

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 306 898**

21 Número de solicitud: 202300329

51 Int. Cl.:

B64C 1/00	(2006.01)	B29C 63/22	(2006.01)
B64C 3/20	(2006.01)	B29D 12/00	(2006.01)
B64C 27/00	(2006.01)		
B64C 29/00	(2006.01)		

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

14.08.2023

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.04.2024

71 Solicitantes:

MUÑOZ SOTOCA, Javier (20.0%)
C/ Paco Rabal, 1, portal 9, 6 A
28521 Rivas-Vaciamadrid (Madrid) ES;
MUÑOZ HERNANDEZ, Enrique (30.0%) y
GIL GARCIA, José Manuel (50.0%)

72 Inventor/es:

MUÑOZ SOTOCA, Javier;
MUÑOZ HERNANDEZ, Enrique y
GIL GARCIA, José Manuel

54 Título: **Estructura para aeronave y aeronave que incluye dicha estructura**

ES 1 306 898 U

DESCRIPCIÓN

Estructura para aeronave y aeronave que incluya dicha estructura

5 Sector de la técnica

La presente invención se enmarca dentro de los sectores de la aviación y la defensa.

10 Antecedentes de la invención

Aunque existen numerosas aeroestructuras neumáticas, todas ellas basan su principio de funcionamiento en suministrar presión superior a la atmosférica a una membrana o envoltorio hueca para dotar de suficiente rigidez a la misma como para soportar los elementos de control, propulsión, etc.

15 Sin embargo, los autores desconocen la existencia de aeroestructuras neumáticas que adquieran rigidez mediante la extracción de aire para conseguir una presión inferior a la atmosférica, lo más cercana al vacío.

20 Explicación de la invención

La presente invención consiste en incluir, como soporte de cualquier dispositivo capaz de volar, una estructura formada principalmente por una cubierta o revestimiento, de poca rigidez, por ejemplo, de material plástico o polimérico, que contenga en su interior gran cantidad de elementos de relleno, predominantemente esféricos, amorfos, en forma de granza, o en otra cualquiera, pero sin contener bordes afilados que pudieran dañar la membrana, de un material de baja densidad, como plásticos o polímeros. Sobre dicho revestimiento se dispondrán una o más válvulas que permitan extraer el aire de su interior o introducirlo.

30 Cada una de las válvulas podrá permitir el paso del aire en ambos sentidos, es decir, la extracción o la introducción de aire dentro del revestimiento, y también podrán disponerse válvulas para cada uno.

35 El revestimiento podrá constituir un único volumen o compartimento diáfano. Sin embargo, también podrá estar dividido mediante mamparos en varios compartimentos.

De esta forma, se puede conseguir una distribución más regular de los elementos de relleno, evitando acumulaciones en determinadas zonas.

40 Estos mamparos podrán ser estancos al paso de aire, en cuyo caso deberán disponerse válvulas en cada uno de los volúmenes en los que se divida el revestimiento.

También podrán ser permeables al paso del aire, pero igualmente impidiendo el paso de los elementos de relleno. De esta forma se mantiene la distribución más regular de los elementos de relleno y se habilita la instalación de una única válvula, en el caso de que sea de doble función, permitiendo la entrada y salida del aire.

45 Al extraer el aire del revestimiento, se hace el vacío en su interior, ejerciendo la presión atmosférica una fuerza de compresión sobre el revestimiento, y éste a su vez sobre los elementos de relleno, lo que consigue compactar dichos elementos, formando este conjunto un aglomerado

de notable rigidez, siendo la presión atmosférica la responsable de la fuerza de cohesión entre los elementos de relleno.

5 Al eliminar el vacío, introduciendo aire o incluso un gas, se vuelve a obtener una estructura sensiblemente amorfa y carente de rigidez.

10 Para aquellos expertos en la materia, entenderán que cuando se hace referencia al vacío, se refiere a una presión notablemente inferior a la atmosférica, ya que no es físicamente posible conseguir el vacío absoluto.

15 Las ventajas de este tipo de estructuras frente a las convencionales son, que puede plegarse y amoldarse durante su transporte, en estado de presión similar a la atmosférica, y que la propia estructura sirve de protección para otros elementos que intervengan en la aeronavegabilidad, especialmente para componentes electrónicos, durante el transporte y durante su uso.

Además, gracias a las características constructivas de este tipo de estructuras, podrán contar con huecos para el alojamiento de componentes para aumentar su protección.

20 Este tipo de estructuras pueden usarse para la fabricación de aeronaves de tipo ala fija y de tipo ala rotatoria.

También pueden ser usadas como soporte estructural, sin función de sustentación aerodinámica, por ejemplo, constituyendo la estructura de multicópteros.

25 Igualmente, podrán ser usadas para constituir la estructura de aerostatos o aeronaves más ligeras que el aire, por ejemplo, para la barquilla.

30 En cualquier caso, podrá constituir la estructura de aeronaves con características híbridas pertenecientes a aeronaves de ala fija, a aeronaves de ala rotatoria, a aerostatos, a multicóptero y/u otras cualesquiera.

De forma similar a aeronaves, drones y otros dispositivos de vuelo, podrá incorporar:

- 35 • sistemas de control, como controladores electrónicos,
- sistemas de control remoto por radiofrecuencia o medios análogos,
- sistemas de control aerodinámico,
- sistemas de acumulación de energía, como pilas o baterías, que alimenten los diferentes sistemas.
- 40 • sistemas de moto-propulsión,
- sistemas de navegación, como sistemas de geolocalización o de posicionamiento por satélite,
- sistemas auxiliares, que pueden incluir sensores, cámaras de video (tradicionales, infrarrojas y/o térmicas), radares, etc...
- sistemas de transporte de carga útil o de pago, y/o
- 45 • carga útil

50 Los sistemas de control, estarán conectados al resto de sistemas, por cables, por medios inalámbricos y/o otros medios cualesquiera, controlando todas las funciones bajo las instrucciones del usuario o de forma autónoma.

En el caso de los multicópteros, los sistemas de moto-propulsión irán montados en alojamientos en los brazos, dispuestos a tal fin, de forma directa o mediante una interfaz, quedando fijos al hacer el vacío dentro del revestimiento.

5 Los sistemas de transporte de carga útil podrán tener un sistema capaz de liberar la carga en el momento deseado, durante cualquier fase del vuelo. Podrán estar conectados a cualquiera de los sistemas y elementos anteriores, directamente, y/o a través de un controlador electrónico o de otro tipo. También podrán prescindir de estos sistemas, teniendo que sujetar o liberar la carga un usuario, antes del despegue y/o tras el aterrizaje, respectivamente.

10 Estos sistemas de transporte de carga podrán estar compuestos de un elemento que encaje en un orificio pasante en el revestimiento, pero que mantenga su continuidad, y, por tanto, su capacidad de mantener el vacío en su interior.

15 Pueden usarse elementos similares a los tacos de vuelco basculantes con una varilla roscada, facilitando el montaje y desmontaje, impidiendo su desacople durante el uso.

En su interfaz con la carga, podrán contar con agujeros, agujeros roscados, insertos, ranuras o vaciados que permitan la sujeción mediante tornillería, bridas, cuerdas o elementos similares.

20 Estos sistemas de carga útil podrán incluir elementos electromecánicos, neumáticos o de cualquier otro tipo, por ejemplo, una pinza robótica accionada y controlada por el sistema de control, que podría permitir soltar la carga en el momento deseado.

25 También podrán contener sistemas de sujeción electromagnética, incluyendo elementos magnéticos o electromagnéticos, como imanes, electroimanes, solenoides, etc., y podrán estar igualmente controlados por el sistema de control y permitir la liberación de la carga durante el vuelo.

30 A pesar de los ejemplos anteriores, no se excluyen del alcance de este dispositivo otros tipos de sistemas de transporte de carga útil y de liberación de la carga.

35 En caso de que la carga útil sea un aparato, dispositivo, artificio, elemento, o material explosivo, y no se tenga la capacidad de liberación de la misma, este dispositivo podría estar destinado a estrellarse contra un objetivo, constituyendo una munición merodeadora. Por el contrario, si se incluyese la capacidad de liberación, constituiría una aeronave bombardera.

40 Dichos explosivos podrán estar conectados a los diferentes sistemas y elementos anteriores, directamente y/o a través de un controlador electrónico, y ser activados automáticamente según una programación predeterminada, por orden del usuario en el momento deseado, o de forma autónoma.

Breve descripción de los dibujos

45 Figura 1.- Vista general de la estructura (1), en forma de multicóptero, con una rotura para mostrar la disposición de los elementos de relleno (3).

50 Figura 2a.- Muestra una sección cualquiera de la estructura (1), en estado de almacenamiento o de reposo, en el que la presión en el interior de revestimiento (2) es aproximadamente igual a la atmosférica.

Figura 2b.-Muestra una sección cualquiera de la estructura (1), activa o en uso, cuando se hace el vacío en el interior del revestimiento (2).

5 Figura 3.- Muestra una vista lateral de la aeronave que incluye la estructura (1), en forma de multicóptero, en la que se observa el ensamble de la estructura (1) y varios sistemas de moto-propulsión (10).

10 Figura 4.-Muestra una vista lateral esquemática de la aeronave que incluye la estructura (1), en forma de multicóptero, en la que se observa el alojamiento del sistema de control (20) y el acoplamiento del sistema de transporte de carga (30).

Figura 5.- Muestra una vista esquemática de la realización de la estructura (1) mediante la división en varios compartimentos, en estado de almacenamiento.

15 **Realización preferente de la invención**

Tal y como se muestra en la figura 1, esta aeronave que incluye la estructura (1). contiene una estructura (1) formada, total o parcialmente, por un revestimiento (2) que en su interior contendrá una multitud de elementos de relleno (3) y que además dispondrá de al menos una válvula (4), que permita realizar el vacío en su interior, así como restaurar su presión a un valor similar al de la presión atmosférica, con medios ajenos a la propia aeronave que incluye la estructura (1) por ejemplo una bomba, un compresor, un generador de vacío por efecto Venturi, etc.

25 Podrán instalarse válvulas (4) que permitan hacer el vacío únicamente junto con otras que permitan la entrada de aire únicamente, y también válvulas con ambas funciones combinadas.

30 El revestimiento (2) podrá constituir un único volumen o podrá estar dividido en compartimentos (9) mediante mamparos (8). Los mamparos (8) podrán ser estancos al aire y a los elementos de relleno (3) en cuyo caso se deberá disponer al menos de una válvula (4) por cada compartimento (9). También podrán ser permeables al aire, pero impedir el paso de los elementos de relleno (3) entre los compartimentos (9).

35 El revestimiento (2) será preferiblemente de un material plástico o polimérico, de baja rigidez, que permita el replegado hacia los elementos de relleno (3), adaptándose a su forma, sin sufrir deformación permanente, rotura u otro posible efecto indeseado, al formarse el vacío en su interior

40 Las figuras 2a y 2b muestran este cambio en la estructura (1), pasando, de tener una presión similar a la atmosférica (figura 2a) con los elementos de relleno (3) dispersos por el interior del revestimiento (2), a que se haga el vacío en el revestimiento (2) que irá comprimiendo, y, por tanto, aglomerando, a los elementos de relleno (3). generando una estructura de notable rigidez (figura 2b).

45 La estructura (1) podrá disponer de alojamientos de componentes (5) conformados en la propia geometría del revestimiento (2).

50 Los elementos de relleno (3) podrán ser esféricos, amorfos, en forma de granza, o en otra cualquiera, pero sin contener bordes afilados que pudieran dañar el revestimiento (2). Serán preferiblemente realizados con un material de baja densidad, como plásticos o polímeros.

Su cantidad debe ser suficiente como para permitir mantener la forma de la estructura (1) en estado de reposo o sin vacío en el interior del revestimiento (2), pero sin ser excesivo como para entorpecer el plegado o amoldamiento al contenedor en el que se transporte.

- 5 Este principio constructivo de la estructura (1) puede usarse para la fabricación, total o parcial, de aeronaves de tipo ala fija y de tipo ala rotatoria.

Tal y como se muestra en la figura 3, también pueden ser usadas como soporte estructural, sin función de sustentación aerodinámica, constituyendo la estructura de multicópteros. En este caso, la estructura (1) podrá disponer de brazos (6) con alojamientos para sistemas de moto-propulsión (7), donde se situarán los sistemas de moto-propulsión (10), directamente o a través de interfaces de moto-propulsión (11), quedando fijas al hacerse el vacío dentro del revestimiento (2).

- 15 Igualmente, podrán ser usadas para constituir la estructura de aerostatos o aeronaves más ligeras que el aire, por ejemplo, para la barquilla.

En cualquier caso, la estructura (1) podrá constituir la estructura de aeronaves con características híbridas pertenecientes a aeronaves de ala fija, a aeronaves de ala rotatoria, a aerostatos, a multicóptero y/u otras cualesquiera.

Por su propia naturaleza, la aeronave que incluye la estructura (1) podrá contar con sistemas típicos de estos dispositivos, como:

- 25 • sistemas de control (20), como controladores electrónicos,
- sistemas de control remoto por radiofrecuencia o medios análogos,
- sistemas de moto-propulsión (10), que contarán con uno o más motores controlados por los sistemas de control (20), junto con elementos de propulsión, por ejemplo, hélices,
- sistemas de control aerodinámico,
- 30 • sistemas de acumulación de energía, como pilas o baterías, que alimenten los diferentes sistemas, y los motores del sistema de moto-propulsión (10) en caso de ser eléctricos,
- sistemas de navegación, como sistemas de geolocalización o de posicionamiento por satélite,
- sistemas auxiliares, que pueden incluir sensores, cámaras de video (tradicionales, infrarrojas y/o térmicas), radares, etc.,
- 35 • sistemas de transporte de carga (30), capaces de soportar una carga útil, y/o
- carga útil

Los sistemas de control (20) estarán conectados al resto de sistemas y elementos, por cables, por medios inalámbricos y/u otros medios cualesquiera, controlando todas las funciones bajo las instrucciones del usuario o de forma autónoma.

Los sistemas de transporte de carga (30), podrán tener sistemas capaces de liberar la carga en el momento deseado, durante cualquier fase del vuelo. Podrán estar conectados a los a cualquiera de los sistemas y elementos anteriores. También podrán prescindir de esta capacidad, teniendo que sujetar o liberar la carga un usuario, antes del despegue y tras el aterrizaje, respectivamente.

Estos sistemas podrán estar formados por un elemento que encaje en un orificio pasante en el revestimiento (2) que mantenga su continuidad, y, por tanto, su capacidad de mantener el vacío en su interior, tal y como se muestra de forma esquemática en la figura 4.

El uso de elementos similares a los tacos de vuelco basculantes con una varilla roscada, facilitaría la entrada al mismo tiempo que impediría la salida involuntaria

5 En su interfaz con la carga, los sistemas de transporte de carga (30), podrán contar con agujeros, agujeros roscados, ranuras, insertos o vaciados que permitan la sujeción mediante tornillería, bridas, cuerdas o elementos similares.

10 Estos sistemas podrán incluir elementos electromecánicos, neumáticos o de cualquier otro tipo, por ejemplo, una pinza robótica accionada y controlada por el sistema de control (20), que podría permitir soltar la carga en el momento deseado.

15 También podrán contener sistemas de sujeción magnética, incluyendo elementos magnéticos o electromagnéticos, como imanes, electroimanes, solenoides, etc., que podrán estar igualmente controlados por el sistema de control (20), posibilitando liberar la carga en el momento deseado.

20 Para aquellos expertos en la materia, entenderán que el alcance de los sistemas de transporte de carga (30) no se limita a los ejemplos de realización descritos anteriormente, sino que caben diferentes formas de ejecución, e incluso modificaciones y adaptaciones de lo anteriormente descrito atendiendo a la carga transportada.

25 En caso de que la carga útil sea un aparato, dispositivo, artificio, elemento, o material explosivo, y no se tenga la capacidad de liberación de la misma, esta aeronave que incluye la estructura (1) podría estar destinado a estrellarse contra un objetivo, constituyendo una munición merodeadora. Por el contrario, si se incluyese la capacidad de liberación, constituiría una aeronave bombardera.

30 Dichos explosivos podrán estar conectados a los diferentes sistemas y elementos anteriores, y ser activados automáticamente según una programación predeterminada, por orden del usuario en el momento deseado, o de forma autónoma.

REIVINDICACIONES

1. Estructura (1) para aeronave, caracterizada por que comprende un revestimiento (2) que conforma un volumen cerrado que contiene en su interior elementos de relleno (3) y al menos una válvula instalada en el revestimiento configurada para permitir la extracción de aire del interior del revestimiento hacia el exterior, haciendo el vacío, y al menos una válvula instalada en el revestimiento configurada para la introducción de aire al interior del revestimiento desde el exterior, donde el revestimiento (2) es de un material de baja rigidez, de manera que permita su replegado hacia los elementos de relleno (3) sin sufrir deformación permanente, donde los elementos de relleno (3) están realizados en un material de baja densidad, como plásticos o polímeros, y podrán ser esféricos, amorfos, en forma de granza, o en otra cualquiera, pero sin contener bordes afilados que pudieran dañar el revestimiento (2); y donde la cantidad de elementos de relleno (3) es tal que existe un juego o espacio libre entre los elementos de relleno (3) que permita cierto movimiento relativo entre dichos elementos de relleno (3) en el interior del revestimiento (2); de manera que cuando se hace el vacío en el interior del revestimiento (2), por acción de la presión atmosférica, dicho revestimiento (2) comprime y aglomera los elementos de relleno (3). generando una estructura (1) de notable rigidez, mientras que cuando la presión en el interior del revestimiento es similar a la presión atmosférica, la estructura (1) se puede plegar por alguna de sus partes facilitando su transporte y protegiendo algún elemento que acompañe a dicha estructura (1).

2. Estructura (1) para aeronave, de acuerdo a la reivindicación anterior, caracterizada porque al menos una válvula instalada en el revestimiento configurada para permitir la extracción de aire del revestimiento hacia el exterior, haciendo el vacío, y al menos una válvula instalada en el revestimiento configurada para la introducción de aire al interior del revestimiento desde el exterior, se conforman en al menos una válvula (4) que permite tanto la extracción de aire como la introducción de aire.

3. Estructura (1) para aeronave, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que el volumen encerrado por el revestimiento (2) está dividido en uno o más compartimentos (9) mediante mamparos (8), donde los mamparos (8) son permeables al paso del aire, pero impiden el paso de los elementos de relleno (3).

4. Estructura (1) para aeronave, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que el volumen encerrado por el revestimiento (2) está dividido en uno o más compartimentos (9) mediante mamparos (8), donde los mamparos (8) son estancos al paso del aire y los elementos de relleno (3), y donde el revestimiento comprende, en cada compartimento (9), al menos una válvula instalada configurada para permitir la extracción de aire del revestimiento hacia el exterior, y al menos una válvula instalada configurada para la introducción de aire al interior del revestimiento desde el exterior.

5. Estructura (1) para aeronave, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4. caracterizada por que el material del revestimiento (2) es de tipo plástico o polimérico.

6. Estructura (1) para aeronave, de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por disponer de alojamientos de componentes (5).

7. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por incluir al menos un sistema de moto- propulsión (10), al menos un sistema de transporte de carga (30), carga útil, controladores remotos por radiofrecuencia u otros medios, sistemas de control aerodinámico, sistemas de acumulación de energía, sistemas de navegación, sistemas de geolocalización o de posicionamiento por satélite, radares, sensores,

cámaras de imagen o video, tradicionales, infrarrojas y térmicas; y al menos un sistema de control (20) conectado al resto de elementos y sistemas.

- 5 8. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación 7, caracterizada por constituir una aeronave de ala fija.
9. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación 7, caracterizada por constituir una aeronave de un ala rotatoria.
- 10 10. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación 7. caracterizada por constituir un multicóptero.
11. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación 7. caracterizada por constituir un aerostato.
- 15 12. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación 7. caracterizada por constituir una aeronave con características híbridas entre aquellas pertenecientes a aeronaves de ala fija, a aeronaves de ala rotatoria, a aerostatos, y a multicópteros.
- 20 13. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizada por disponer de alojamientos para sistemas de moto-propulsión (7) en la estructura (1).
- 25 14. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación anterior, caracterizada por disponer en la estructura (1) de uno o más brazos (6) que contienen alojamientos para sistemas de moto-propulsión (7).
- 30 15. Aeronave que incluye la estructura (1), según reivindicaciones 13 y 14, caracterizada por disponer de sistemas de moto-propulsión (10) ensamblados en la estructura (1) a través de los alojamientos para sistemas de moto-propulsión (7).
- 35 16. Aeronave que incluye la estructura (1), según reivindicaciones 13 a 15, caracterizada por que disponen de interfaces de moto-propulsión (11) entre los alojamientos para sistemas de moto-propulsión (7) y los sistemas de moto-propulsión (10).
- 40 17. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7 a 16, caracterizada por que el sistema de transporte de carga (30) incluye uno o más sistemas de liberación de la carga útil.
- 45 18. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7 a 17, caracterizada por que el sistema de transporte de carga (30) incluye elementos electromecánicos o neumáticos.
19. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación anterior, caracterizada por que el sistema de transporte de carga (30) incluye una pinza robótica.
- 50 20. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7 a 19, caracterizada por que el sistema de transporte de carga (30) incluye un sistema de sujeción magnética o electromagnética.

21. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7 a 20, caracterizada por que la carga transportada por el sistema de transporte de carga (30) incluye o está constituida por uno o más aparatos, dispositivos, artificios, elementos, o materiales explosivos.

5
22. Aeronave que incluye la estructura (1), de acuerdo a la reivindicación anterior, caracterizada por que la carga se encuentra conectada a al menos un sistema de control (20), al menos a un sistema de moto-propulsión (10), al menos a un sistema de transporte de carga (30), a controladores remotos por radiofrecuencia u otros medios, a sistemas de control aerodinámico,
10 a sistemas de acumulación de energía, a sistemas de navegación, a sistemas de geolocalización o de posicionamiento por satélite, a radares, a sensores, y/o a cámaras de imagen o video, tradicionales, infrarrojas y/o térmicas.

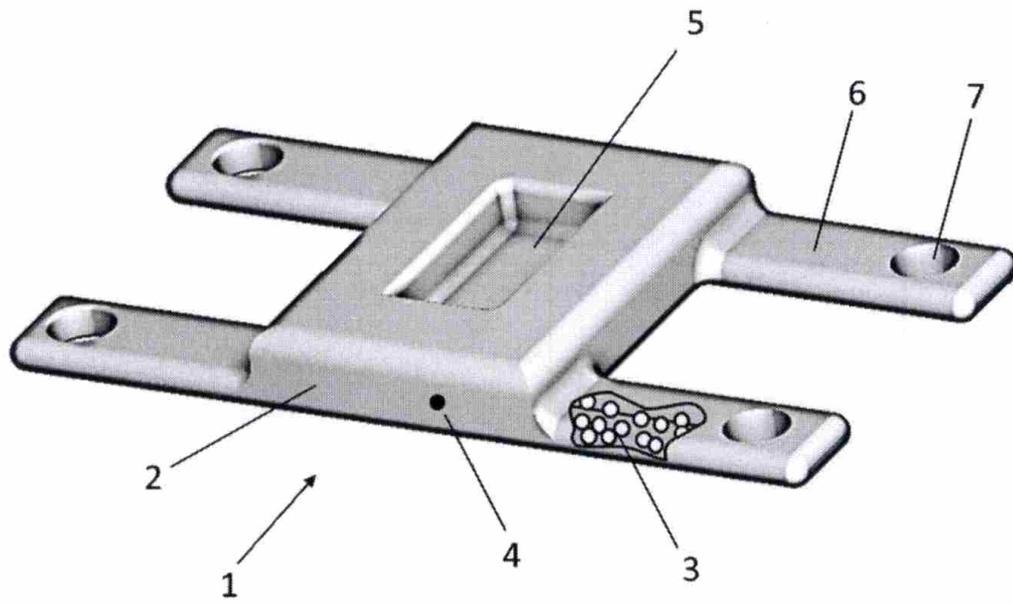


Figura 1

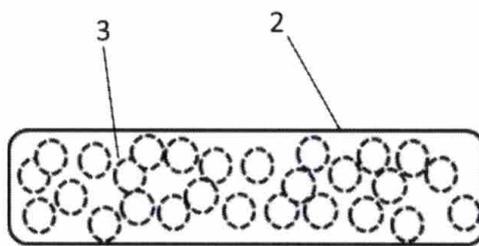


Figura 2a

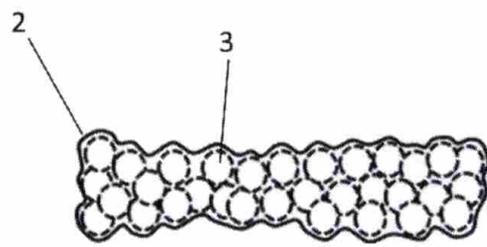


Figura 2b

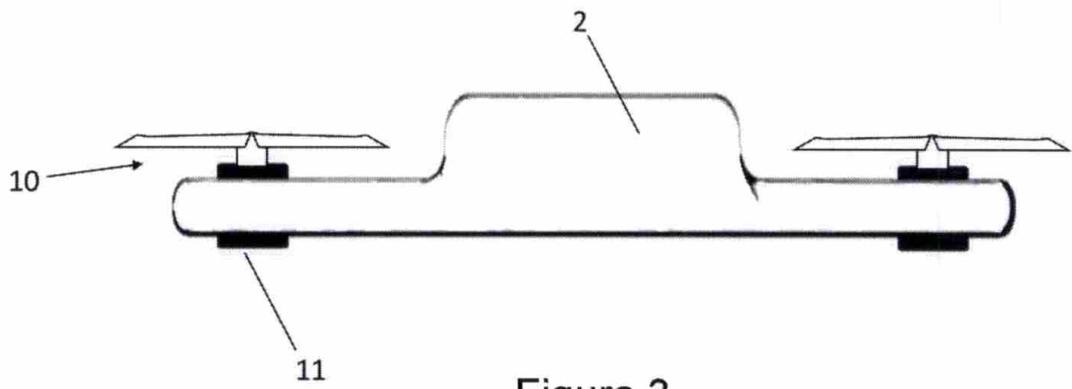


Figura 3

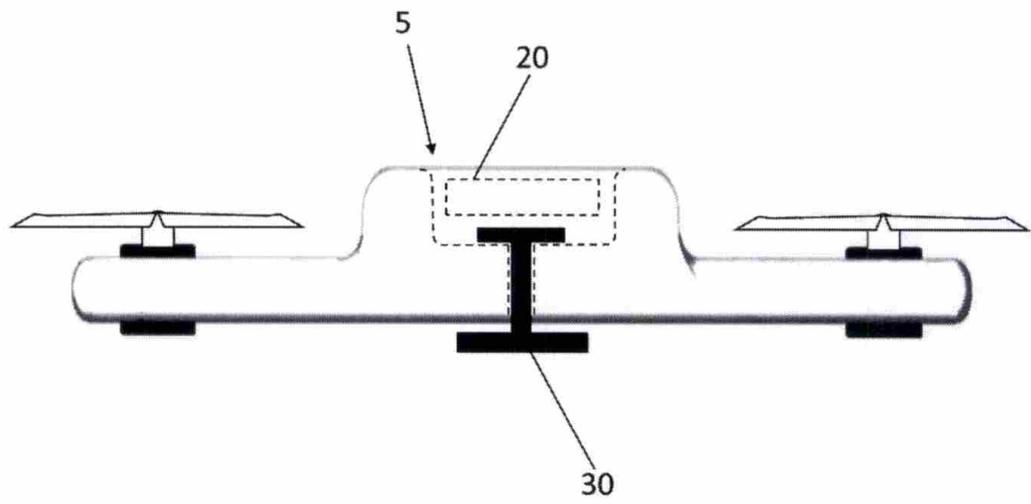


Figura 4

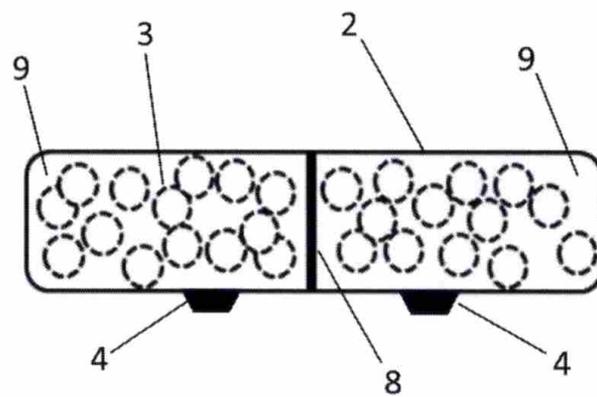


Figura 5