

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 250**

51 Int. Cl.:

**B64C 39/08** (2006.01)

**B64D 27/24** (2006.01)

**B64C 39/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2017 E 17150611 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3192739**

54 Título: **Dron volador que comprende dos alas portantes en tándem a las que están acopladas células fotovoltaicas**

30 Prioridad:

**13.01.2016 FR 1650242**

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

**13.02.2020**

73 Titular/es:

**DAVID, BENJAMIN (100.0%)  
148 rue du Veridet  
44420 Piriac Sur Mer, FR**

72 Inventor/es:

**DAVID, BENJAMIN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 742 250 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Dron volador que comprende dos alas portantes en tándem a las que están acopladas células fotovoltaicas

El campo de la invención es el del diseño y la fabricación de drones voladores.

La invención se refiere, más particularmente, a los drones voladores de ala fija alimentadas en energía por células fotovoltaicas.

5 Los drones voladores de ala fija corresponden a drones accionados por medios motores, y que comprenden un ala cuya sustentación, a partir de una velocidad predeterminada de desplazamiento del dron, permite volar a este último. Estos drones voladores llamados «de ala fija» se oponen a los drones voladores «de ala giratoria» cuya sustentación está garantizada por uno o varios rotores.

10 Los dispositivos voladores de este tipo pueden ser de pequeño o de gran tamaño, y estar propulsados por diferentes tipos de motorizaciones.

15 Los drones equipados con una motorización que utiliza electricidad tienen las ventajas de disponer de una autonomía importante. La técnica anterior propone por ejemplo dichos drones destinados a volar mucho tiempo a gran o media altitud.

20 Para realizar la alimentación eléctrica de estos drones, se utilizan acumuladores eléctricos y células fotovoltaicas. De día, las células fotovoltaicas se dedican a la alimentación eléctrica del dron y a la recarga de los acumuladores eléctricos. De noche, los acumuladores eléctricos toman el relevo y permiten al dron seguir volando hasta que las células fotovoltaicas reciban de nuevo luz solar.

25 Para mejorar la autonomía y la capacidad de carga de un dron, la técnica anterior ha propuesto soluciones que pretenden optimizar la capacidad de un dron para almacenar de energía eléctrica a partir de la luz solar

De este modo, existen drones que presentan un fuselaje único y un ala portante, recubierta de células fotovoltaicas, de una envergadura muy importante con respecto a la longitud del dron.

30 Existen también drones que presentan una pluralidad de fuselajes, dispuestos de manera paralela, que sostienen un ala portante de gran envergadura, estando los fuselajes y el ala portante todos recubiertos de células fotovoltaicas.

35 Existen incluso drones voladores que presentan órganos sobredimensionados para aumentar la superficie del dron que puede estar recubierta de células fotovoltaicas. En efecto, existen drones voladores que presentan un empenaje trasero sobredimensionado.

Estas diferentes soluciones permiten aumentar la superficie de un avión a la que pueden acoplarse células fotovoltaicas. No obstante, estas soluciones inducen múltiples inconvenientes.

40 En un primer momento, existen arquitecturas de drones que provocan fuertes tensiones estructurales cuando el dron está en vuelo. Estas tensiones estructurales pueden ser resultado de una envergadura desmesurada de un ala portante y pueden necesitar recurrir a materiales compuestos de alta tecnicidad. Las tensiones estructurales de estas arquitecturas están acompañadas de un volumen importante y de un elevado coste de fabricación de los drones voladores.

45 En un segundo momento, existen arquitecturas que conllevan una mala colocación de las células fotovoltaicas con respecto a elementos estructurales del dron volador, reduciendo en consecuencia la iluminación solar global de las células fotovoltaicas acopladas a este dron. Por ejemplo, se destaca que las arquitecturas que emplean múltiples fuselajes pueden crear zonas de sombra en superficies del dron provistas de células fotovoltaicas. Dichas arquitecturas perjudican, por lo tanto, la capacidad de las células fotovoltaicas para recibir luz solar, mientras que estas mismas células fotovoltaicas añaden peso al dron volador. Se constata, de este modo, una degradación de las prestaciones y de la durabilidad de un dron volador diseñado según una de estas arquitecturas.

50 Se conoce, por ejemplo, el dron volador descrito en el documento de patente publicado con el número CN 104 890 859 A. Este dron volador comprende un fuselaje que presenta varios cuerpos, medios de propulsión eléctricos, una primera ala portante y una segunda ala portante con superficies superiores esencialmente recubiertas de células fotovoltaicas.

55 La invención tiene, específicamente, como objetivo paliar estos inconvenientes de la técnica anterior.

60 Más exactamente, la invención tiene como objetivo proponer un dron volador de ala fija y de alimentación eléctrica mediante células fotovoltaicas cuyas prestaciones en durabilidad están optimizadas con respecto a lo que está permitido por la técnica anterior.

La invención tiene también como objetivo proponer un dron volador de este tipo cuyo volumen esté limitado con respecto a drones de autonomía equivalente propuestos por la técnica anterior.

5 La invención también tiene como objetivo proponer un dron volador de este tipo que dispone de una arquitectura que conlleva pocas tensiones estructurales y que optimiza su capacidad de almacenar energía eléctrica por medio de células fotovoltaicas.

10 Estos objetivos, así como otros que surgirán a continuación, son alcanzados por la invención que tiene por objeto un dron volador de acuerdo con la reivindicación 1.

Las dos alas portantes del dron volador de acuerdo con la invención tienen específicamente, vistas desde arriba, una forma sustancialmente idéntica.

15 Estas alas portantes asumen más exactamente una posición designada por la expresión «alas en tándem».

Dicho dron volador presenta prestaciones de durabilidad en vuelo optimizadas con respecto a lo permitido por la técnica anterior. En efecto, el dron de acuerdo con la invención tiene una superficie recubierta por células fotovoltaicas que es mayor que las de drones propuestos por la técnica anterior que presentan una única ala portante que tiene una envergadura equivalente a la de las alas portantes del dron de acuerdo con la invención.

20 Más exactamente, esta arquitectura permite aumentar la durabilidad en vuelo del dron mediante el aumento de su capacidad para captar energía solar para alimentar sus medios de propulsión y recargar sus baterías de día, cuando las células fotovoltaicas reciben luz solar. Este aumento de la capacidad para captar energía está permitido específicamente por la disposición en tándem de las alas portantes que limita los problemas de sombreado de un ala portante sobre la otra ala portante.

25 Esta optimización de las prestaciones en durabilidad del dron está acoplada a una forma del dron que limita su volumen y que permite limitar la aparición de tensiones estructurales.

30 En efecto, esta configuración de alas en tándem permite limitar la envergadura del dron. De este modo, un dron de acuerdo con la invención puede portar tantas células fotovoltaicas, al tiempo que presenta una envergadura y un volumen inferiores, como un dron de la técnica anterior que tiene una superficie total de una única ala portante comparable a la superficie total de las alas portantes del dron de acuerdo con la invención.

35 Además, esta limitación de la envergadura del dron permite evitar las tensiones estructurales inducidas por la presencia de una única ala portante de envergadura importante.

40 Debido a esto, al dron volador de acuerdo con la invención le resulta menos necesario recurrir a materiales específicos y caros que presentan un peso bajo y que son capaces de soportar tensiones estructurales importantes.

Además, la cara superior y las caras laterales tienen, cada una, una exposición hacia el cielo y contribuyen a la generación de electricidad por medio de las células fotovoltaicas que las recubren.

45 De acuerdo con una característica ventajosa, las alas portantes tienen una forma llamada «recta».

El dron volador presenta, de este modo, una arquitectura adaptada a las velocidades subsónicas.

50 De acuerdo con otra característica ventajosa, la primera ala portante presenta, vista de frente, un diedro negativo o positivo, y la segunda ala portante presenta, vista de frente, un diedro positivo.

Este diseño permite aumentar la estabilidad en vuelo del dron volador.

55 Preferentemente, la segunda ala portante está acoplada al fuselaje por medio de un brazo de conexión en V, estando la segunda ala portante situada por encima del fuselaje.

Dicho brazo de conexión permite dejar pasar el aire entre el fuselaje y la segunda ala portante situada en posición superior con respecto al fuselaje. De esta forma, el aerodinamismo del dron mejora, y la resistencia aerodinámica del dron disminuye al tiempo que garantiza la rigidez estructural del ala superior sobre el fuselaje.

60 Ventajosamente, de acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la invención, una placa de células fotovoltaicas está acoplada y centrada en la cara superior del fuselaje, extendiéndose la placa de células fotovoltaicas en longitud esencialmente por toda la longitud del fuselaje.

65 De acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la invención, la placa de células fotovoltaicas tiene una anchura igual a la anchura del fuselaje.

De acuerdo con otro ejemplo que no forma parte de la invención, la placa de células fotovoltaicas tiene una anchura superior a la anchura del fuselaje, y la placa de células fotovoltaicas tiene un perfil simétrico que presenta una sustentación nula cuando el ángulo de incidencia es nulo.

5 Dicha placa aumenta la capacidad del dron volador para recuperar el máximo de iluminación solar. Su perfil es tal que su sustentación y, de este modo, su resistencia aerodinámica inducida se reducen al máximo cuando el ángulo de incidencia es nulo.

10 De acuerdo con otra realización, el dron volador comprende al menos un par de placas perfiladas de células fotovoltaicas distintas de las alas portantes, estando las placas perfiladas de cada par acopladas al fuselaje y distribuidas simétricamente a cada lado del fuselaje, y cada placa perfilada tiene un perfil alabeado que presenta, a una velocidad y una altitud de crucero predeterminadas del dron volador, una sustentación que es capaz de compensar el peso de dicha placa perfilada cuando el ángulo de incidencia es nulo.

15 Gracias a dichas placas perfiladas, el dron volador dispone de células fotovoltaicas suplementarias cuyo soporte (la placa perfilada) permite compensar su peso gracias a su forma aerodinámica cuando el dron volador está a su altitud y a su velocidad de crucero.

20 Ventajosamente, el o los pares de placas perfiladas están desplazados en altura en el fuselaje con respecto a la primera ala portante y a la segunda ala portante.

De esta manera, las turbulencias generadas por las alas portantes y/o las placas perfiladas tienen un impacto minimizado sobre las estructuras situadas aguas abajo del flujo de aire.

25 Preferentemente, el dron volador comprende dos pares de placas perfiladas de células fotovoltaicas distintas de las alas portantes, de los cuales un par delantero y un par trasero, y:

- 30 - el par delantero está situado entre la segunda ala portante y la primera ala portante situada en un extremo delantero del fuselaje;
- el par trasero está situado entre la segunda ala portante y un extremo trasero del fuselaje.

Utilizando cuatro placas perfiladas, se minimiza el sombreado de las placas perfiladas por la segunda ala portante.

35 Accesoriamente, en esta configuración, el par delantero y el par trasero pueden estar desplazados en altura uno con respecto al otro para minimizar el impacto de las turbulencias provocadas por el par delantero sobre el par trasero.

De acuerdo con una característica ventajosa, el fuselaje consta de un compartimento para una carga útil situado en un extremo delantero del fuselaje, delante de las alas portantes.

40 La carga útil puede ser, por ejemplo, una cámara. El compartimento puede consistir entonces en una célula transparente situada en la prolongación del fuselaje para ser lo más aerodinámica posible.

45 Además, gracias a esta disposición por delante de las dos alas portantes, la estructura del fuselaje se puede optimizar para resistir más firmemente las fuerzas de torsión que se ejercen entre las dos alas portantes. De este modo, no hay ninguna discontinuidad estructural, en la sección del fuselaje situada entre las dos alas portantes, resultante de la disposición de un compartimento capaz de integrar una carga útil.

50 Esta disposición permite también situar la carga útil delante del centro de sustentación del dron volador, mejorando de este modo la estabilidad en vuelo del dron.

De acuerdo con una realización particular, el dron volador comprende al menos una cara inferior que porta células fotovoltaicas.

55 Gracias a dichas células fotovoltaicas presentadas por al menos una cara inferior del dron volador, el albedo terrestre (luminosidad reflejada por la superficie de la tierra) puede ser captado. El dron provisto de este modo está entonces particularmente adaptado a misiones de larga duración en zonas en las que hay nieve o hielo (constituyendo la nieve o el hielo superficies que tienen una gran capacidad para reflejar la energía luminosa).

60 Otras características y ventajas de la invención surgirán más claramente con la lectura de la descripción siguiente de varias realizaciones preferentes de la invención, dadas a modo de ejemplos ilustrativos y no limitantes, y los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- 65 - Las figuras 1 y 2 son representaciones esquemáticas de una primera realización del dron volador de acuerdo con la invención, respectivamente de acuerdo con una vista lateral y una vista de frente;

- la figura 3 es una representación esquemática de una sección transversal de un primer tipo de fuselaje de un dron volador de acuerdo con la invención;
- la figura 4 es una representación esquemática de la primera realización del dron volador de acuerdo con la invención, de acuerdo con una vista desde arriba;
- la figura 5 es una representación esquemática de una sección transversal de un segundo tipo de fuselaje de un dron volador de acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la invención;
- las figuras 6 y 7 son representaciones esquemáticas de un ejemplo de dron volador que no forma parte de la invención, respectivamente de acuerdo con una vista de frente y una vista desde arriba;
- las figuras 8, 9 y 10 son representaciones esquemáticas de una segunda realización del dron volador de acuerdo con la invención, respectivamente de acuerdo con una vista lateral, una vista de frente y una vista desde arriba.

Tal como se ilustra mediante las figuras 1, 2, 4, 6 a 10, el dron volador 1 de acuerdo con la invención comprende un fuselaje 2 y dos alas portantes dispuestas en tándem. Este fuselaje es de un solo cuerpo y de forma oblonga.

Más exactamente, el dron volador 1 comprende una primera ala portante 4 y una segunda ala portante 5. Estas dos alas portantes tienen una forma sustancialmente idéntica. En efecto, la primera ala portante presenta una superficie superior definida por una envergadura y una superficie que son sustancialmente idénticas a la envergadura y la superficie definidas por la superficie superior de la segunda ala portante. Estas dos alas portantes están desplazadas a lo largo del fuselaje y en altura una con respecto a la otra.

Tal como se puede observar en las figuras 1 y 8, la primera ala portante 4 está situada específicamente en el extremo delantero del fuselaje 2 mientras que la segunda ala portante está sustancialmente centrada en la longitud del fuselaje, por encima de este fuselaje.

La segunda ala portante está acoplada específicamente al fuselaje por medio de un brazo de conexión 6. Tal como se ilustra mediante las figuras 2, 6 y 9, el brazo de conexión es en V. Dicho brazo de conexión permite que el aire circule más fácilmente entre el segundo par de alas y el fuselaje.

Tal como se puede observar en las figuras 4, 7 y 10, la primera ala portante 4 presenta timones de profundidad 10, el fuselaje 2 presenta un timón de dirección 11 situado en su extremo trasero, y la segunda ala portante 5 presenta alerones 12.

El dron volador dispone de medios de propulsión (no representados) alimentados al menos por acumuladores eléctricos y/o de células fotovoltaicas 3. Estos medios de propulsión pueden asumir la forma de uno o de varios motores eléctricos de hélice acoplados al fuselaje y/o las alas portantes.

Las células fotovoltaicas 3 permiten al dron volador 1 alimentar sus medios de propulsión y recargar sus acumuladores eléctricos cuando están recibiendo luz solar.

Las alas dispuestas en tándem permiten aumentar la superficie total del dron que está orientada hacia arriba.

De este modo, tal como se ilustra mediante las figuras 1, 2, 4, 6 a 10, la cara superior de la primera ala portante 4 y la cara superior de la segunda ala portante 5 están esencialmente recubiertas de células fotovoltaicas 3. La configuración en tándem permite limitar el sombreado posible que resulta de la segunda ala portante que está situada a mayor altura que la primera ala portante con respecto al fuselaje.

El dron de acuerdo con la invención permite optimizar la superficie total que presenta y que puede estar recubierta de células fotovoltaicas.

De este modo, tal como se ilustra mediante las figuras 2 a 4, el fuselaje 2 presenta una sección transversal que asume la forma de un trapecio isósceles. La base más pequeña de este trapecio está formada por la cara superior del fuselaje 2, a partir de la cual se extienden las caras laterales del fuselaje. Esta cara superior y estas caras laterales del fuselaje están, entonces, esencialmente recubiertas de células fotovoltaicas 3.

Tal como se puede observar en la figura 3, la cara superior y las caras laterales del fuselaje forman ángulos A. Estos ángulos A están diseñados para optimizar la iluminación solar media de las células fotovoltaicas 3 situadas en las caras superiores y laterales del fuselaje.

De acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la invención ilustrado mediante las figuras 5 a 7, el dron volador 1 consta de una placa 7 de células fotovoltaicas 3, acoplada y centrada en la cara superior del fuselaje 2. Esta placa de células fotovoltaicas se extiende en longitud por esencialmente toda la longitud del fuselaje.

De acuerdo con el presente ejemplo, la placa 7 tiene una anchura superior a la anchura del fuselaje 2. Esta placa presenta un perfil simétrico que presenta una sustentación nula cuando el ángulo de incidencia es nulo.

5 Tal como se puede observar en la figura 6, el fuselaje 2 tiene caras laterales y una cara inferior que confiere a dicho fuselaje un perfil transversal abombado hacia abajo. El brazo de conexión 6 en V está entonces situado en la prolongación de las caras laterales del fuselaje. Más exactamente, el brazo de conexión presenta dos partes acopladas, cada una, al fuselaje a nivel del extremo superior de una cara lateral, y que se extienden hacia arriba a partir del fuselaje, distanciándose las dos partes entre sí alejándose del fuselaje. El fuselaje presenta, de este modo, un perfil transversal que tiene la forma de una U o de una V y el brazo de conexión en V prolonga hacia arriba esta forma.

10 De esta manera, el brazo de conexión está conectado de forma más natural con el fuselaje y el aerodinamismo del dron y las tensiones estructurales que se ejercen sobre el dron se optimizan.

De acuerdo con una segunda realización, ilustrada mediante las figuras 8 a 10, el dron volador 1 comprende dos pares de placas perfiladas 8 de células fotovoltaicas 3, distintas de las alas portantes.

15 Las placas perfiladas de cada par están distribuidas simétricamente y acopladas a cada lado del fuselaje.

20 Las placas perfiladas están específicamente acopladas al fuselaje por medio de ejes de rotación 80 alrededor de los cuales son móviles. Gracias a estos ejes de rotación, el ángulo de incidencia de cada placa perfilada se puede modificar. Estas placas perfiladas presentan, más exactamente, un perfil alabeado que, a una velocidad y una altitud de crucero predeterminadas, confiere a las placas perfiladas una sustentación capaz de compensar el peso de la placa perfilada cuando el ángulo de incidencia es nulo.

25 De acuerdo con la figura 9, se observa que los pares de placas perfiladas 8 están esencialmente desplazadas en altura en el fuselaje 2 uno con respecto al otro, y con respecto a la primera ala portante 4 y a la segunda ala portante 5. A partir de la parte inferior del dron volador 1, se observa sucesivamente la primera ala portante 4, un primer par de placas perfiladas 8 y a continuación un segundo par de placas perfiladas situado a nivel del extremo superior del fuselaje 2 y finalmente la segunda ala portante 5 situada por encima del fuselaje.

30 Tal como se puede observar en las figuras 8 y 10, los dos pares de placas perfiladas 8 se descomponen entre un par delantero y un par trasero, estando el par delantero situado entre la segunda ala portante y la primera ala portante, y estando el par trasero situado entre la segunda ala portante y el extremo trasero del fuselaje. De este modo, tal como se ilustra mediante la figura 10, las superficies superiores de las alas portantes y de las placas perfiladas no se superponen entre sí. Las células fotovoltaicas 3 situadas en estas placas perfiladas 8 tienen, de este modo, menos tendencia a estar bajo la sombra de las alas portantes.

35 Finalmente, de acuerdo con una tercera realización ilustrada mediante la figura 8, el dron volador 1 presenta células fotovoltaicas 3 en al menos una cara inferior para poder captar el albedo terrestre. Más exactamente, la cara inferior del fuselaje 2, las caras inferiores de la primera ala portante 4, de la segunda ala portante 5, y las caras inferiores de las placas perfiladas 8 están provistas de células fotovoltaicas 3.

40 Por supuesto, estas características pueden combinarse entre sí para aumentar la superficie total del dron volador que puede estar recubierta de células fotovoltaicas.

45 De este modo, por ejemplo, si el fuselaje del dron volador tiene una sección que asume la forma de un trapecio isósceles (estando las caras laterales provistas de células fotovoltaicas), el dron puede recibir entonces placas perfiladas de células fotovoltaicas. En este caso, estas placas perfiladas están, preferentemente, acopladas en una posición baja en las caras laterales para no causar un sombreado demasiado significativo de estas caras laterales recubiertas de células fotovoltaicas.

50 Finalmente, de acuerdo con la realización ilustrada mediante las figuras 1 y 8, el fuselaje 2 presenta un compartimento 9 para una carga útil. Este compartimento 9 está situado en el extremo delantero del fuselaje, delante de las alas portantes para que la presencia del compartimento no genere tensiones estructurales en el fuselaje entre las dos alas portantes.

**REIVINDICACIONES**

1. Dron (1) volador que comprende:

- 5           - un fuselaje (2), estando cubierta la cara superior del fuselaje con células fotovoltaicas (3);  
- medios de propulsión alimentados al menos por baterías de almacenamiento eléctrico y / o células  
fotovoltaicas (3);  
- un primer perfil aerodinámico (4) definido por una envergadura y por un área superficial de la cara superior,  
estando cubierta la superficie superior del primer perfil aerodinámico con células fotovoltaicas;  
10          - un segundo perfil aerodinámico (5) desplazado a lo largo del fuselaje y en altura en relación con el primer  
perfil aerodinámico, estando cubierta la cara superior del segundo perfil aerodinámico con células  
fotovoltaicas,

15          **caracterizado por que** el segundo perfil aerodinámico (5) tiene:

- una envergadura idéntica a la del primer perfil aerodinámico;  
- una cara superior con una superficie idéntica a la del primer perfil aerodinámico,

20          **y por que** el fuselaje (2) tiene una sección transversal que toma la forma de un trapecio isósceles cuya base más  
pequeña está formada por la cara superior del fuselaje desde la cual se extienden las caras laterales del fuselaje, las  
caras laterales del fuselaje están cubiertas con energía fotovoltaica células (3).

25          2. Dron (1) volador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el segundo perfil aerodinámico (5) está  
acoplado en el fuselaje (2) por el intermediario de un brazo de enlace (6) con forma de V, estando ubicado el  
segundo perfil aerodinámico sobre el fuselaje.

30          3. Dron (1) volador según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** comprende al menos un  
par de placas perfiladas (8) de células fotovoltaicas (3) separadas de los aerofoils, las placas perfiladas de cada par  
se acoplan en el fuselaje (2) y se distribuyen simétricamente a cada lado del fuselaje,  
y **en eso** cada placa perfilada tiene un perfil curvado que tiene, a una velocidad y altitud de crucero predeterminadas  
del dron, un elevador que puede compensar el peso de dicha placa perfilada cuando el ángulo de incidencia es cero.

35          4. Dron (1) volador según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el par o pares de placas perfiladas (8) están  
desplazadas en altura en el fuselaje (2) en relación con el primer perfil aerodinámico (4) y el segundo perfil  
aerodinámico (5).

40          5. Dron (1) volador según cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado por que** comprende dos pares de  
placas perfiladas (8) de células fotovoltaicas (3) separadas de los aerofoils, de los cuales un par delantero y un par  
trasero,  
**y por que**

- el par frontal está ubicado entre el segundo perfil aerodinámico (5) y el primer perfil aerodinámico (4)  
ubicado en un extremo frontal del fuselaje (2);  
- el par trasero está ubicado entre el segundo perfil aerodinámico y un extremo trasero del fuselaje.

45          6. Drone (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** el fuselaje (2) comprende un  
compartimento (9) para una carga útil ubicada en un extremo delantero del fuselaje, frente a los aerofoils.

50          7. Drone (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** comprende al menos una cara  
inferior que lleva células fotovoltaicas (3).

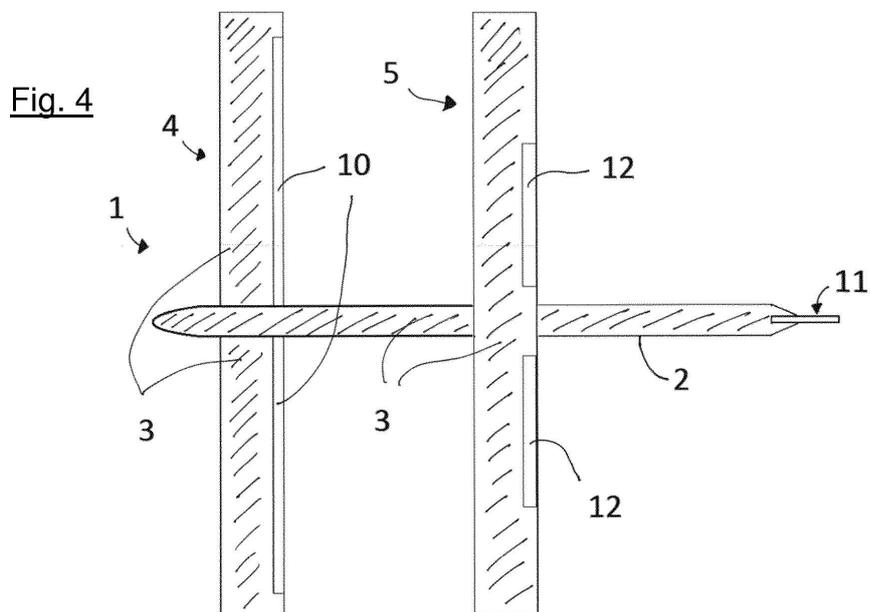
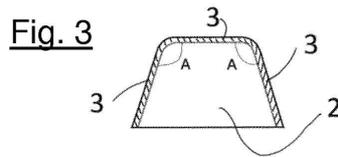
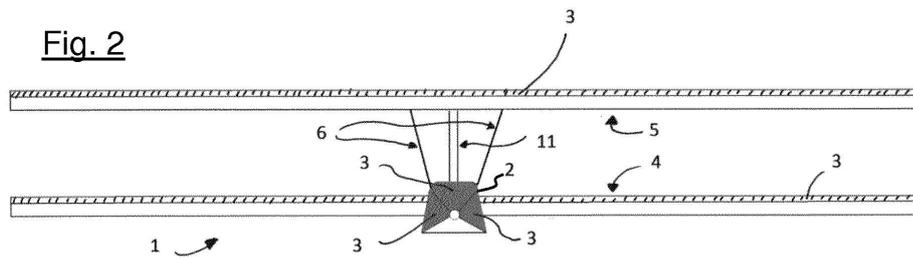
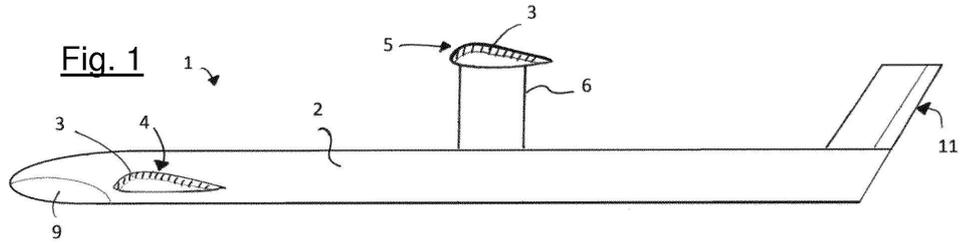


Fig. 5

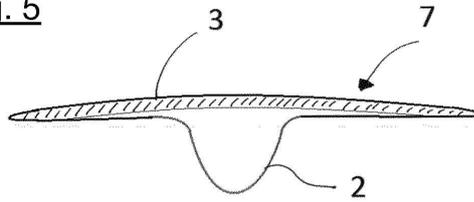


Fig. 6

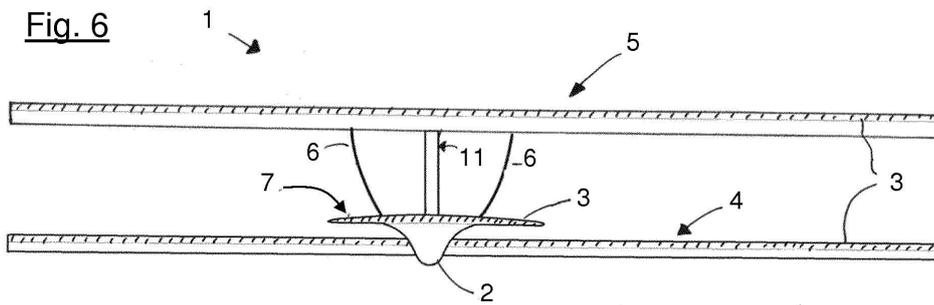
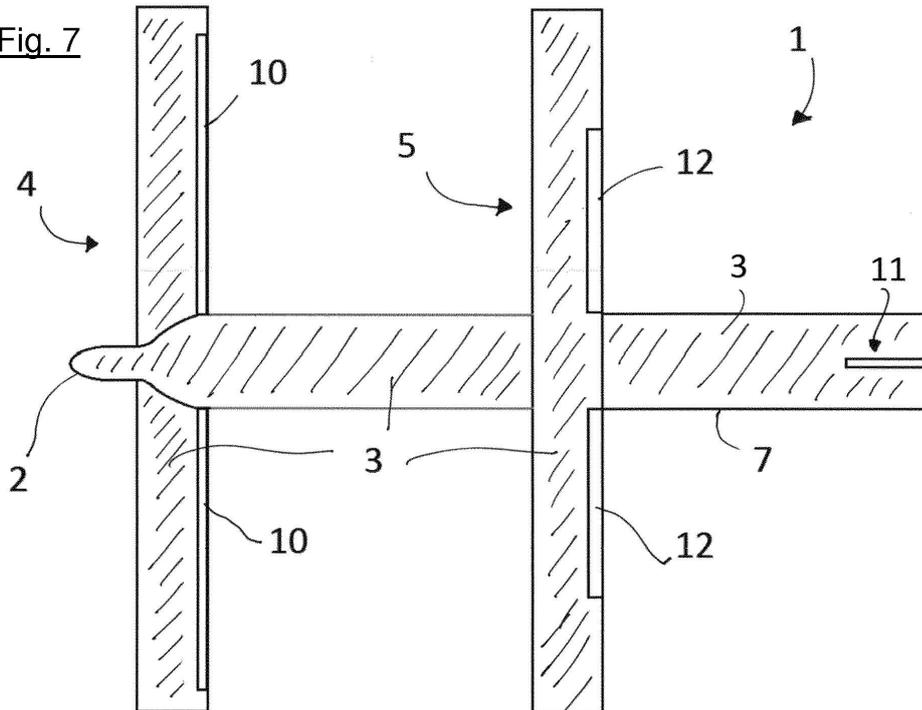
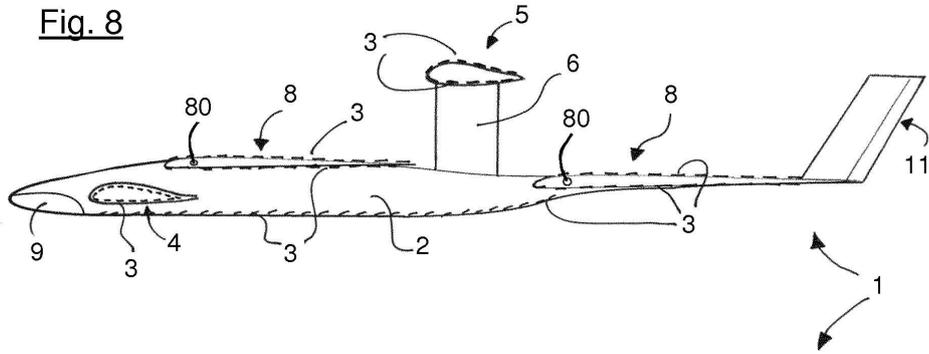


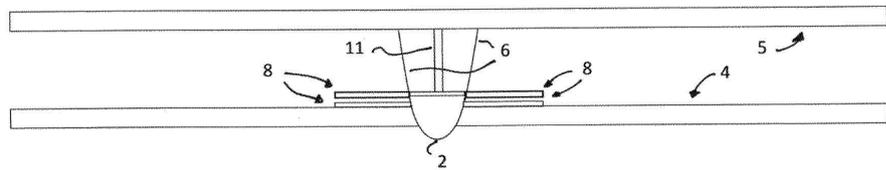
Fig. 7



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

