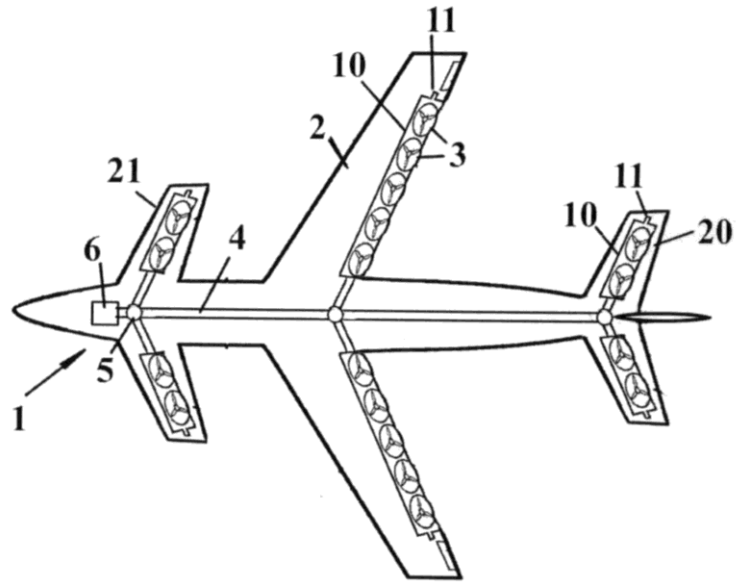


FIG. 4

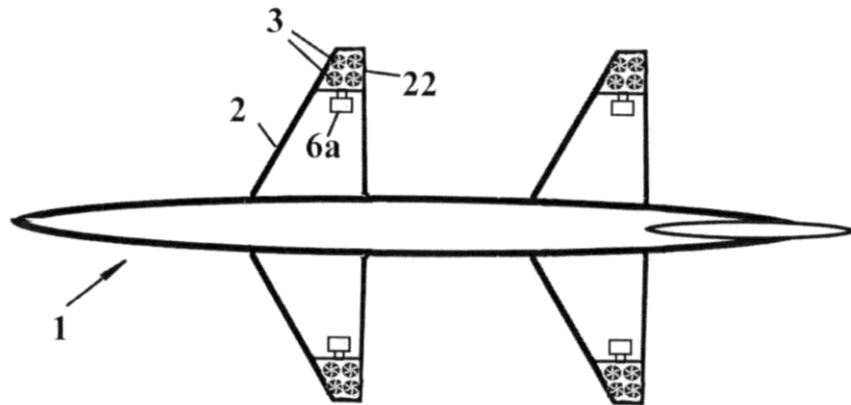


FIG. 5

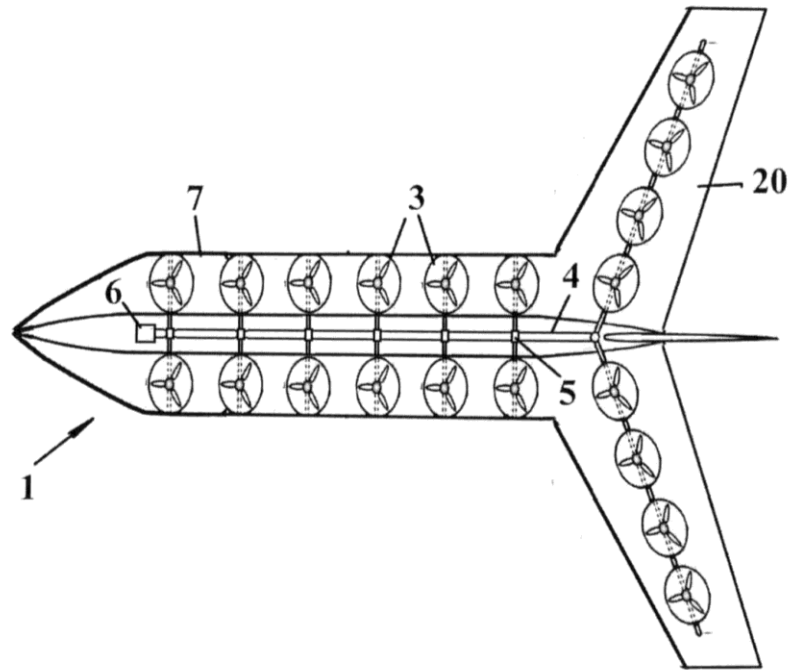


FIG. 6

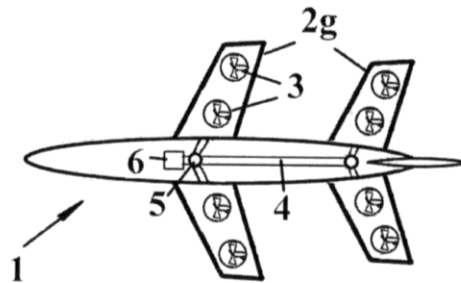
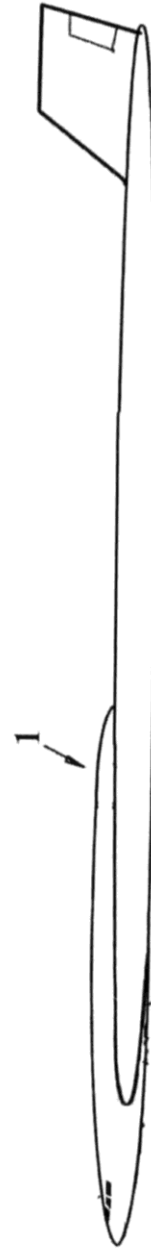
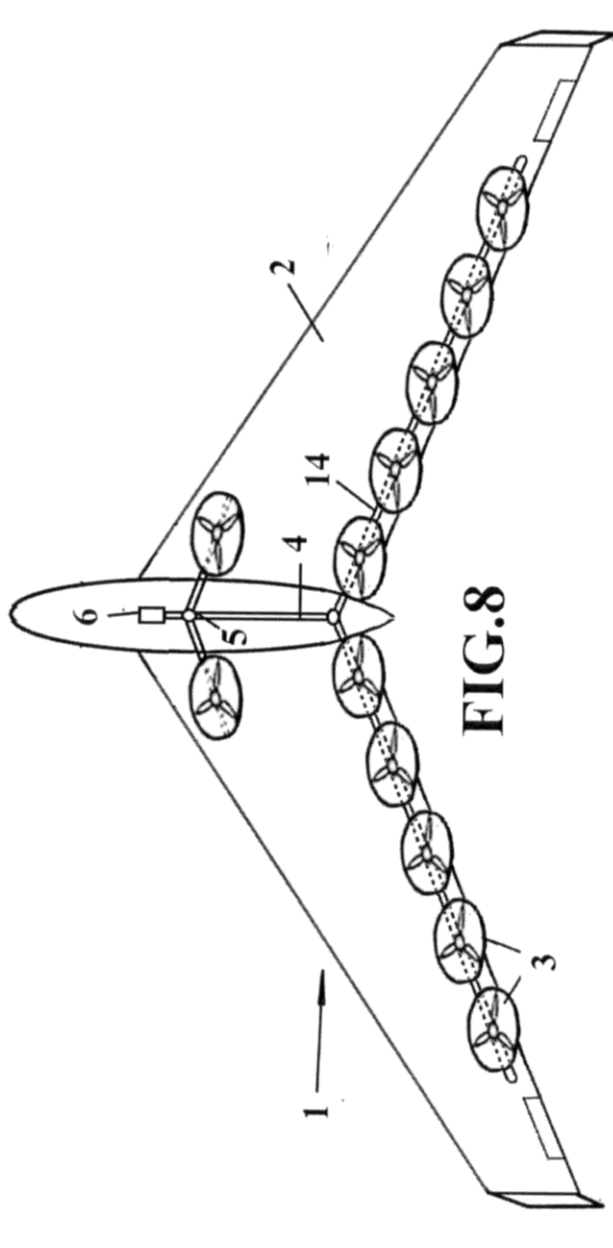


FIG. 7



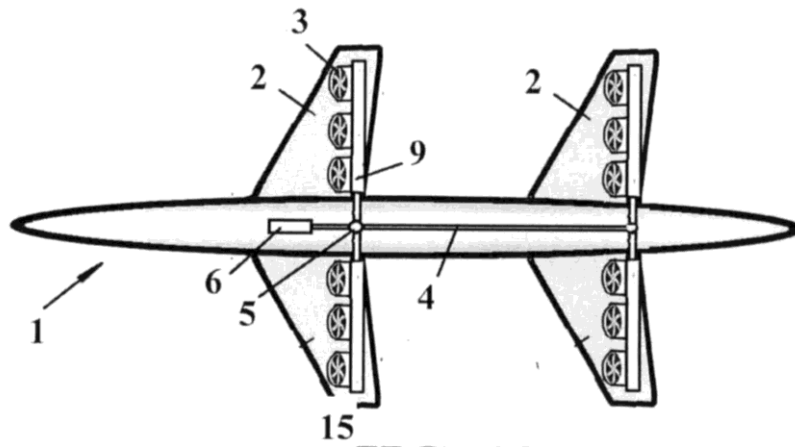


FIG. 10

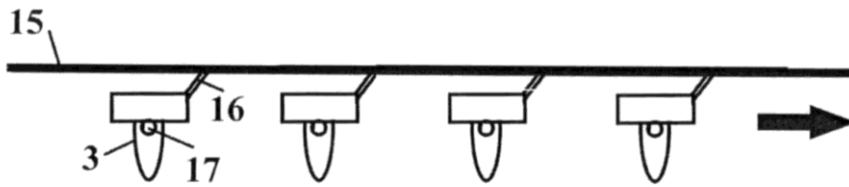


FIG. 11

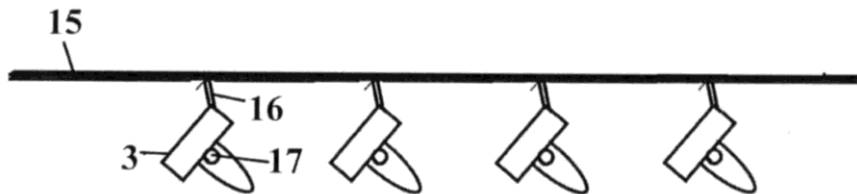


FIG. 12



FIG. 13

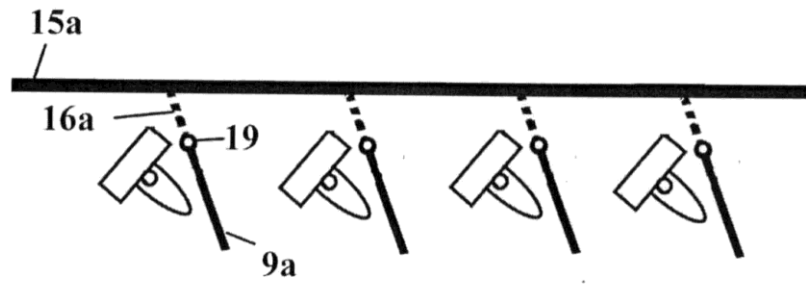


FIG. 14.

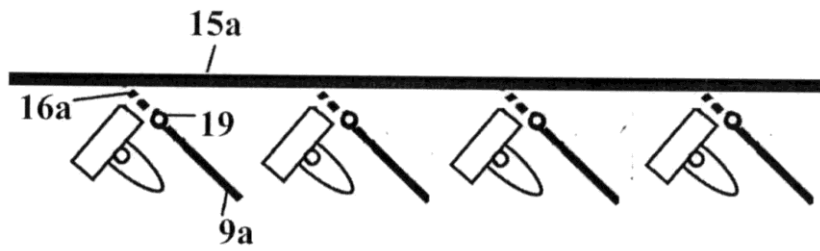


FIG. 15