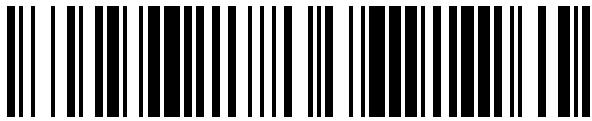


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 172 708**

(21) Número de solicitud: 201631430

(51) Int. Cl.:

**B64C 39/02** (2006.01)

(12)

## SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación:

**01.12.2016**

(71) Solicitantes:

**ORON SALVADOR, Francisco Manuel (50.0%)  
Pl. Virgen de la Estrella, 10  
46149 GILET (Valencia) ES y  
ORON SALVADOR, M<sup>a</sup> Desamparados (50.0%)**

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

**21.12.2016**

(72) Inventor/es:

**ORON SALVADOR, Francisco Manuel y  
ORON SALVADOR, M<sup>a</sup> Desamparados**

(74) Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro**

(54) Título: **Dispositivo de transporte individual**

ES 1 172 708 U

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de transporte individual

5

**Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo que comprende un dron, normalmente  
10 un dron de tipo multicóptero, y un elemento de sujeción que une el dron con la persona  
o carga a transportar.

**Estado de la técnica**

15 En los últimos tiempos, se ha extendido el uso de los drones (vehículos aéreos no tripulados) en diversos ámbitos, como el uso militar, el ocio, el uso en labores médicas y de rescate en lugares de difícil acceso, para labores de seguridad y control, labores de transporte, etcétera.  
  
20 El uso de drones como elemento de rescate ya se conoce de WO2015167103, que consiste en un dron que transporta un equipo salvavidas por ejemplo para una persona que se esté ahogando en el mar.

Su utilización como elemento de transporte ya se ha visto divulgada en algunas  
25 aplicaciones. Un ejemplo del uso de drones para labores de transporte de pequeñas mercancías se puede ver en el sitio WEB <https://www.amazon.com/b?node=8037720011>, que ha desarrollado el “Amazon prime air”, un dron concebido para el transporte y la distribución de mercancía, que mediante unos soportes es capaz de cargar pequeños paquetes, recogerlos en su origen y  
30 entregarlos en su destino. Otro dron con capacidad de transporte es el dron que se divulga en la página web <http://www.drone-hopper.com/>, un dron con capacidad de

transportar hasta 300 kg de agua en su interior para su utilización en la extinción de incendios.

Sin embargo este tipo de drones tal y como están configurados no son válidos para el transporte de personas.

5

- En AU2016100340 se divulga un dron de transporte de personas similar a un helicóptero, que consiste en una cabina con tres o más rotores, resultando este un vehículo de gran tamaño. Un vehículo similar está divulgado en la página web [www.volocopter.com](http://www.volocopter.com), vehículo que se caracteriza por disponer de una cabina y de un conjunto de rotores sobre ella para transportar en el interior de la misma a una persona.
- 10 Asimismo en la página web <http://www.ehang.com/ehang184> se divulga un dron de transporte de personas que consta de una cabina que se sitúa sobre una serie de brazos en los que se disponen los rotores.
- 15 El gran tamaño y la configuración de estos dispositivos hacen que los mismos únicamente sean válidos para el transporte normalmente de una, pero posiblemente de más de una persona de un punto a otro, debiendo disponer de un espacio amplio para su aterrizaje, haciendo que los mismos no sean válidos por ejemplo para labores de rescate en lugares muy inaccesibles, o para la sujeción como medida de seguridad para
- 20 un operario que trabaja a una gran altura, como por ejemplo en el mantenimiento de la fachada de un edificio alto.

- Otro problema de este tipo de dispositivos en general es que en su mayoría están accionados por motores eléctricos, y al no disponerse hoy en día de una tecnología de
- 25 almacenamiento de electricidad que permita almacenar grandes cantidades en espacio reducido, la autonomía de los mismos no es suficiente para determinadas aplicaciones.

- En la página web <http://www.quaternium.com> se divulga un dron con motor híbrido, es decir con un motor eléctrico y un generador eléctrico accionado por un motor de
- 30 combustión, lo que aumenta notablemente la autonomía del dispositivo.

Así, la presente invención propone un dispositivo reducido y compacto concebido para el transporte de una persona, lo cual permite ejecutar labores de rescate; ser utilizado como elemento de seguridad para trabajos a gran altura, como dispositivo de sujeción o de seguridad en deportes de riesgo, actuar como vehículo individual de incursión militar, 5 y proporcionar ayuda al movimiento de personas con movilidad reducida, entre otras.

#### **Descripción de la invención**

La presente invención consiste en un dron provisto de un dispositivo de transporte y 10 sustentación de personas, que comprende un carenado de protección y un mecanismo de soporte de la persona, pudiendo también ser utilizado como sistema de transporte de cargas.

15 El accionamiento de los rotores del dron se puede efectuar mediante motores eléctricos alimentados por una batería eléctrica o mediante motores térmicos, aunque está también previsto el accionamiento por medio de motores eléctricos alimentados por un generador movido por un motor térmico, que puede sustituir o complementar a la batería, ya que permite una gran autonomía y a su vez la capacidad de trasladarse de 20 forma silenciosa, desactivando el motor térmico, característica indispensable para aplicaciones, por ejemplo, militares o policiales.

En una forma de realización de la invención, el dron puede disponer de un cable de recarga exterior enchufable para asegurar su funcionamiento durante horas, por 25 ejemplo, para aplicaciones de seguridad o sujeción de un operario que trabaja en alturas elevadas y no ha de desplazarse sobre un gran área ni alejarse demasiado de la fuente de alimentación.

Como se ha indicado, el dron comprende una carcasa, carenado o fuselaje que lo 30 envuelve y protege. Este carenado es principalmente una medida de seguridad para la persona que está siendo transportada, alejando su cuerpo de los rotores del dron en caso de fallo o de caída. Otra función del carenado es la de proporcionar confort

- al usuario, aislando parcialmente del ruido y de las corrientes de aire generadas por las palas de cada rotor. Para aplicaciones donde la compacidad prime sobre la velocidad o la autonomía (sustentación de operarios trabajando en altura, ayuda a la movilidad de personas, etcétera) este carenado puede ser de forma cilíndrica. En
- 5 caso de que se requiera una autonomía elevada y una reducida resistencia aerodinámica para conseguir una velocidad mayor el carenado puede tener forma de perfil aerodinámico, para aplicaciones como por ejemplo transporte militar o uso deportivo.
- 10 Está previsto que el carenado disponga unos conductos internos que envían el aire motriz de los rotores en direcciones hacia-abajo-y-al-lado, es decir, en direcciones oblicuas alrededor del usuario. De este modo la salida del aire tiene lugar a través de una abertura perimetral o un conjunto de aberturas situadas en el carenado y orientadas hacia abajo y hacia afuera, de forma divergente. Para aplicaciones del
- 15 dron como sistema de transporte de cargas, puede no ser necesaria la incorporación de un carenado ya que no se requiere el mismo grado de confort.
- Además, el carenado puede disponer un recubrimiento de protección y amortiguación (un paragolpes) que circunda su contorno, para evitar daños en dicho
- 20 carenado , por ejemplo cuando el dron trabaja cerca de superficies verticales, tales como la fachada de un edificio, cuando el dron sustenta a un operario que realiza operaciones de mantenimiento en la misma.
- Como se ha dicho, el propósito principal del dron es el transporte o la sustentación de
- 25 una persona, si bien su uso no se limita a ello, ya que se puede utilizar también para transportar cargas. Para poder realizar el transporte de una persona, en una realización principal el dron dispone de un sistema de cables cuyo extremo superior está fijado al chasis del dron y en su extremo inferior disponen de una pieza de unión que permite su anclaje a un arnés que porta la persona que es transportada o la carga. Estos cables son,
- 30 según una opción preferente, al menos dos y están dispuestos de forma simétrica respecto a la geometría del dron, de modo que la fuerza producida por la carga se

distribuya regularmente y evite problemas de estabilidad del dron. En el caso de que se disponga un cable, dicho cable se situará en una posición central. Si hay más de un cable, preferentemente se dispondrá el conjunto de cables dispuestos de forma simétrica más un cable central que se utilizará en aplicaciones donde se requiera

5 únicamente un cable de sujeción.

Los cables pueden ser o no retractiles. En caso de no ser retractiles se deben regular y preparar antes de utilizar el dron como vehículo de transporte. En caso de ser retractiles, preferentemente cada cable estará conectado a un carrete con

10 motorización independiente, que serán controlados automática o manualmente. El dron podrá alargar o reducir la longitud colgante de cada cable para adaptarlo en conjunto a la carga y/o a la posición de toma de dicha carga.

Según una realización particular, el dron está provisto de cinco cables y sus

15 correspondientes carretes, cuatro de ellos formando un rectángulo y uno en posición central. El número de cables podrá ser no obstante, mayor o menor (uno, dos, tres, cuatro, seis), guardando preferentemente las condiciones de simetría.

Los cables son, preferentemente, de fibras plásticas ligeras, de modo que la relación

20 resistencia /peso sea máxima.

En otra forma de realización de la invención, el dispositivo de sustentación de la persona comprende un brazo rígido o un conjunto de brazos, que puede ser fijo o puede ser articulado al cuerpo del dron, que dispone a su vez de unos soportes de acoplamiento al

25 arnés que transporta a la persona.

Está previsto que el dron disponga de un hueco en el fuselaje para alojar el brazo de sujeción en posición plegada, de forma que al plegarse queda integrado en el cuerpo del dron y ocupe un mínimo espacio de almacenamiento.

Además, está previsto que el cuerpo del dron esté provisto de un alojamiento de un paracaídas de emergencia que se activaría en caso de fallo o avería, por ejemplo cuando sensores en el dron detecten una caída libre.

- 5 Así, el manejo del dron se puede realizar a distancia por control remoto, para aplicaciones por ejemplo de rescate o de transporte de mercancías o directamente lo puede realizar la persona transportada mediante un mando a distancia. Este mando a distancia puede ser inalámbrico y/o por cable para mayor seguridad en conexión, así como para evitar que se pueda anular la señal inalámbrica cuando se está utilizando, por  
10 ejemplo, en aplicaciones militares, o en presencia de inhibidores de frecuencia.

Asimismo el dron puede ser controlado mediante, por ejemplo, un smartphone o una tablet. Está previsto que el mando a distancia esté formado o integrado en un brazalete abrochado en el antebrazo del usuario.

- 15 Conforme a otra realización, el dron está formado por un conjunto de unidades unidas entre sí mediante piezas de unión, formando un único cuerpo, por ejemplo, un conjunto triangular, y sincronizadas entre sí, que actúan como un único cuerpo. En este caso está previsto que las piezas de unión entre las distintas unidades sean rígidas o semirrígidas.  
20 El conjunto tendrá un sistema de gobierno en el que al menos dos de las unidades serán dependientes de la tercera unidad, y cuya vinculación será por medio de cable, a través de las piezas de unión, o por medios inalámbricos.

- Según un ejemplo, en el despegue o el aterrizaje, el dron se situará automáticamente en  
25 una posición sobre el usuario, por ejemplo a 2 m del suelo (o la distancia que esté predeterminada según parámetros programables de funcionamiento), y soltará una cierta longitud de los cables, o desplegará el brazo, de modo que el usuario pueda sujetarlos a su arnés, y realizará el vuelo programado o que sea comandado por los medios de gobierno correspondientes.

30

Finalizado el vuelo realizará la operación inversa, dejando al usuario en el suelo, y tras haberse soltado éste, recogiendo los cables antes del aterrizaje conforme a la correspondiente orden del usuario o de modo automático.

- 5    Cuando el dron se esté quedando sin energía, este aterrizará suavemente antes de que la energía se agote para garantizar la seguridad de la persona transportada.

- El dron también puede incluir patas, algún tipo de tren de aterrizaje o flotadores para su aterrizaje en lugares con dificultades especiales, como por ejemplo en el mar  
10   o en superficies muy escarpadas.

Según la aplicación, el carenado del dron puede tener un perfil aerodinámico.

- Para que la persona transportada no soporte todo el flujo de aire, lo cual puede llegar a resultar insopportable, o cuanto menos desgradable, está previsto que la salida del aire impulsado por los rotores del dron esté embocada hacia abajo y hacia afuera, en un cierto ángulo respecto a la vertical. La canalización puede ser continua, de modo que la abertura es anular y circunda totalmente la estructura del dron, salvo los elementos estructurales de unión entre la parte exterior con la parte interior, o constituir  
15   conductos independientes para cada rotor con la forma interior que resulte conveniente. Con ello se logra que al menos la mayor parte del flujo de aire no se dirija hacia la persona, y de este modo mejorar en confortabilidad y seguridad del individuo.  
20

- En el caso de que se utilicen cables de varios metros de longitud la derivación del aire no se considerará necesaria, porque el flujo de aire a esa distancia se dispersa significativamente, la intensidad del flujo de aire que alcanza al individuo estará en umbrales aceptables, y los efectos prácticos de orientar el flujo de forma divergente no serán significativos.  
25

30   **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de ilustrar la explicación que va a seguir, se adjuntan a la presente descripción, ocho hojas de dibujos, en las que en ocho figuras se representa, a título de

ejemplo y sin carácter limitativo, la esencia de la presente invención, y en las que puede apreciarse lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista de la parte inferior del dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 5 La figura 2 muestra el uso para aplicaciones militares del dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 3 muestra el uso para aplicaciones militares del dispositivo de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención;
- 10 La figura 4 muestra el uso para una aplicación deportiva del dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 5 muestra el uso para una aplicación de ayuda a la movilidad del dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 15 La figura 6 muestra el uso para una aplicación de sujeción y seguridad de un operario que trabaja a gran altura;
- La figura 7 muestra una vista esquemática en sección vertical del dron, en la que se aprecia una divergencia en la salida inferior del aire impulsado por los rotores, y
- 20 La figura 8 muestra un dron compuesto por varias unidades que se comportan como un cuerpo único.

En estos dibujos podemos ver los siguientes signos de referencia:

- 1 Carenado cilíndrico
- 25 2 Carenado aerodinámico
- 3 Salidas de aire
- 4 Conductos internos
- 5 Orificios de salida de los cables
- 6 Cables de sujeción
- 30 7 Arnés
- 8 Barra articulada de sujeción
- 9 Paragolpes

- 10 Cinta de seguridad
- 11 Cable adicional de alimentación
- 12 Mando
- 13 Conjunto de unidades formando un dron único
- 5       14 Elemento de unión entre unidades

**Descripción de los modos de realización preferentes de la invención**

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se 10 pueden observar en ellas ejemplos de realización preferentes de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

En una realización de la invención, el dron está formado por una única unidad, que comprende un carenado o fuselaje que envuelve su bastidor. Está provisto de unos 15 carretes con motorización eléctrica independiente en el interior de su carenado, en los que se enrollan cables (6) que salen del bastidor, por ejemplo a través de unos orificios (5) situados en la parte inferior del dron. Los cables son preferentemente no metálicos, y su resistencia será máxima con un mínimo peso. Estos cables (6) se unen en su parte inferior a un dispositivo de sujeción de un arnés (4) que tiene una persona asegurada a 20 su cuerpo. En la figura 1 podemos observar en una realización de la invención (en línea discontinua lo que está dentro del carenado (1)) la disposición de dichos orificios (5), así como los conductos internos (4) que evitan que el aire propulsado por los rotores moleste al usuario, extrayéndolo por una salidas de aire (3) situadas en el carenado y orientadas hacia abajo y hacia afuera.

25

En la figura 2 se observa la utilización del dron de esta realización para uso militar en la que se han utilizado cuatro cables (6) para la sujeción de la persona al dron. Dos de los cables se engancharían a la parte trasera del arnés (7) y dos a la parte delantera.

30 Conforme a una opción de realización, el dron incorpora un brazo articulado (8) que puede ser desplegado y que dispone a su vez de unos soportes en su parte inferior para su acoplamiento con el arnés (7).

El carenado puede tener forma de perfil aerodinámico (2). Esta realización se puede observar en la figura 3.

- 5 En la figura 4 observamos la utilización del dispositivo como elemento de seguridad para un practicante de “wingfly”, deporte en el que el deportista se lanza desde un avión o superficie elevada y planea con ayuda de un traje especial. En este caso el dispositivo puede hacer la función de elevación hasta la altura necesaria para la práctica del deporte evitando el peligroso salto inicial, o únicamente una función de seguridad por si el deportista se acercara peligrosamente al suelo, para lo cual el dron equipa sensores que detectan la proximidad del suelo o su acercamiento a gran velocidad y se envía automáticamente una señal para la elevación del mismo, o como elemento que permite elevarse o mantener una trayectoria horizontal siendo llevado por el dron.
- 10
- 15 En la figura 5 se observa una aplicación del dispositivo en la que actúa como apoyo para personas con movilidad reducida, en este caso una persona que necesita un exoesqueleto para poder caminar. El dispositivo ayuda a mantener el equilibrio de la persona y guiarla cuando sea necesario según la aplicación concreta.
- 20 Finalmente en la figura 6 se observa una aplicación del dispositivo para ser utilizado como elemento de seguridad y sustentación de un operario que trabaja a gran altura en la fachada de un edificio. En este caso el dron posee alrededor del carenado cilíndrico (1) un paragolpes (9) cuya función es evitar que se dañe el carenado ante un golpe con la fachada. Además en este caso al trabajar el dron en una zona acotada y cercana a una fuente de alimentación el dron está conectado mediante un cable de alimentación auxiliar (11) con lo que puede trabajar indefinidamente en esa posición. En este caso el operario está enganchado al edificio mediante una cinta de seguridad (10) evitando que la reacción a la fuerza que ejerce el operario sobre la fachada conduzca al mismo hacia detrás, además de actuar como elemento adicional de seguridad. En este caso se observa también que el operario puede disponer de un mando (12) para manejar el dron.
- 25
- 30

Según realizaciones alternativas, el dron está formado por un conjunto de unidades (13), controlado el conjunto de unidades por un único órgano de control, o por órganos de control de las distintas unidades sincronizados entre sí. Las unidades están sólidamente unidas por medio de elementos de unión (14) rígidos o semirrígidos, provistos de cables o pistas de comunicación a través de las cuales se conectan y sincronizan las distintas unidades entre sí.

5

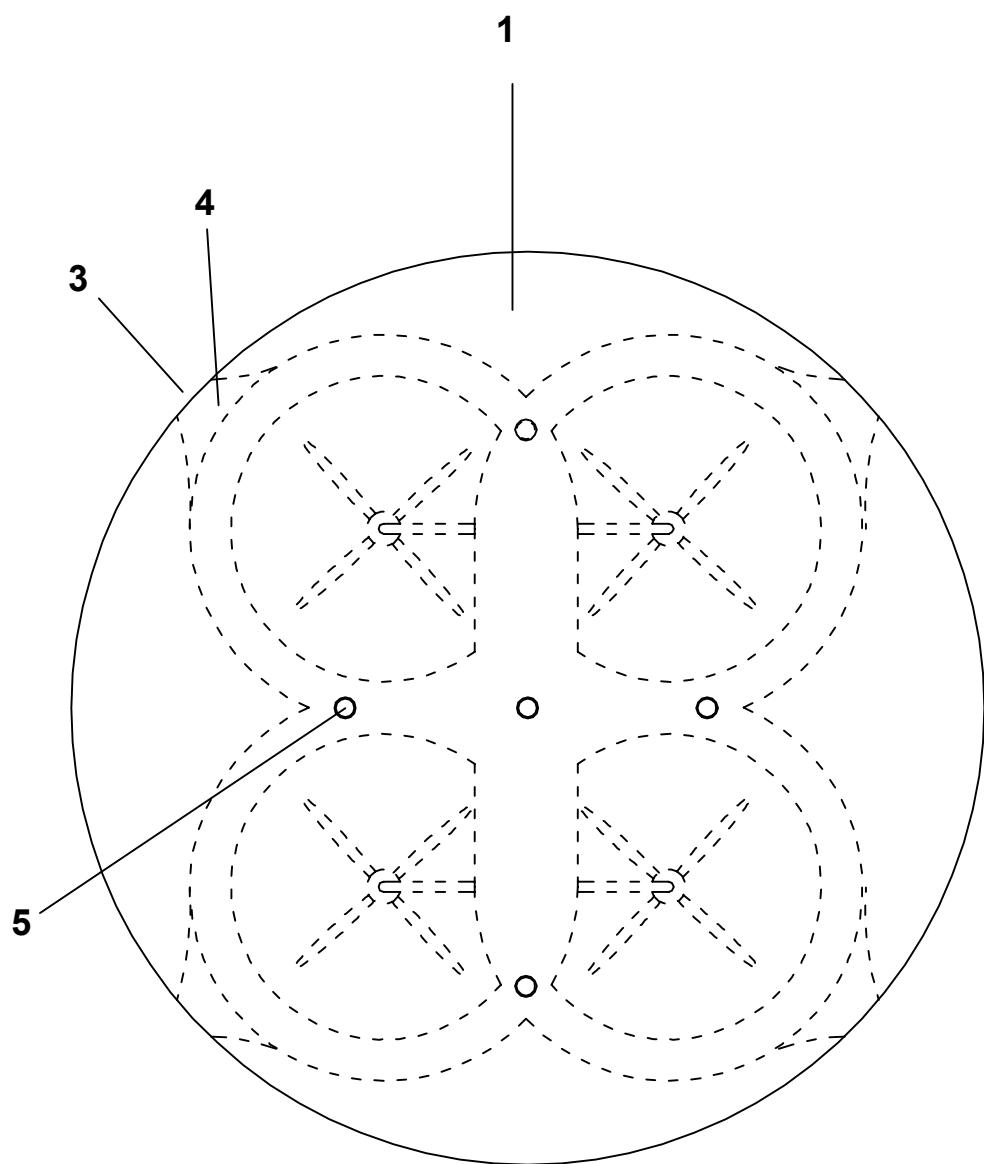
**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo de transporte individual, caracterizado por estar formado por:
- 5        • Un dron, y particularmente un dron de tipo multicóptero;
- Un órgano de control del dron;
- Un dispositivo de sujeción de un arnés de la persona a transportar; y
- Un dispositivo de regulación de la altura del dispositivo de sujeción del arnés.
- 10
- 2.- Dispositivo de transporte individual, según la reivindicación 1, caracterizado por que el dron está cubierto por una carcasa que está provista de una salida del aire impulsado por los rotores que tiene forma anular, y que orienta el flujo de aire hacia abajo y hacia afuera.
- 15
- 3.- Dispositivo de transporte individual, según la reivindicación 1, caracterizado por que el dron está cubierto por una carcasa que tiene una salida del aire impulsado por cada rotor, orientada hacia abajo y hacia afuera, divergentes respecto al eje vertical del dron.
- 20
- 4.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la carcasa tiene forma cilíndrica.
- 25
- 5.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la carcasa tiene forma de perfil aerodinámico.
- 6.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el dispositivo de control del dron es un mando a distancia inalámbrico.

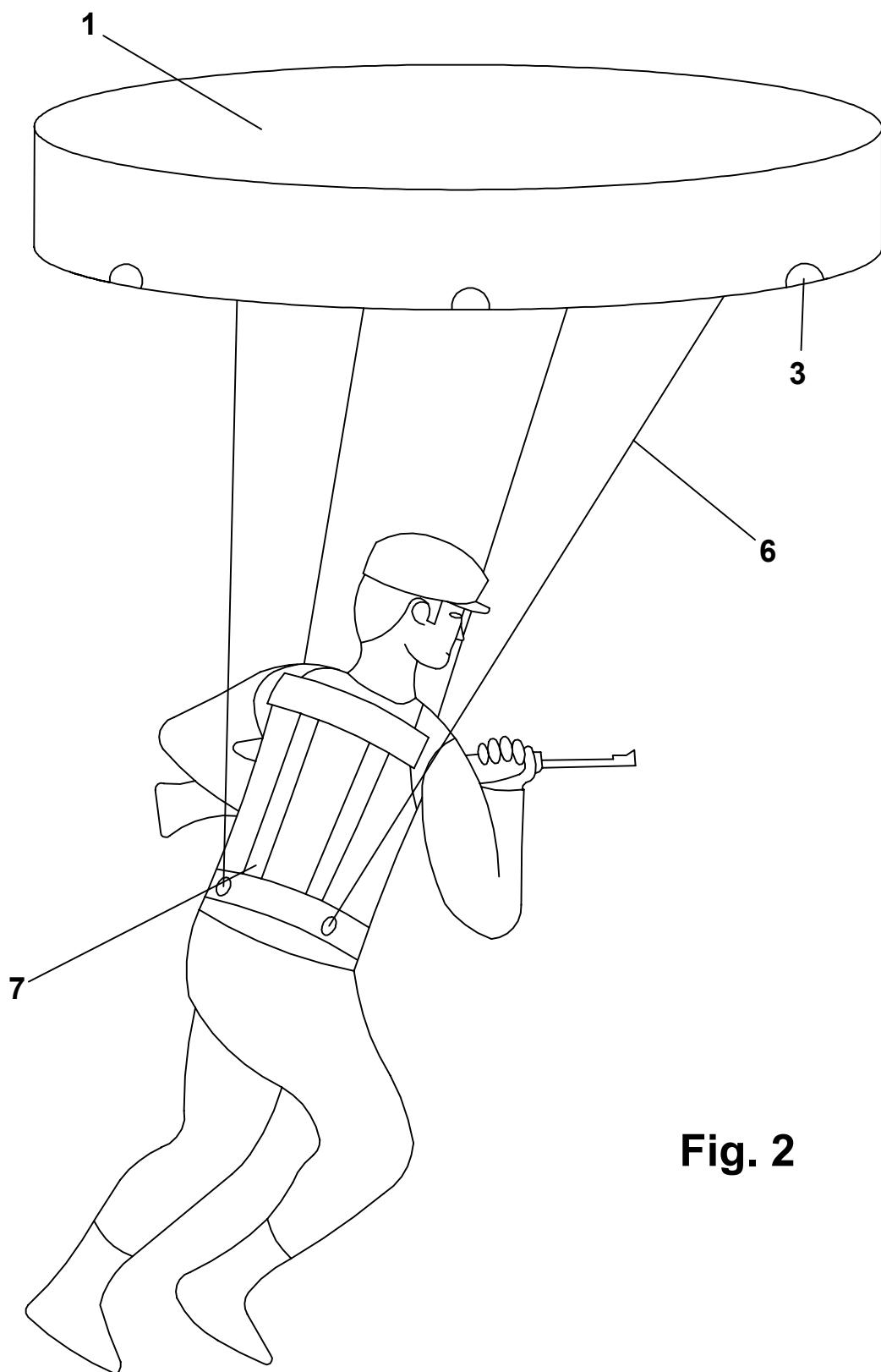
30

- 7.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el dispositivo de control del dron es un mando a distancia por cable.
- 5      8.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el dispositivo de sujeción del dron está formado por uno o más cables, uno de cuyos extremos es solidario al dron.
- 10     9.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el dispositivo de sujeción del dron está formado por uno o más cables soportados por respectivos carretes situados en el cuerpo del dron.
- 15     10.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el dispositivo de sujeción del dron está formado por al menos un brazo provisto de unos soportes en su parte inferior para su acoplamiento con el arnés (4).
- 20     11.- Dispositivo de transporte individual, según la reivindicación 10, caracterizado por que el brazo es desplegable respecto al cuerpo del dron.
- 12.- Dispositivo de transporte individual, según la reivindicación 10, caracterizado por que el brazo está articulado respecto al cuerpo del dron.
- 25     13.- Dispositivo de transporte individual, según la reivindicación 12, caracterizado por que el cuerpo del dron está provisto de un alojamiento para el brazo articulado en posición retraída.
- 30     14.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que está equipado con sensores que detectan la proximidad del suelo, o del acercamiento al suelo a gran velocidad.

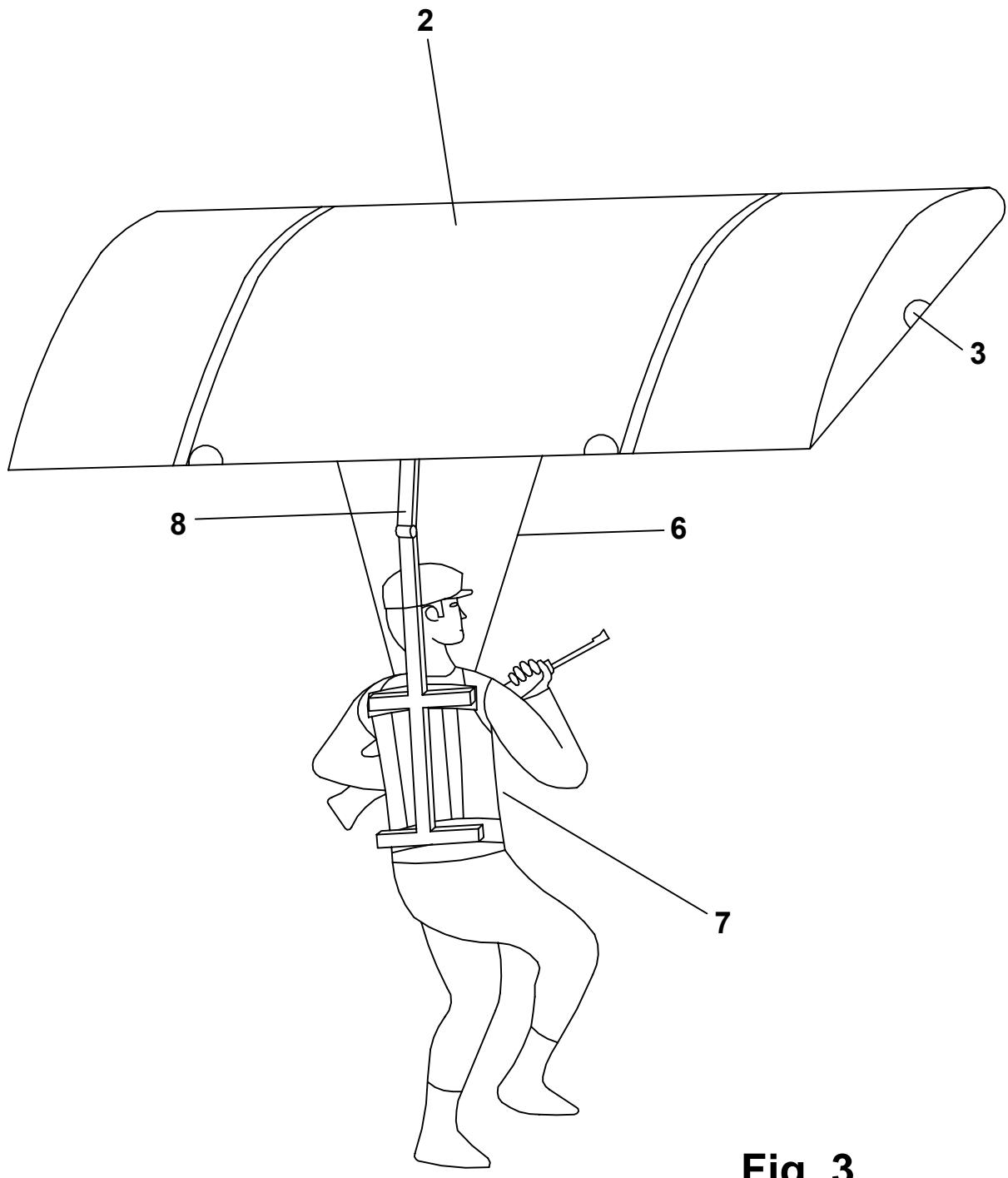
- 15.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que está equipado con un paracaídas de seguridad.
  
- 16.- Dispositivo de transporte individual, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 15, caracterizado por que está formado por un conjunto de unidades unidas entre sí mediante piezas de unión, y porque el órgano de control del conjunto de unidades está sincronizado con los órganos de control de cada una de las unidades, y por que la comunicación entre las unidades se realiza por cable o de modo inalámbrico.



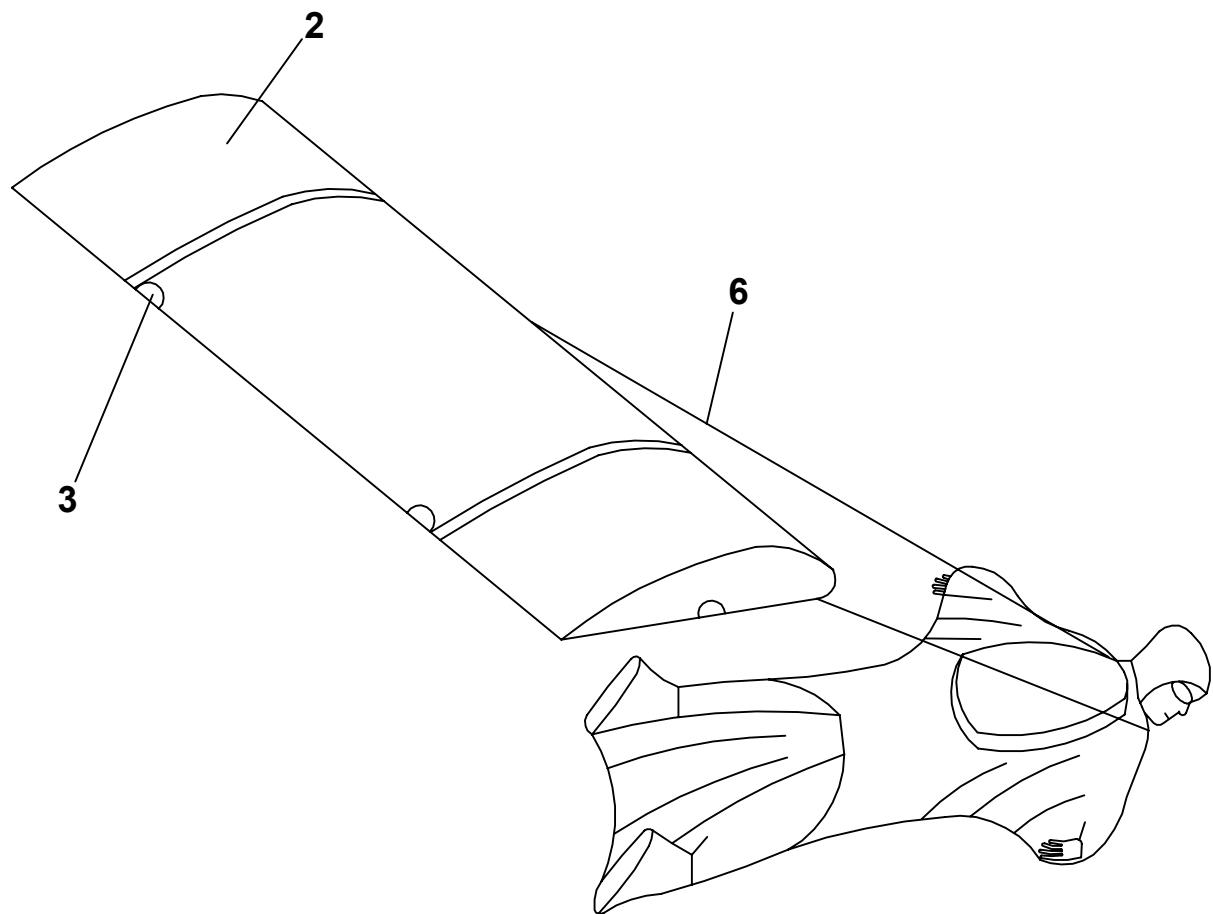
**Fig. 1**



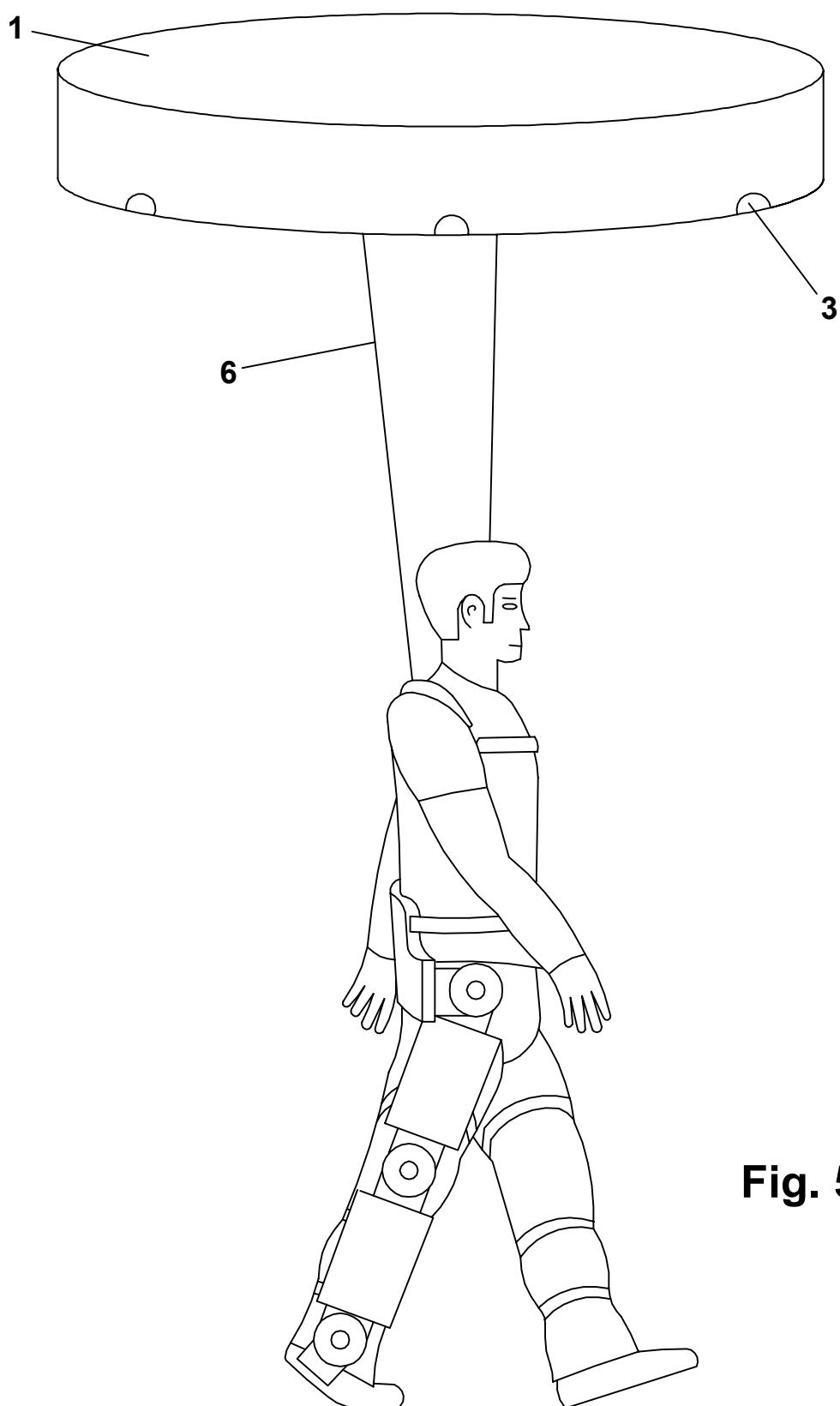
**Fig. 2**



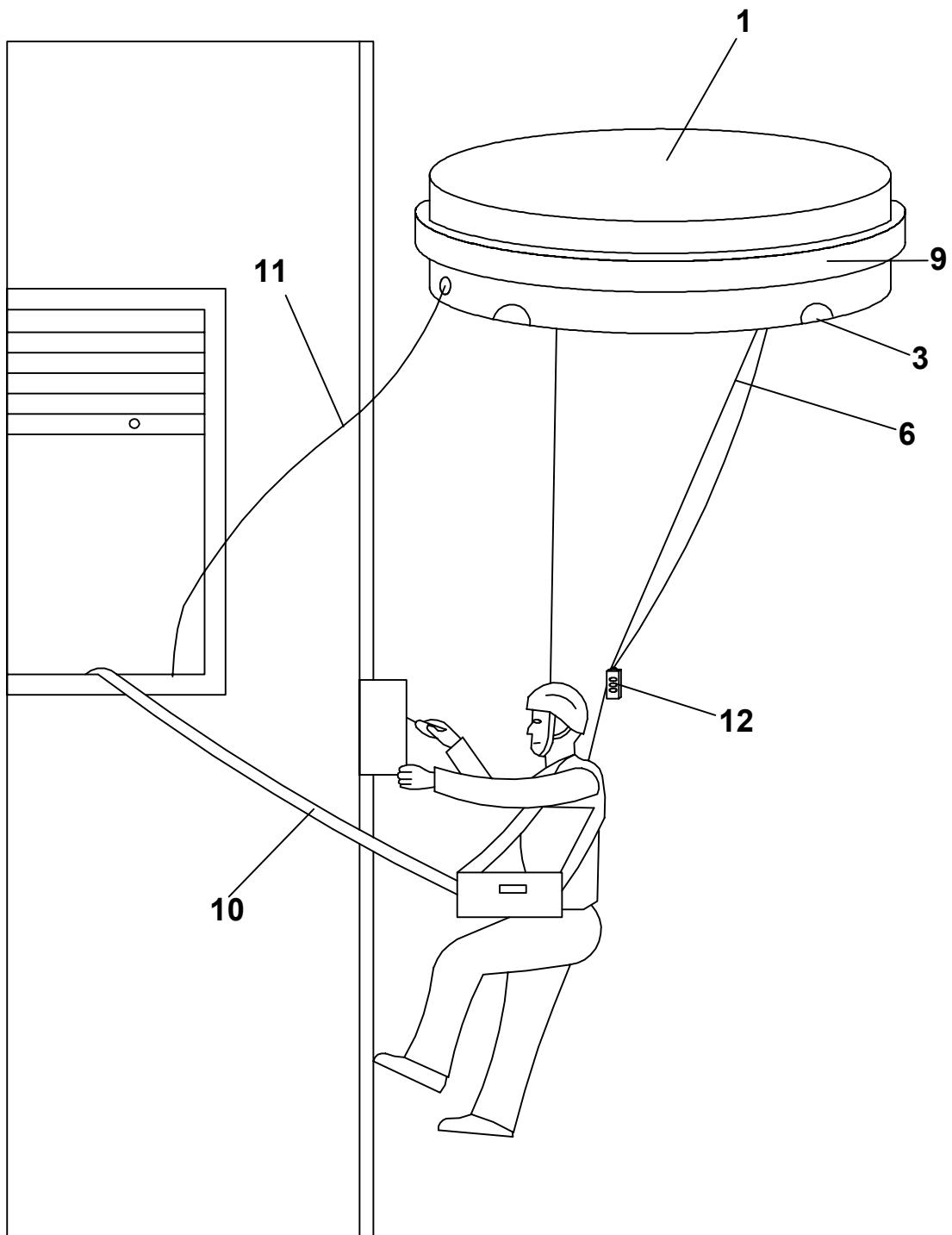
**Fig. 3**



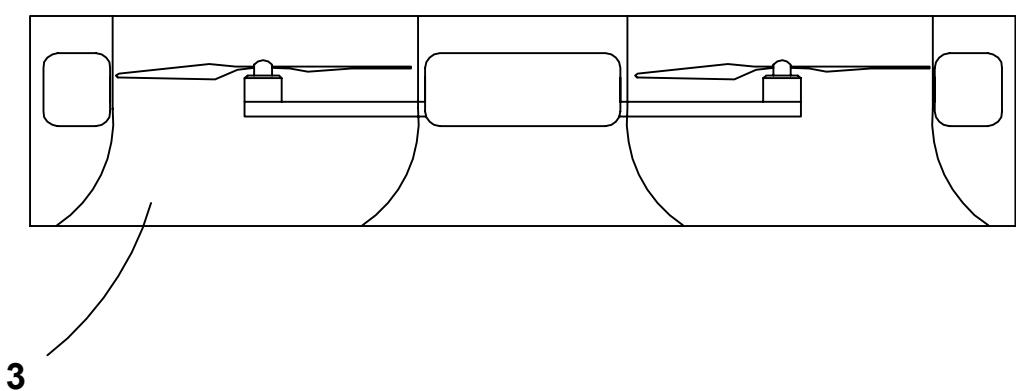
**Fig. 4**



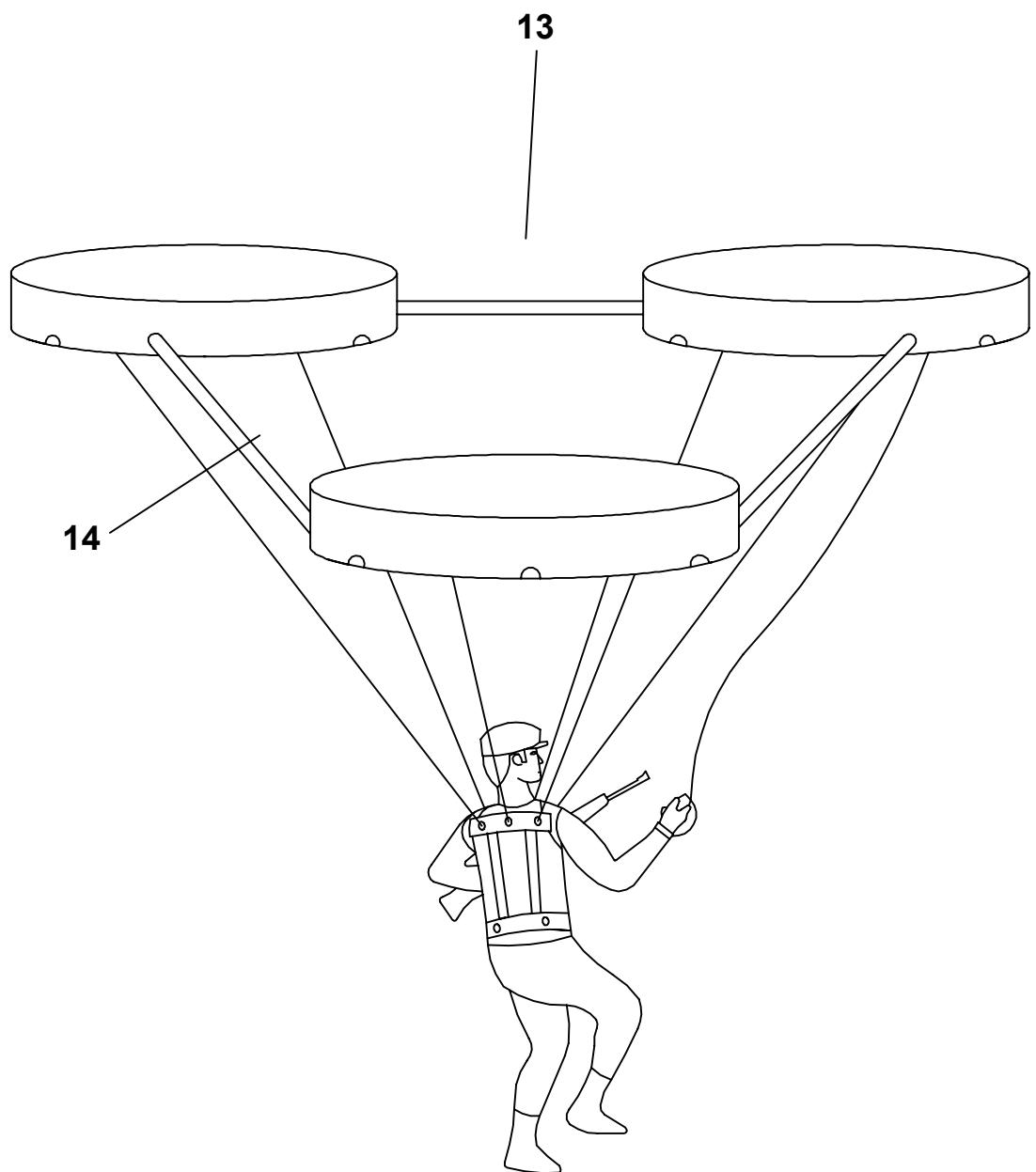
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**