(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 558 161**

(21) Número de solicitud: 201530816

(51) Int. Cl.:

B64D 17/34 (2006.01)
B66F 19/00 (2006.01)
B64D 1/22 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

11.06.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

02.02.2016

(71) Solicitantes:

ENCAMBIO S.L. (100.0%)
C/ SERVANDO BATANERO 27 3ºC
28017 MADRID ES

(72) Inventor/es:

LOBO GOMEZ, Arturo

(54) Título: **DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO**

(57) Resumen:
El dispositivo de actuación en un medio fluido utiliza elementos que tienen una resistencia y/o sustentación aerodinámicas para conseguir fuerzas superiores al peso de la carga a la que están ligados.
Al ser la resistencia proporcional al cuadrado de la velocidad de dicho elemento en el medio fluido, un incremento importante en dicha velocidad proporciona fuerzas de resistencia mucho mayores, incluso superando ampliamente el peso de la carga.
Dicho incremento de velocidad se realiza aplicando potencia en la ligadura entre la carga y el elemento con resistencia y/o sustentación.

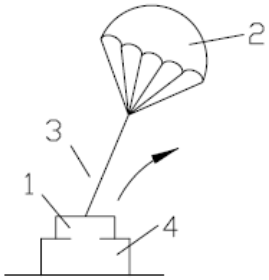

FIG. 1

ES 2 558 161 A1

DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO

D E S C R I P C I Ó N

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a un dispositivo, que tiene varias formas de realización, que crea temporalmente un punto de apoyo en medios fluidos. Un punto, que puede ser virtual, apreciable o suficientemente "fijo" para que aguantase una cuerda u otros elementos que soporten, trasladen o incluso eleven una carga.

La ventaja de los puntos de apoyo es de sobra conocida y útil, y sirve por ejemplo, para aplicar máquinas simples cómo palancas, poleas y polipastos.

Hay que considerar lo ventajoso que sería poder fijar en "el cielo" una polea o polipasto para levantar cargas desde tierra sin necesidad de una grúa alta.

Actualmente un paracaídas o un parapente retienen la caída de una persona hasta una velocidad de descenso dada, sin embargo esta invención permite que utilizando ese mismo elemento la persona pueda permanecer ingrave o incluso elevarse.

El ejemplo más básico se puede conseguir, cómo se ve más adelante, si la cuerda o cuerdas que unen el paracaídas y la persona se acortan, se retraen o se enrollan rápidamente durante la caída.

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El sector de la técnica donde es aplicable es principalmente el militar y de la defensa, porque permite realizar aterrizajes de personas o cargas a velocidad nula o levantar vehículos en movimiento, para salvar obstáculos o terraplenes. Pero también es muy útil y aplicable en distintos campos civiles cómo la construcción, infraestructuras, entretenimiento y otros.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Dentro de las búsquedas que ha realizado el inventor con las bases de datos internacionales, no se ha encontrado ningún antecedente significativo; posiblemente, por ejemplo, por el uso conceptualmente diferente del paracaídas clásico, no cómo un frenado aerodinámico sino para crear "un punto de apoyo".

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

Básicamente, el DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO utiliza un elemento que se desplaza por un fluido, creando una sustentación y/o una resistencia aerodinámica (o hidrodinámica), y al que se le incrementa "artificialmente" su velocidad para conseguir un fuerte aumento de dicha fuerza de resistencia y/o sustentación.

Dicho incremento de fuerzas se utiliza, por ejemplo, para elevar una carga o frenarla bruscamente en una caída o incluso para desplazarla o frenarla en movimientos en un plano horizontal.

El uso común de un paracaídas es para ralentizar la caída de una carga, hasta que la resistencia aerodinámica que produce el paracaídas iguala al peso de la carga, si bien también se utilizan diseños más eficientes que producen una sustentación aerodinámica, cómo los parapentes.

La resistencia aerodinámica del paracaídas es proporcional al coeficiente de resistencia aerodinámica, a la superficie frontal y al cuadrado de la velocidad del paracaídas respecto al aire. Esta ecuación proporciona la “velocidad de equilibrio” de la caída, la velocidad a la que la resistencia aerodinámica iguala al peso de la carga.

El sistema de esta invención hace que el paracaídas pueda ejercer una fuerza superior al peso de la carga y elevarla o desplazarla, no solamente para poder aterrizarla con velocidad nula.

El DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO lo que consigue es que el paracaídas se desplace, al menos temporalmente, a mayor velocidad que esa velocidad de equilibrio, por lo que la fuerza que ejerce sobre la carga iguala o supera al peso de la misma.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1. Carga (4) con motor (1) tira de la cuerda-ligadura (3) del paracaídas (2).

Figura 2. Motor (4) autónomo, tira de la cuerda-ligadura (3) que pasa por la polea (9), que está sujeta al paracaídas (2), y dicha cuerda-ligadura acaba en la carga (4)

Figura 3. Tirolina con paracaídas. La carga (4) pende de la polea(9) que rueda por la cuerda-ligadura, que va desde el punto fijo (5) al paracaídas.

Figura 4. Aterrizaje con palanca (6). La carga está soportada por una palanca en forma de X, que realmente son dos vigas cruzadas, que son las que soportan la carga (4).

En el extremo libre de cada viga, el que está abajo, está casi tocando el suelo. El otro extremo de cada viga, el que está más alto, es dónde se ancla la cuerda-ligadura (3), que está bifurcada en las proximidades de la palanca en X.

Figura 5. Configuración “barco presta motor a carga”, antes de que la carga (4) haya salido o despegado del barco, por la acción del motor (1) que enrolla la cuerda-ligadura, tirando del paracaídas.

El gancho de suelta rápida (8) está cerrado fijando el motor a la carga.

El elemento (7) puede ser un motor o un punto fijo en el barco, para poder realizar la recogida del motor (1) cuando haya soltado a la carga.

Figura 6. Configuración “barco presta motor a carga”, después de que la carga (4) haya soltado o abierto el gancho de suelta rápida (8) para que el motor pueda recogerse hacía el barco.

Figura 7. Elevación del paracaídas principal (2) mediante un paracaídas pequeño (10), en una maniobra similar a la descrita para desembarcar una carga, pero dónde dicha carga es el paracaídas principal.

En este caso, el mismo motor (1) primero enrolla rápidamente la cuerda fina (11) para elevar el paracaídas principal (2), que normalmente irá dentro de un bolo o recipiente para ofrecer menos resistencia pero que en la figura se representa medio abierto por claridad.

Una vez el paracaídas grande esté alto, un tirón del cable que pasa por su polea abre o hincha dicho paracaídas grande, que ya sí ejercerá gran fuerza sobre la carga (4) cuando se tira fuertemente de la polea que llega a ella.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Un ejemplo sencillo del sistema, pero representativo, es una persona con una mochila que lleva un motor que enrolla, de forma controlada por la persona, una cuerda o cable largo en cuyo extremo está el paracaídas.

Si dicho conjunto se lanza desde un avión dejando que la cuerda se desenrolle sin accionar el motor, el paracaídas queda mucho más arriba que el conjunto persona más motor. Bloqueando este desenrollamiento el conjunto puede adquirir la mencionada velocidad de equilibrio, al igualarse fuerzas de resistencia del paracaídas y peso del dicho conjunto persona más motor.

En las proximidades del suelo, la persona puede accionar el motor para que la cuerda empiece a recogerse rápidamente, aumentando la velocidad del paracaídas, por lo que su resistencia aerodinámica puede superar ampliamente el peso de la persona más el motor y conseguir que la toma sea a velocidad nula o incluso que la persona se eleve.

Una analogía “mundana” se ve en las películas de acción cuando el protagonista dispara un garfio que se clava en el techo y del que pende una cuerda. Luego un motorcito que sujeta con la mano, enrolla la cuerda y eleva a la persona hasta el techo.

En nuestro caso sería que una persona en tierra lanza o dispara un paracaídas a gran altura del que pende una cuerda, según se aprecia esquemáticamente en la figura 1. En el otro extremo de la misma, un motor sujeto o ligado a la persona empieza a enrollar la cuerda con fuerza, desplazando el paracaídas muy rápido, para generar una fuerza de resistencia superior al peso y elevar a la persona.

Cuando la cuerda se termine, el paracaídas y la persona se encontrarán en un punto que ha realizado las funciones equivalentes al punto de techo donde se clavaba el garfio del ejemplo anterior, un punto de apoyo.

Cómo orden de magnitud, un motor con una potencia de menos de 10 CV puede realizar esa función.

El concepto de punto de apoyo en esta invención se utiliza en sentido amplio, refiriéndose no necesariamente a un punto que es fijo, sino que sirve a la carga para crear o aplicar fuerzas que reduzcan su velocidad de caída, respecto a la mencionada velocidad de equilibrio de la caída, o incluso que inviertan el movimiento de la carga a ascendente, según se aprecia en la figura 1.

Generalizando un poco más, un vehículo en tierra puede lanzar un paracaídas lo suficientemente grande al cielo, con una cuerda por ejemplo de doscientos metros y utilizar la potencia del propio motor del vehículo para recoger esa cuerda a gran velocidad y elevarse a una altura muy considerable, salvando un desmonte u obstáculo en su camino. Cómo orden de magnitud, un vehículo de 1000 kg con un motor de 150 CV puede realizar esa operación.

En todo caso el paracaídas puede ser bastante menor que uno convencional utilizado para dichas cargas, si bien paracaídas grandes permiten menores longitudes de cuerda necesarias y menores potencias del motor.

Un caso un poco más complejo es, por ejemplo, un buque que en una operación de desembarco de tropas y vehículos, lanza un paracaídas a gran altura y en dirección a la costa, según se aprecia en la figura 2. Dicho paracaídas no se lleva simplemente una cuerda atada, sino una polea por la que pasa una cuerda. Un extremo de la cuerda se fija al vehículo a desembarcar y el otro a un motor anclado al barco.

Cuando el motor anclado al barco enrolla fuertemente la cuerda, el vehículo sale impulsado hacía arriba y hacía la costa, en un movimiento similar al de un columpio pero en el que la rama de donde cuelga va cediendo.

Con este sistema el vehículo puede ser totalmente convencional, sin necesitar motores de gran potencia o modificaciones para poder enrollar una cuerda.

La operación también puede ser que el barco solamente impulse al vehículo hasta que haya alcanzado cierta altura y velocidad, para que luego el vehículo tome el control y utilice su motor para hacer la maniobra final.

En este caso la polea tendrá un sistema de blocaje para que la cuerda quede “anclada” directamente al paracaídas cuando el barco deja de tirar de ella, es decir que hay que impedir que la cuerda se deslice por la polea y suelte al vehículo.

También es muy conveniente que el vehículo ya tenga una velocidad inicial antes de que el motor del barco empiece a tirar de la cuerda.

Normalmente operaciones de este tipo pueden necesitar sistemas de telemedida, mediciones del viento, posicionamiento adecuado del paracaídas, resolución previa de las

ecuaciones del movimiento y otros, pero todo asequible con los medios actuales. O incluso en ocasiones, la propia pericia humana puede realizar las funciones.

En otras configuraciones la polea puede ir en la carga. Por ejemplo, si la persona está en una azotea y ancla un extremo de la cuerda en dicha azotea y “dispara” el paracaídas alto, al colgarse de la cuerda utilizando la polea, el paracaídas baja muy rápido (al doble de velocidad que la persona) y frenando mucho la caída, según se aprecia esquemáticamente en la figura 3.

De forma similar, si se lanza el paracaídas lejos y alto, al deslizarse por la cuerda la persona aterrizara lejos del edificio y bastante despacio, en un movimiento similar al que haría si se tirara por una tirolina desde la azotea a la calle.

Con una polea en el paracaídas, la fuerza que soporta el paracaídas “duplica” aproximadamente el peso de la carga y la potencia necesaria para elevar la carga, que la aportaría el motor del buque, es incluso más del doble que cuando el paracaídas está unido directamente al vehículo a desplazar y es el motor del vehículo el que aporta la potencia.

Sin embargo si se utilizan polipastos, en ambos casos los motores necesitarían potencias similares.

En los polipastos hay un grupo de poleas “fijas”, que en este caso son las que se fijan al paracaídas, y un grupo de poleas móviles, que son las que se fijan a la carga. Un extremo del cable queda libre y es el que se utiliza para aplicar la fuerza o la potencia que levanta la carga, es decir, el que es enrollado por el motor del buque, parecido a lo que sería la figura 2 si entre la carga y el paracaídas hubiera realmente un polipasto y no una cuerda.

Con esto, la fuerza que soporta el paracaídas es similar al peso de la carga, la fuerza con que se tira del extremo libre del cable es bastante menor que el peso, inversamente proporcional al número de poleas y lo contrario, la velocidad con que se enrolle el cable tiene que ser muy alta para que la carga y el paracaídas se aproximen a cierta velocidad.

Hay “innumerables” combinaciones de ese tipo, de hecho todas las descritas para máquinas simples que necesitan un punto de apoyo (poleas, polipastos, palancas, bandas etc) son aplicables utilizando el “paracaídas” cómo punto de apoyo.

Por ejemplo, la carga pende de las poleas fijas y el paracaídas de las móviles, y un helicóptero tira hacía arriba del extremo libre. Con ello estaría levantado una carga mucho mayor que la que admite su potencia.

Otra configuración es que el buque le “preste” un motor para el enrollamiento al vehículo. Algo así como: el paracaídas es lanzado por el buque con su cuerda, en el otro extremo de la cuerda está dicho motor de enrollamiento, que se sujeta al vehículo (o persona) con un gancho de suelta rápida, según se aprecia en las figuras 5 y 6.

Ese motor también tiene una cuerda hacía el buque destensada y cuya función es recuperar el motor hacía el barco cuando el vehículo lo haya soltado. Ese motor de enrollamiento no tocaría el mar, dado que puede ir colgando todavía del paracaídas.

Otra máquina simple que necesita un punto de apoyo es la palanca y también se puede emular utilizando un paracaídas. Por ejemplo: La carga se “suelda” en el medio de una viga larga, que en uno de los extremos lleva la cuerda que va al paracaídas y ese conjunto se lanza desde un avión.

Al llegar a tierra, el extremo libre de la viga toca primero el suelo y hace que la carga tienda a ladearse rápidamente e irse al suelo, pero el otro extremo de la viga tirará fuertemente del paracaídas, intentando duplicar la velocidad con que bajaba, reteniendo fuertemente la caída de la carga. Esta configuración se puede mejorar disponiendo varias palancas que soporten simétricamente la carga, según se aprecia en la figura 4.

De forma similar, un paracaídas retrayéndose rápidamente es capaz de crear el “punto de apoyo” de las palancas tipo balancín.

En la mayoría de los casos se puede hacer que la velocidad de aterrizaje sea nula, incluso controlar la actitud del vehículo o la persona con un pequeño paracaídas o elementos aerodinámicos ligados al vehículo, por ejemplo.

Refiriéndose al caso mencionado del “columpio” del desembarco, en un columpio normal la velocidad es máxima en el punto más bajo y luego la persona empieza a elevarse. Sin embargo en nuestro caso se puede “desenrollar” un poco de cable (o enrollarlo más despacio, lo que corresponda) para que esa persona no empiece a elevarse y a la vez reducir su velocidad. Es decir, en esos instantes la unidad de potencia debe frenar la carga y puede hacerlo de distintas formas, por ejemplo con una fricción o disipación, o con una absorción de energía cómo sería un motor eléctrico al que se le hace girar cómo dinamo.

Si la carga lanza dos paracaídas en distintas direcciones y que se retraen independientemente, entonces se pueden realizar operaciones con mayor seguridad y con controles más precisos de actitud, zona de aterrizaje y trayectoria. Incluso esos “paracaídas complementarios” pueden ser mucho más pequeños que el sustentador principal de la carga.

También es viable recoger totalmente esos paracaídas de forma automática, con lo que el sistema queda rearmado y preparado para volver a lanzarlos.

Una configuración que puede resultar bastante útil es que un parapente que sustenta una carga, “dispare” un paracaídas delante y que recoja rápidamente la cuerda que los une, provocando que el parapente se desplace con mayor velocidad y sustente la carga más fuertemente, incluso elevándose.

El DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO es igualmente aplicable al agua u otros fluidos por ejemplo: algo similar a un paracaídas se lanza a gran distancia en el mar donde queda hundido y luego una barca, o un vehículo con flotadores o ligeramente sumergido, retrae la cuerda rápidamente, impulsándose y aumentando mucho su velocidad.

Por otra parte, si al final de la cuerda hay algo similar al rotor de un autogiro en lugar de un paracaídas, el sistema se basa en una sustentación y puede ser incluso más eficaz. En el caso del agua sería algo similar a una hélice.

De forma general en esta descripción, el concepto uno o varios “paracaídas” o rotor de autogiro o hélice, se refiere al “elemento con resistencia y/o sustentación” en el fluido (aire, agua, etc).

El DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO puede utilizar cometas o parapentes cómo las de kitesurf, etc. y este caso genera algo que podría llegar a considerarse un antecedente, porque en el kitesurf cuando la persona nota falta de empuje tira fuertemente con los brazos, consiguiendo que su cometa le dé mayor tracción y elevarse por encima de la superficie del mar.

Por eso cuando aquí se describen las recogidas o palancas creadas, “quedan exceptuados los tirones que una persona puede ejercer con sus brazos” y que son de muy corto recorrido, menos de 1 metro.

Si existiese algún otro caso puntual que pudiera considerarse un antecedente también quedaría excluido de la caracterización de estas configuraciones tan amplias del DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO.

Pequeños tirones o pequeñas aplicaciones de potencia no tienen una repercusión significativa en el estado de movimiento de la carga por lo que es conveniente que el incremento de la fuerza que el elemento con resistencia y/o sustentación ejerza sobre la carga sea superior al 20% del peso de la carga cuando el elemento de potencia está actuando respecto a cuándo no está actuando.

Para lanzar un paracaídas a grandes alturas se puede utilizar sistemas cómo: Un cañonazo, un cohete, un booster más sustainer (dos cohetes, donde el booster proporciona una altura y velocidad inicial), un globo de helio que suba al paracaídas, o que el globo de helio haga de “paracaídas” por tener resistencia aerodinámica, o una combinación de ambos, o elevar el paracaídas con un helicóptero y muchos otros dispositivos.

Es más, según se aprecia en la figura 7, también se puede elevar dicho paracaídas con otro paracaídas pequeño (10) (más fácil de lanzar a grandes alturas) en una operación similar a la del buque de desembarco.

El pequeño paracaídas (10) lleva una polea con cuerda fina (11). El paracaídas grande o principal (2) más su propia cuerda están “en tierra” en un extremo de dicha cuerda fina. El

otro extremo de la cuerda fina es enrollado rápidamente, por ejemplo por el motor (1) de la persona o vehículo, lo que tira fuertemente hacía arriba del paracaídas grande.

Una vez el paracaídas grande está en lo más alto, el motor de la persona o vehículo retrae la cuerda del dicho paracaídas grande, y eleva a dicha persona o vehículo.

En sentido amplio, el DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO se caracteriza porque es un dispositivo o sistema para desacoplar la velocidad de la carga respecto a la del paracaídas; generalmente con un movimiento de aproximación entre ambos, haciendo que la carga se desplace a velocidad inferior a la mencionada “velocidad de equilibrio de la caída”, o incluso que dicho desplazamiento de la carga sea ascendente si el motor aporta suficiente potencia.

En otros momentos el sistema desacopla las velocidades pero dejando que la distancia entre paracaídas y carga aumente de forma controlada, para que el paracaídas no llegue nunca a velocidad nula y se desinfle, y para frenar la carga si es necesario, cómo podría ser en la maniobra del columpio - desembarco.

Cuando se habla de motor o unidad de potencia se refiere a un “elemento de potencia”, y tiene la capacidad tanto de aportar energía o potencia cómo de disiparla o absorberla. Esto es, aunque el dispositivo que aporta potencia sea distinto del que la resta, el conjunto de ambos es el “elemento de potencia”.

Tanto un motor como un sistema de acumulación de energía, sea del tipo energía elástica o potencial (gravitatoria) y otras, se pueden considerar unidades de potencia.

Por lo general el tiempo en que actúa el motor es corto por lo que puede operar en condiciones más exigidas y proporcionar más potencia que en su funcionamiento nominal o normal. Por ejemplo, podría utilizarse nitrometano en motores de combustión.

En vez de llevar la energía cómo combustible o acumulada, el elemento de potencia puede obtenerla durante la caída libre de la carga, o durante el movimiento con el paracaídas abierto, o incluso durante la propia apertura del paracaídas y sus momentos siguientes.

Por ejemplo, si el motor es eléctrico, en un lanzamiento desde un avión se deja que el paracaídas desenrolle fuertemente la cuerda y que el motor actúe cómo dinamo.

La energía generada se acumula en un dispositivo tipo supercondensador, que luego la libera en las proximidades del suelo, con lo que el motor enrolla fuertemente el paracaídas frenando la caída.

O esa energía la puede generar durante toda la caída libre antes de abrir el paracaídas, por ejemplo con una turbina de aire que lleve la carga.

O más simple: se puede usar una cuerda del paracaídas que sea elástica, sin ningún otro elemento, y abrir el paracaídas en el “último momento”, haciendo una maniobra tipo “puenting” (en la que una persona que atada por cuerdas elásticas de los tobillos se tira

desde el puente donde se ancla la cuerda, alcanzando velocidad nula y rebotando). En nuestro caso el punto de apoyo es el paracaídas en vez del puente.

Realmente la maniobra puede ser más segura y más simple: el paracaídas y la carga están unidos por dos cuerdas, una rígida y corta, y una larga recogida o enrollada en un paquete. Durante la caída con paracaídas abierto, la carga sólo estará colgando de la cuerda rígida y el conjunto descenderá a la velocidad de equilibrio.

En las proximidades del suelo la cuerda rígida se suelta, por lo que la cuerda larga empieza a desenrollarse o salir del paquete, pero lo hace con cierta fricción para que el paracaídas no se desinfle y baje por ejemplo a 1 m/s.

La carga bajará rápidamente, alcanzando gran velocidad, estirando fuertemente la cuerda y tirando enérgicamente del paracaídas, con lo que la cuerda queda muy alargada, con mucha energía acumulada y, si el sistema está bien dimensionado, la carga tenderá a subir pasando por velocidad nula. Incluso, cuando intente subir se puede desenrollar un poco más de cuerda para afinar la operación.

Otro sistema viable, incluso doblemente conveniente, es que la energía derivada de las grandes fuerzas originadas en la apertura del paracaídas se acumule en un sistema, que puede ser mecánico como un muelle de relojero con un trinquete, para luego liberar esa potencia en los segundos previos al aterrizaje.

Ese paquete muelle + trinquete puede ir en una mochila de la que sale la cuerda hacía el paracaídas, parecido al ejemplo inicial en que un motor iba dentro de la mochila. Incluso se puede hacer sin trinquete, en una operación similar al anterior con cuerda de paracaídas elástica.

Además de acumularse energía, los requisitos estructurales o elásticos del paracaídas para soportar el momento de la apertura se reducen de forma importante. Y más aún porque el paracaídas puede ser más pequeño, al admitirse mayores velocidades de descenso que luego serán reducidas al liberar de forma brusca la energía acumulada.

Esta energía de la apertura puede también acumularse con los demás sistemas mencionados.

También es viable y apropiado que el mecanismo o elemento de potencia, por ejemplo el muelle, ya lleve acumulada o disponible dicha energía antes del salto o de la entrada en funcionamiento del paracaídas.

Otra forma factible, pero compleja, de aterrizar la carga con velocidad nula, es acumular energía de rotación de forma similar a un yoyo, que cuando cae va desenrollándose y frenando su caída y al llegar a su punto bajo esa energía cinética de rotación lo hace subir.

Al utilizar un paracaídas, este constituye un punto de apoyo y aunque no es realmente un

punto fijo, sí puede conseguir una velocidad de aterrizaje muy baja o nula, si el sistema está bien calculado y aprovechando esos momentos de “subida” del yoyo.

Un caso más complejo pero utilizable es que la propia carga bien equilibrada hiciera de yoyo.

Un elemento de potencia que puede realizar estas funciones y para el que se pide protección es el “pistón-polipasto”, que puede actuar durante periodos o recorridos suficientes dependiendo de la operación.

En la operación normal de un polipasto, la carga es elevada porque al tirar del extremo libre del cable, las poleas móviles ligadas a la carga se acercan a las poleas fijas, a una velocidad que es n veces inferior a la de recogida del extremo libre del cable, siendo n el número de poleas totales.

El pistón-polipasto hace precisamente lo contrario, un pistón se encarga de separar fuertemente las poleas fijas y móviles, por lo que el extremo libre del cable se retrae a gran velocidad, arrastrando fuertemente el paracaídas al que se une.

Un pistón puede desarrollar fácilmente la potencia necesaria si la presión interior y/o el área de su sección son suficientemente grandes.

Incluso, esa presión interior necesaria puede generarse y acumularse en el momento de la apertura, en la cual el paracaídas tira fuertemente del extremo libre del polipasto, tendiendo a acercar con fuerza las poleas, y después con un trinquete se evita que el pistón se vuelva a estirar antes del momento apropiado.

Es más, las poleas pueden estar dentro del pistón. Algo similar a que las poleas estuvieran dentro de una jeringuilla, donde el cable sale por la boquilla suficientemente ajustado en diámetro, un grupo de poleas está fijado en el lado de la boquilla y el otro grupo de poleas en el lado opuesto, donde se ancla la carga. Un incremento de presión interior relativamente pequeño puede separar fuertemente las poleas.

Cualquier otro mecanismo que pueda separar fuertemente las poleas “fijas” y “móviles” es igualmente válido. Por ejemplo un muelle previamente comprimido, y que podría estar dentro del pistón mencionado, o que se comprima durante la apertura del paracaídas utilizando las grandes fuerzas a que está sometido en esos momentos el extremo libre del cable, es decir, el que se fija al paracaídas.

REIVINDICACIONES

1.- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO del tipo de los que utilizan uno o varios elementos de resistencia y/o sustentación en su movimiento dentro de un fluido para retener el movimiento o caída de una carga, caracterizado porque dicho elemento con resistencia y/o sustentación y dicha carga tienen una ligadura donde interviene un elemento de potencia, que actúa sobre dicha ligadura creando una velocidad de acercamiento, al menos temporalmente, entre dicho elemento con resistencia y/o sustentación y dicha carga, y/o dicho elemento de potencia puede absorber o disipar energía en un movimiento de separación entre dicho elemento con resistencia y/o sustentación y dicha carga.

2- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que el o los elementos con resistencia y/o sustentación se unen a la carga y/o al elemento de potencia, mediante poleas y/o polipastos y/o palancas.

3- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 que dispone de medios para impulsar, alejar y/o elevar el elemento con resistencia y/o sustentación principal, cómo por ejemplo serían un globo aerostático, cañón, catapulta, helicóptero, y/o dispone de los medios para elevar un pequeño elemento de resistencia y/o sustentación que eleve dicho elemento principal, al aplicar una potencia sobre una ligadura que une a ambos.

4- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que la carga y el elemento con resistencia y/o sustentación están ligados mediante un cable y el elemento de potencia se sitúa entre la carga y dicho elemento con resistencia y/o sustentación o en cualquiera de ambos.

5- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que dicho elemento de potencia es el propio motor o propulsor del vehículo motorizado o propulsado que constituye la carga.

6- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que el incremento de la fuerza que el elemento con resistencia y/o sustentación ejerce sobre la carga es superior al 20% del peso de la carga cuando el elemento de potencia está actuando respecto a cuándo no está actuando

7- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que la carga, o un elemento de la misma, tiene las características técnicas de una palanca y la ligadura del DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO se ancla a dicha carga o dicho elemento en uno de los puntos característicos de la palanca, por ejemplo en el punto de apoyo o en el punto donde se aplica la fuerza.

8- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que hay dos o más elementos con resistencia y/o sustentación ligados a la carga tal que pueden realizar el movimiento de aproximación a la carga de forma independiente, por ejemplo para conseguir un control en la dirección del movimiento de la carga si dichos elementos son lanzados en direcciones diferentes.

9- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que el elemento de potencia puede usar y/o obtener y/o acumular la potencia o energía obtenible del:

- desplazamiento en un medio fluido de cualquier elemento del DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO, por ejemplo una turbina de aire arrastrada por la carga.
- y/o la obtenible de la energía cinética o potencial de cualquier elemento del DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO, por ejemplo que el peso o la velocidad de la carga estire una ligadura elástica de dicho dispositivo, o que la carga deslice por una cuerda que va desde el elemento de resistencia y/o sustentación hasta un punto fijo.

10- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 en que el elemento de potencia puede obtener y/o usar y/o acumular la potencia o energía al menos en alguna de las siguientes formas: mecánica, potencial gravitatoria, cinética incluida la de rotación, eléctrica, química o de presión de un gas.

11- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según Reivindicaciones 1 en que el elemento de potencia está formado total o parcialmente por un polipasto cuyas poleas fijas en conjunción con las móviles comprimen o son separadas por un elemento que puede usar y/o obtener y/o acumular potencia o energía.

12- DISPOSITIVO DE ACTUACIÓN EN UN MEDIO FLUIDO según reivindicación 1 que dispone de los medios para desligar la carga del elemento de potencia y/o del elemento de resistencia y/o sustentación.

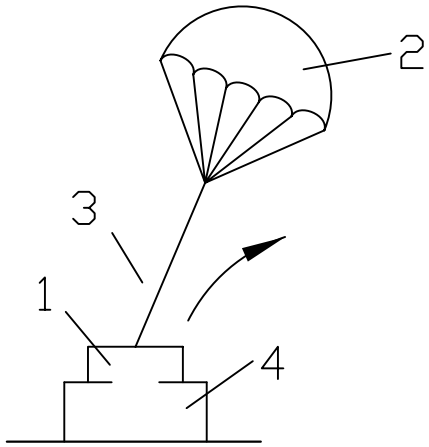

FIG. 1

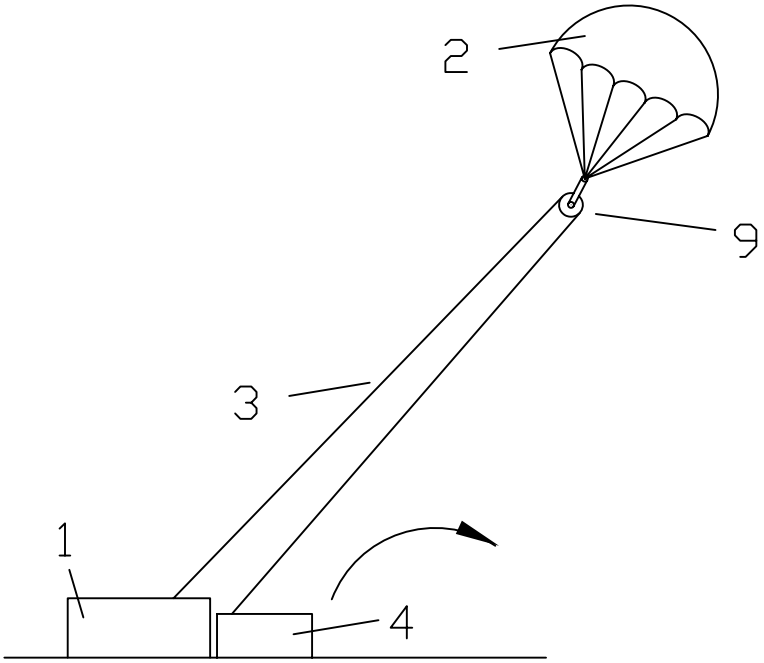

FIG. 2

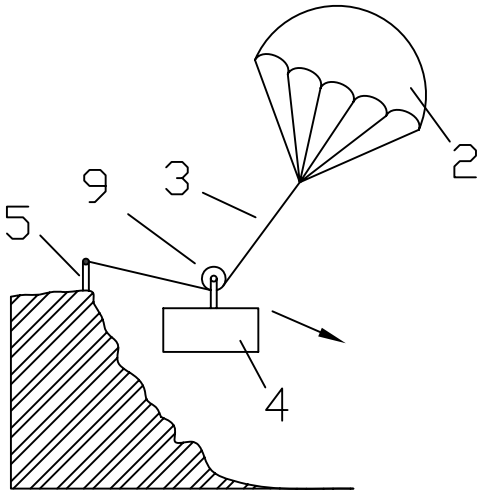

FIG. 3

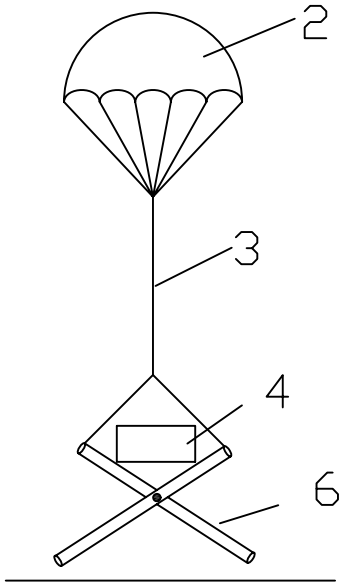

FIG. 4

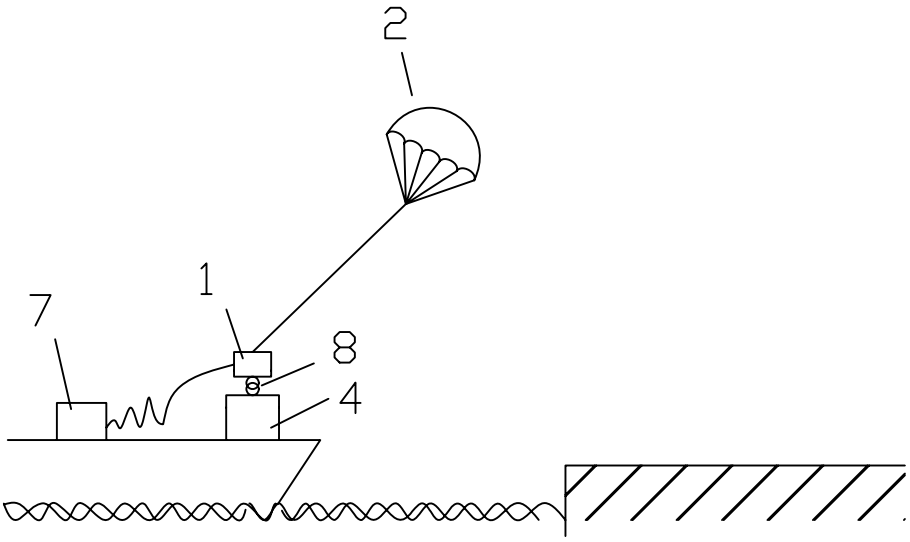

FIG. 5

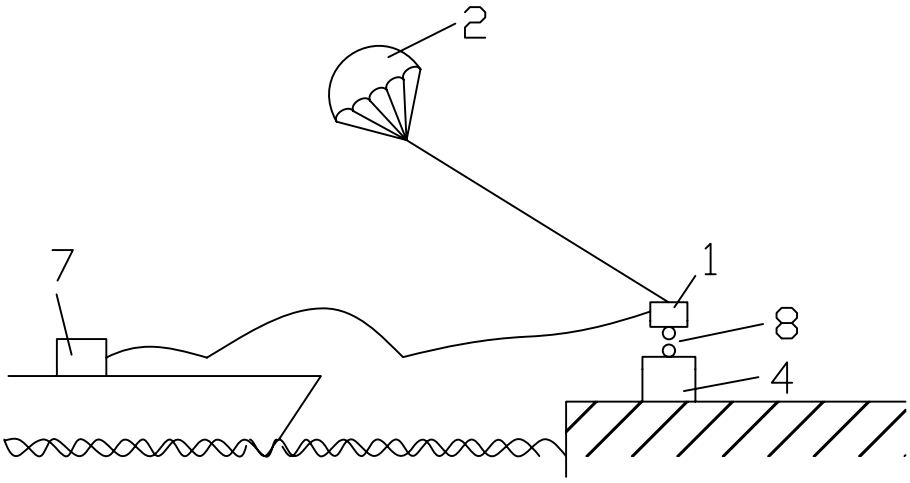

FIG. 6

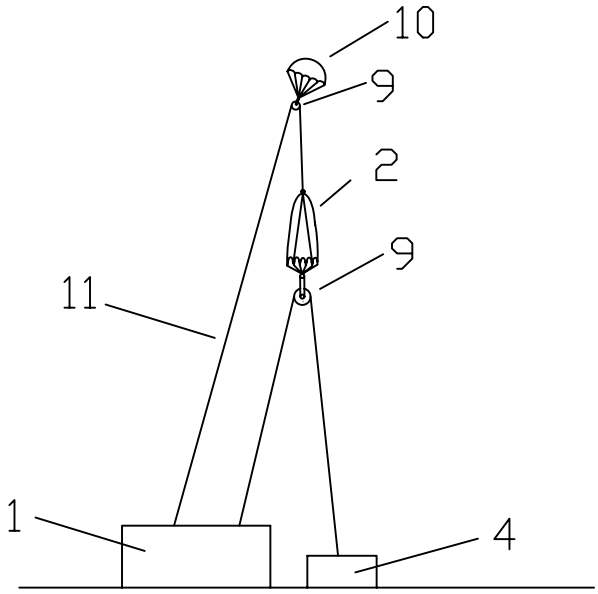

FIG. 7

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201530816

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 11.06.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Cl. Int:** ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5678788 A (HETZER et al.) 21/10/1997; todo el documento.	1-2, 4, 9-10
X	US 6131856 A (BROWN) 17/10/2000; todo el documento.	1, 4, 8
X	US 2001/0004097 A1 (SCHWARZLER) 21/06/2001; párrafos [0039] - [0045]; figuras 10 - 14.	1-2, 4, 9-12
X	US 2009/0184196 A1 (PRICE) 23/07/2009; todo el documento; ver especialmente los párrafos [0086] - [0093] y las figuras 6, 14 - 15.	1-4, 9-12
X	WO 00/66424 A1 (SORENSEN) 09/11/2000; página 5, línea 16 - página 9, línea 18; figuras 1 - 3, 5, 9.	1-3, 8, 12
X	DE 20102509 U1 (EGER) 17/05/2001; resumen; figura 1.	1-4, 8, 12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
22.01.2016	**L. J. Dueñas Campo**	1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B64D17/34 (2006.01)
B66F19/00 (2006.01)
B64D1/22 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B64D, B66F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC

Fecha de realización de la opinión escrita: 22.01.2016

Declaración

Novedad (art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	3, 5-7, 12	**SÍ**
	Reivindicaciones	1-2, 4, 8-11	**NO**
Actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	5-7	**SÍ**
	Reivindicaciones	1-4, 8-12	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (artículo 31.2, ley 11/1986).

Base de la opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número de publicación o identificación	Fecha de publicación
D01	US 5678788 A (HETZER et al.)	21.10.1997
D02	US 6131856 A (BROWN)	17.10.2000
D03	US 2001/0004097 A1 (SCHWARZLER)	21.06.2001
D04	US 2009/0184196 A1 (PRICE)	23.07.2009
D05	WO 00/66424 A1 (SORENSEN)	09.11.2000
D06	DE 20102509 U1 (EGER)	17.05.2001

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del reglamento de ejecución de la ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 se considera el estado de la técnica más próximo. Se trata de un documento de patente del mismo campo técnico (B64D) y presenta, según se establece en la reivindicación principal de la solicitud, «un dispositivo de actuación en un medio fluido (en este caso, un paracaídas, aunque la definición es bastante amplia y abarcaría desde un globo hasta un helicóptero) del tipo de los que utilizan uno o varios elementos de resistencia y/o sustentación en su movimiento dentro de un fluido (en este caso, el paracaídas; ver D01; elemento 2, figura 1) para retener el movimiento o caída de una carga (D01; elemento 7, figura 1; columna 2, líneas 38-46), y en el que dicho elemento con resistencia y/o sustentación y dicha carga tienen una ligadura (D01; elementos 3-6, figura 1; columna 2, líneas 38-46) donde interviene un elemento de potencia (D01; elemento 10, figura 2; columna 2, líneas 54-65), que actúa sobre dicha ligadura creando una velocidad de acercamiento, al menos temporalmente, entre dicho elemento con resistencia y/o sustentación y dicha carga (D01; elemento 20, figura 3; columna 2, línea 66 - columna 3, línea 29), y/o dicho elemento de potencia puede absorber o disipar energía en un movimiento de separación entre dicho elemento con resistencia y/o sustentación y dicha carga» (esta parte de la reivindicación comienza con un “y/o”, por lo que es opcional; de todos modos, el elemento 20 transfiere energía potencial de la carga y mecánica del paracaídas, y energía eléctrica del motor; véase D01; elemento 20, figura 3; columna 2, línea 66 - columna 3, línea 29). Por todo ello, se considera que el documento D01 puede afectar tanto a la novedad como a la actividad inventiva de la reivindicación 1. Esto mismo puede considerarse a partir de los documentos D02 - D06.

Como se establece en el informe sobre el estado de la técnica, las reivindicaciones dependientes 2-4, 8-12 pueden verse afectadas en su actividad inventiva a partir del documento D01, o de los documentos D02 - D06, teniendo en cuenta la amplitud de las reivindicaciones presentadas, tanto por la generalidad de sus términos como por la variedad de opciones que presentan.