

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 460**

51 Int. Cl.:

**B64D 1/12**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2014** E 14152744 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** EP 2899123

54 Título: **Placa de transferencia de fuerzas y sistema de extracción de carga**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.03.2020**

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (100.0%)**  
**Willy-Messerschmitt-Straße 1**  
**82024 Taufkirchen, DE**

72 Inventor/es:

**GAD, ROLAND;**  
**WYREMBEK, JÖRG y**  
**JEGMINAT, SVENJA**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 745 460 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

Placa de transferencia de fuerzas y sistema de extracción de carga

5 La presente invención se refiere a una placa de transferencia de fuerzas que comprende una placa base, un conjunto de accionamiento y un conjunto de retención. El conjunto de accionamiento y el conjunto de retención están unidos, de forma rígida, a la placa base. El conjunto de accionamiento comprende al menos un elemento de bloqueo y al menos un accionador para desplazar el al menos un elemento de bloqueo entre una posición de retención y una posición de liberación. El conjunto de accionamiento y el conjunto de retención están dispuestos para mantener, de forma liberable, una unidad de transmisión de carga unida a la placa de transferencia de fuerzas cuando el al menos un elemento de bloqueo está en la posición de retención. Una unidad de transmisión de carga mantenida por el conjunto de accionamiento y el conjunto de retención se puede separar de la placa de transferencia de fuerzas cuando el al menos un elemento de bloqueo ha sido desplazado a la posición de liberación por el al menos un accionador. La invención se refiere, además, a un sistema de extracción de carga y a un método para liberar una unidad de transmisión de carga.

La entrega aérea de unidades de carga, es decir, la caída de carga desde una aeronave en vuelo, mediante paracaídas, es una forma de proporcionar suministro en zonas que están aisladas del suministro en tierra y carecen de zonas de aterrizaje para aeronaves. Contrariamente a lo que implica el término "caída", las unidades de carga tienen que sacarse de la aeronave, es decir, extraerse de la aeronave, con la velocidad de extracción correcta, con el fin de garantizar que las unidades de carga salgan del compartimento de carga de la aeronave en una forma definida. Con el fin de generar una velocidad de extracción suficientemente alta, las unidades de carga se sacan del compartimento de carga de la aeronave por intermedio de un paracaídas de extracción.

25 El paracaídas de extracción está conectado a la unidad de carga por intermedio de una así denominada placa de transferencia de fuerzas conocida, entre otros, a partir del documento U.S. 3,801,051. La placa de transferencia de fuerzas particular descrita en el documento se utiliza, principalmente, para conectar un así denominado paracaídas de frenado a un paracaídas de extracción. El paracaídas de frenado es un paracaídas más pequeño que se utiliza comúnmente para extraer el paracaídas de extracción del compartimento de carga de la aeronave. Sin embargo, se puede utilizar, además, para extraer unidades de carga livianas del compartimento de carga.

La placa de transferencia de fuerzas comprende una placa base, un conjunto de retención y un conjunto de accionamiento mecánico. Tanto el conjunto de retención como el conjunto de accionamiento están unidos, rígidamente, a la placa base. El conjunto de accionamiento y el conjunto de retención sujetan, de forma liberable, una unidad de transmisión de carga en la forma de un conjunto de abrazadera. Tanto el paracaídas de frenado como el paracaídas de extracción, que ha de extraerse, están conectados al conjunto de abrazadera mediante líneas. Cuando el paracaídas de extracción se saca de la aeronave, primero se libera el paracaídas de frenado por intermedio de una placa de transferencia de fuerzas que está diseñada solamente para paracaídas de frenado. Un operador que tiene que esperar hasta que el paracaídas de frenado se haya llenado suficientemente de aire, crea una fuerza de extracción suficientemente alta y ha alcanzado la zona de caída en donde se proporciona la unidad extraíble. Si el operador opina que se cumplen todas las condiciones de liberación para la unidad extraíble, acciona manualmente el conjunto de accionamiento y libera la unidad de transmisión de carga de la placa de transferencia de fuerzas en donde está conectado el paracaídas de frenado. Entonces, el paracaídas de extracción se sacará de la aeronave por el paracaídas de frenado. Se puede utilizar un sistema de placa de transferencia de fuerzas similar para conectar el paracaídas de extracción a unidades extraíbles en forma de unidades de carga, y para garantizar que el paracaídas de extracción genere una fuerza de extracción suficientemente alta para extraer, de forma segura, las unidades de carga.

El documento DE 10 2008 056 783 A1 describe un sistema de extracción de carga para mantener una unidad extraíble en un compartimento de carga de una aeronave. El sistema comprende un conjunto de retención para mantener la unidad extraíble. Se mide una carga que actúa sobre la unidad extraíble mediante un paracaídas de extracción y la carga es solamente mantenida por el conjunto de retención si la carga supera un valor predeterminado.

55 En el documento US 6,241,190 B1 se describe una placa de transferencia de fuerzas que funciona de forma electromecánica.

Los antiguos diseños de placa de transferencia de fuerzas aplicados solamente para el uso de paracaídas de frenado no son, sin embargo, ventajosos puesto que dependen completamente de la experiencia del operador de la placa de transferencia de fuerzas para su funcionamiento. Por lo tanto, parece existir una necesidad de una placa de transferencia de fuerzas mejorada para garantizar que el conjunto de accionamiento sólo se accione, y la unidad de transmisión de carga solamente se libere, cuando se genera una fuerza de extracción suficientemente alta.

65 En un primer aspecto de la idea inventiva, el objeto subyacente a la presente invención se resuelve mediante una placa de transferencia de fuerzas que comprende al menos un sensor de carga adaptado para medir una carga que actúa sobre una unidad de transmisión de carga mediante una unidad de extracción, al mismo tiempo que la unidad

de transmisión de carga se mantiene, de forma liberable, por el conjunto de accionamiento y el conjunto de retención. La placa de transferencia de fuerzas comprende, además, una unidad central de procesamiento de datos conectada al por lo menos un sensor de carga y al por lo menos un accionador, en donde la unidad central de procesamiento de datos está adaptada para indicar únicamente al por lo menos un accionador para desplazar el al menos un elemento de bloqueo desde la posición de retención a la posición de liberación, cuando la carga medida por el sensor de carga, supera un valor predeterminado.

La placa de transferencia de fuerzas, de conformidad con la presente invención, comprende una placa base, un conjunto de accionamiento y un conjunto de retención. La placa base puede estar acoplada, de forma rígida, a una aeronave, p.ej., al suelo del compartimento de carga de una aeronave de carga o transporte. Tanto el conjunto de accionamiento como el conjunto de retención están unidos rígidamente, o montados a la placa base y, por lo tanto, pueden acoplarse, de forma rígida, por intermedio de la placa base a una estructura de aeronave.

El conjunto de accionamiento y el conjunto de retención cooperan para formar un conjunto de sujeción liberable para una unidad de transmisión de carga. Para este fin, el conjunto de accionamiento comprende un elemento de bloqueo que se puede desplazar entre una posición de bloqueo y una posición de liberación. Si el elemento de bloqueo está en la posición de bloqueo, una unidad de transmisión de carga, mantenida por el conjunto de retención y el conjunto de accionamiento se une rígidamente a la placa base y, de esta forma, se acopla de forma rígida, a una aeronave por intermedio de la placa de transferencia de fuerzas. El conjunto de accionamiento y el conjunto de retención están diseñados, es decir, son suficientemente rígidos, para capturar cualquier carga que actúe regularmente sobre la unidad de transmisión de carga y retener la unidad de transmisión de carga en su lugar. En consecuencia, cualquier carga que actúe sobre la unidad de transmisión de carga mediante un elemento de extracción, no se transfiere a una unidad extraíble unida a la unidad de transmisión de carga, sino que es completamente absorbida por la placa de transferencia de fuerzas. A modo de ejemplo, el conjunto de accionamiento y el conjunto de retención están dimensionados para mantener la unidad de transmisión de carga, incluso si una unidad de extracción, en la forma de un paracaídas completamente inflado de frenado o paracaídas de extracción que es objeto de tracción por una aeronave a una velocidad de descarga de carga está directamente unida a la unidad de transmisión de carga.

Con el fin de retirar o liberar una unidad de transmisión de carga de la placa de transferencia de fuerzas, el elemento de bloqueo se puede desplazar a una posición de liberación o de no bloqueo. Para esta finalidad, el conjunto de bloqueo comprende al menos un accionador adaptado para desplazar el elemento de bloqueo entre la posición de bloqueo y la posición de liberación. En una forma de realización preferida, a modo de ejemplo, el accionador es un accionador eléctrico. Sin embargo, el accionador puede ser de cualquier otra forma de accionador, tal como un accionador hidráulico, siempre que su funcionamiento pueda ser controlado por una unidad central de procesamiento de datos. Una vez que el elemento de bloqueo se ha desplazado a la posición de liberación, una unidad de transmisión de carga, previamente mantenida por el conjunto de retención, se puede alejar de la placa de transferencia de fuerzas. Si, por ejemplo, un paracaídas de frenado completamente inflado, como unidad de extracción, se une a la unidad de transmisión de carga y el elemento de bloqueo se desplaza a la posición de liberación, el paracaídas de frenado separa la unidad de transmisión de carga de la placa de transferencia de fuerzas y de cualquier unidad extraíble, p.ej., un paracaídas de extracción o una unidad de carga, fuera del compartimento de carga de la aeronave.

El conjunto de retención comprende, además, al menos un sensor de carga adaptado para medir una carga, que actúa, o impide el desplazamiento en una unidad de transmisión de carga mediante una unidad de extracción. Dicho de otro modo, el sensor de carga está adaptado para medir la carga que crea una unidad de extracción, tal como un paracaídas de frenado, o un paracaídas de extracción conectado a la unidad de transmisión de carga, cuando se libera en la corriente de aire alrededor de la aeronave. Esta carga se puede denominar, además, como una fuerza de extracción.

La carga medida por el sensor de carga se transfiere a una unidad central de procesamiento de datos conectada tanto al sensor de carga como al accionador. Para este fin, la unidad central de procesamiento de datos está equipada con los conectores necesarios. Además, la unidad central de procesamiento de datos está adaptada para comparar la carga medida, o determinada, por el sensor de carga con un valor de carga preestablecido o predefinido o predeterminado. La adaptación de una unidad de procesamiento de datos puede realizarse instalando software en la unidad de procesamiento de datos, o proporcionando medios de hardware que permitan a la unidad de procesamiento de datos realizar todas las acciones estipuladas. Si la carga medida alcanza o supera el valor de carga predefinido, la unidad central de procesamiento de datos está adaptada para instruir al conjunto de accionamiento y, para ser más preciso, al accionador, para desplazar el elemento de bloqueo desde la posición de bloqueo a la posición de liberación, de modo que una unidad de transmisión de carga se pueda separar de la placa de transferencia de fuerzas.

La unidad central de procesamiento de datos puede ser un circuito integrado instalado, de forma local, en la propia placa de transferencia de fuerzas, p.ej., en la carcasa del conjunto de accionamiento. Sin embargo, en una forma de realización preferida, a modo de ejemplo, la unidad central de procesamiento de datos es parte del sistema de gestión de carga de la aeronave. Por lo tanto, además de comparar la carga medida con una carga predeterminada, la unidad central de procesamiento de datos puede proporcionar, además, una función de registro que memoriza

cualquier valor medido. Además, la unidad central de procesamiento de datos puede adaptarse, además, para incluir restricciones adicionales en el proceso de instruir al conjunto de accionamiento para liberar la unidad de transmisión de carga. A modo de ejemplo, la unidad central de procesamiento de datos se puede conectar al sistema de navegación de la aeronave y adaptarse para liberar solamente la unidad de transmisión de carga, si la carga supera un valor predeterminado, y se ha alcanzado una posición geográfica predeterminada, es decir, se ha alcanzado la zona de caída.

En consecuencia, la presente invención permite, de forma ventajosa, determinar con precisión cuándo se genera una fuerza de extracción suficientemente alta, es decir, cuando el sensor de carga mide una carga suficientemente alta, para dejar caer, con seguridad, una unidad extraíble desde una aeronave. La fuerza de extracción necesaria se puede determinar, por ejemplo, como una función del peso de la unidad extraíble y el modo de entrega empleado. Por lo tanto, la determinación de si se genera una fuerza de extracción suficientemente alta no depende ya de la experiencia del operador, lo que reduce el riesgo de daños de la carga y/o aeronave liberada.

En una forma de realización preferida, el conjunto de retención comprende dos sensores de carga adaptados para medir una carga que actúa sobre una unidad de transmisión de carga, por una unidad de extracción por intermedio de una línea de extracción conectada a la unidad de transmisión de carga mientras la unidad de transmisión de carga es mantenida, de forma liberable, por el conjunto de accionamiento y el conjunto de retención. La unidad central de procesamiento de datos está conectada a ambos sensores de carga. La unidad central de procesamiento de datos está adaptada para indicar al por lo menos un accionador que desplace el al menos un elemento de bloqueo desde la posición de retención a la posición de liberación, solamente cuando la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga por la unidad de extracción, medida por cada uno de los dos sensores de carga, supera un valor predeterminado.

Por consiguiente, en la forma de realización preferida, el elemento de bloqueo de la placa de transferencia de fuerzas solamente se desplaza a la posición de liberación si ambos sensores de carga miden una fuerza de extracción suficientemente alta. En consecuencia, se proporciona una medición sólida de la carga, lo que evita la liberación accidental de la placa de transferencia de fuerzas si la carga generada por el dispositivo de extracción no es lo suficientemente alta.

En una forma de realización preferida adicional, el conjunto de accionamiento comprende dos accionadores para desplazar el al menos un elemento de bloqueo entre la posición de retención y la posición de liberación, en donde ambos accionadores están conectados a la unidad central de procesamiento de datos y la unidad central de procesamiento de datos está adaptada para indicar a ambos accionadores que desplacen el elemento de bloqueo desde la posición de retención a la de bloqueo. Por lo tanto, en la forma de realización preferida se proporciona un conjunto de accionamiento redundante y menos propenso a errores. Incluso si falla uno de los accionadores, se proporciona un segundo accionador para liberar la unidad de transmisión de carga tras la indicación, por la unidad central de procesamiento de datos.

En una forma de realización preferida, cada sensor de carga está conectado a la unidad central de procesamiento de datos por intermedio de una unidad local de procesamiento de datos separada. Cada unidad local de procesamiento de datos está adaptada para determinar una carga, actuando sobre una unidad de transmisión de carga por una unidad de extracción, a partir de una señal del respectivo sensor de carga conectado a la unidad local de procesamiento de datos y para transmitir la carga determinada a la unidad central de procesamiento de datos. El hecho de proporcionar unidades locales de procesamiento de datos, una para cada sensor de carga aumenta, aún más, la confiabilidad de la misión del funcionamiento de la placa de transferencia de fuerzas en comparación con una placa de transferencia de fuerzas que depende de solamente una sola unidad central de procesamiento de datos. La carga medida por cada sensor se determina por una unidad local de procesamiento de datos independiente separada de las unidades locales de procesamiento de datos que determinan la carga de otros sensores de carga. Por lo tanto, incluso si una de las unidades locales de procesamiento de datos no funciona correctamente y determina, de forma errónea, una carga mayor que exceda la carga predeterminada, aunque la carga realmente generada no ha alcanzado el valor predeterminado, la segunda unidad local de procesamiento de datos determina todavía la carga inferior correcta a partir del otro sensor de carga, y la unidad de transmisión de carga no se liberará demasiado pronto. Las unidades locales de procesamiento de datos pueden ser, además, circuitos integrados que se integran en la propia placa de transferencia de fuerzas, pero también pueden ser otras clases de unidades de procesamiento de datos dispuestas separadas de la placa de transferencia de fuerzas.

En un segundo aspecto de la idea inventiva, el problema se resuelve mediante un sistema de extracción de carga para mantener una unidad extraíble en un compartimento de carga de un vehículo aeroespacial, y liberar la unidad extraíble del compartimento de carga. El sistema comprende una placa de transferencia de fuerzas de conformidad con cualquiera de las formas de realización anteriores y un conjunto de retención de unidad extraíble. El conjunto de retención de unidad extraíble comprende medios de retención para mantener, de forma liberable, una unidad extraíble. Los medios de retención se pueden desplazar entre una posición de retención, en la que una unidad extraíble se puede mantener por los medios de retención unidos al conjunto de retención de la unidad extraíble, y una posición de liberación en la que una unidad extraíble se puede separar del conjunto de retención de la unidad extraíble. La unidad central de procesamiento de datos está adaptada para indicar al conjunto de retención de

unidad extraíble que desplace los medios de retención, desde la posición de retención a la posición de liberación, después de desplazar el al menos un elemento de bloqueo, desde la posición de retención a la posición de liberación.

5 El sistema de extracción de carga, de conformidad con la presente invención comprende, aparte de una forma de realización de una placa de transferencia de fuerzas de conformidad con la presente invención, también un conjunto de retención de unidad extraíble. El conjunto de retención de unidad extraíble se utiliza para mantener una unidad extraíble, tal como un dispositivo de carga unitaria, en su lugar durante el vuelo hasta que es objeto de caída. Para esta finalidad, el conjunto de retención de unidad extraíble comprende una pluralidad de medios de retención que se  
10 pueden desplazar entre una posición de liberación y una de retención. En la posición de retención, una unidad extraíble sujeta por el sistema de retención de la unidad extraíble no puede desplazarse de la posición. Por lo tanto, el sistema de retención evita cualquier movimiento involuntario de la unidad extraíble durante el vuelo, p.ej., debido a las maniobras de vuelo, lo que podría poner en peligro al personal de la aeronave o incluso a la propia aeronave. Sin embargo, si los medios de retención se desplazan a la posición de liberación, las unidades extraíbles se pueden  
15 desplazar y, en particular, sacarse de la aeronave mediante un paracaídas de extracción. Con el fin de garantizar que los medios de retención se desplacen, a la posición de liberación a su debido tiempo, una vez que se ha liberado una unidad de transferencia de carga conectada a una unidad extraíble mantenida por el conjunto de retención de la unidad extraíble, este último está conectado, además, a la unidad central de procesamiento de datos.

20 La unidad central de procesamiento de datos está adaptada para indicar al conjunto de retención de unidad extraíble que desplace los medios de retención desde la posición de retención a la posición de liberación después de haber ordenado a los accionadores del conjunto de retención que desplacen el al menos un elemento de bloqueo desde la retención a la posición de liberación. En una forma de realización preferida, a modo de ejemplo, la unidad central de procesamiento de datos está adaptada para controlar, de forma continua, las cargas medidas por los sensores de  
25 carga después de que el al menos un elemento de bloqueo se haya desplazado a la posición de liberación. Tan pronto como la carga medida cae a cero, la unidad central de procesamiento de datos indica al conjunto de retención de unidad extraíble que libere la unidad extraíble.

30 Por lo tanto, el sistema de extracción de carga, de conformidad con la presente invención, proporciona seguridad adicional al liberar unidades extraíbles no antes de que se haya liberado la unidad de transmisión de carga, y el paracaídas de extracción puede comenzar, fácilmente, a sacar la unidad extraíble del compartimento de carga de la aeronave. De esta forma, se reduce, todavía más cualquier riesgo de movimiento no intencionado e indirecto de las unidades extraíbles.

35 En una forma de realización preferida, el sistema de extracción de carga comprende, además, una unidad de transmisión de carga, una unidad extraíble y una unidad de extracción. La unidad extraíble está adaptada para ser mantenida por el conjunto de retención de unidad extraíble, y conectada a la unidad de transmisión de carga por una línea de dispositivo, y la unidad de extracción está conectada a la unidad de transmisión de carga por una línea de extracción. La unidad de transmisión de carga está adaptada para ser mantenida de forma liberable por el conjunto  
40 de accionamiento y el conjunto de retención de la placa de transferencia de fuerzas. Preferentemente, la unidad de extracción es un paracaídas de frenado, un paracaídas de extracción o una unidad de carga. Además, se prefiere que la unidad extraíble sea un paracaídas de extracción o una unidad de carga.

45 Las formas de realización preferidas del sistema de extracción de carga comparten las ventajas de las formas de realización de la placa de transferencia de fuerzas de conformidad con la presente invención utilizada a tal respecto.

50 En un aspecto adicional, el objeto se resuelve mediante un método para liberar una unidad de transmisión de carga mantenida entre al menos un elemento de bloqueo de un conjunto de accionamiento en una posición de retención, y un conjunto de retención. El conjunto de accionamiento y el conjunto de retención son parte de una placa de transferencia de fuerzas. El método comprende las etapas de medir una carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga mediante una unidad de extracción, comparar la carga medida con un valor predeterminado y desplazar el al menos un elemento de bloqueo desde la posición de retención a una posición de liberación cuando se excede el valor previamente determinado, en donde la unidad de transmisión de carga se puede separar de la placa de transferencia de fuerzas cuando el elemento de bloqueo está en la posición de liberación.

55 En una forma de realización preferida, la etapa de medir la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga, comprende realizar dos mediciones independientes de la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga con sensores de carga separados. Además, la comparación de la carga medida con un valor predeterminado comprende comparar las cargas medidas de ambas mediciones independientes con el valor predeterminado, en donde el al menos un elemento de bloqueo solamente se desplaza a la posición de liberación cuando ambas cargas medidas superan el valor predeterminado.  
60

65 Se prefiere, además, que el método comprenda una etapa de realizar el movimiento de un medio de retención de un conjunto de retención de unidad extraíble a una posición de liberación, después de desplazar el al menos un elemento de bloqueo a la posición de liberación, de modo que una unidad extraíble mantenida por los medios de retención en una posición de retención, se puede separar del conjunto de retención de unidad extraíble.

Las formas de realización preferidas de un método para liberar una unidad de transmisión de carga comparten las ventajas de las formas de realización de la placa de transferencia de fuerzas y el sistema de extracción de carga de conformidad con la presente invención, que comprenden características estructurales que corresponden a las características funcionales respectivas de las formas de realización preferidas del método para liberar una unidad de transmisión de carga.

La presente invención se describirá ahora con más detalle haciendo referencia a los dibujos que ilustran formas de realización simplemente a modo de ejemplo, en donde

La Figura 1 es una vista superior de una representación esquemática de una forma de realización, a modo de ejemplo, de una placa de transferencia de fuerzas de conformidad con la presente invención.

La Figura 2 es una vista lateral en sección de la representación esquemática de la forma de realización, a modo de ejemplo, de una placa de transferencia de fuerzas de la Figura 1.

La Figura 3 es una representación esquemática de una forma de realización, a modo de ejemplo, de un sistema de extracción de carga de conformidad con la presente invención, en donde una unidad de transmisión de carga se mantiene por la placa de transferencia de fuerzas y

La Figura 4 ilustra la forma de realización, a modo de ejemplo, de la Figura 3 con la unidad de transmisión de carga siendo liberada de la placa de transferencia de fuerzas.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2 de los dibujos a continuación se describirá una forma de realización, a modo de ejemplo, de una placa de transferencia de fuerzas 1 de conformidad con la presente invención. La placa de transferencia de fuerzas 1 comprende un conjunto de accionamiento 3 y un conjunto de retención 5 que están rígidamente unidos, o montados, a una placa base 7 que forma parte de la placa de transferencia de fuerzas 1. La placa base 7 está adaptada para montarse en el piso de un compartimento de carga de una aeronave de transporte o carga.

El conjunto de accionamiento 3 comprende dos accionadores que accionan el mismo elemento de bloqueo 9, que puede moverse entre una posición de bloqueo o retención y una posición de no bloqueo o liberación, en la dirección indicada por flechas 11. Los accionadores están dispuestos en una carcasa 13 del conjunto de accionamiento 3. Los accionadores son, preferentemente, accionadores eléctricos o hidráulicos. En una forma de realización preferida, cada accionador puede desplazar el elemento de bloqueo 9 independientemente del otro accionador, de modo que se pueda lograr un funcionamiento redundante y, por lo tanto, menos propenso a errores del elemento de bloqueo 9.

El conjunto de retención 5 está formado por dos seguidores de levas 15 conectados, de forma giratoria, a la placa base 7. Entre el conjunto de retención 5, es decir, los seguidores de levas 15, y el elemento de bloqueo 9 del conjunto de accionamiento 3, una unidad de transmisión de carga 17 en la forma de un conjunto de abrazadera 17 se sujeta o retiene de forma liberable. El conjunto de abrazadera 17 comprende dos barras laterales paralelas 19 que están interconectadas por dos barras de fijación 21 que se extienden en una dirección perpendicular a la dirección de extensión de las barras laterales 19. Dicho de otro modo, el conjunto de abrazadera 17 tiene forma de H con barras transversales dobles. Las barras de fijación 21 se pueden utilizar para conectar la unidad de transmisión de carga 17 a una unidad de extracción por intermedio de una línea de extracción 23, y a una unidad extraíble por intermedio de una línea de dispositivo 25. Las barras laterales 19 pueden utilizarse para transferir cargas entre las dos barras de fijación 21 y para mantener la unidad de transmisión de carga 17, o el conjunto de abrazadera 17, unido a la placa de transferencia de fuerzas 1.

En cada uno de los seguidores de levas 15 se ha instalado un sensor de carga que está dispuesto para medir la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga 17. Estos sensores de carga están adaptados para medir, o determinar, la carga o fuerza creada por la línea de extracción 23, es decir, la fuerza que tira de la unidad de transmisión de carga 17 en la dirección de la flecha 27. Cada sensor de carga está conectado a una unidad local de procesamiento de datos separada 28. Las unidades locales de procesamiento de datos 28 pueden ser parte de la placa de transferencia de fuerzas 1. Sin embargo, pueden estar dispuestas, además, separadas de la placa de transferencia de fuerzas 1. En las formas de realización ilustradas en las Figuras, las unidades locales de procesamiento de datos 28 se forman como circuitos integrados. Cada unidad local de procesamiento de datos 28 recibe una señal de un sensor de carga correspondiente a la carga medida. A partir de la señal recibida, la unidad local de procesamiento de datos 28 determina la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga 17. Dicho de otro modo, cada unidad local de procesamiento de datos 28 está adaptada para convertir los datos brutos medidos en un valor de ingeniería. El valor determinado se transmite a una unidad central de procesamiento de datos 30. Al proporcionar una unidad local de procesamiento de datos separada 28 para cada sensor de carga, se aumenta, todavía más la fiabilidad de la misión de la operación de la placa de transferencia de fuerzas 1. Incluso si una de las unidades locales de procesamiento de datos 28 fallara y determinara, de forma accidental, cargas demasiado altas generadas por la unidad de extracción, la segunda unidad local de procesamiento de datos 28 aún

determina, independientemente, la carga correcta y la unidad de transmisión de carga 17 no se liberará demasiado pronto.

La unidad central de procesamiento de datos 30 puede instalarse dentro de la placa de transferencia de fuerzas 1. Sin embargo, en la presente forma de realización ilustrada en las Figuras 1 y 2, la unidad central de procesamiento de datos 30 es parte del sistema de gestión de carga de la aeronave y proporciona una funcionalidad adicional relacionada con la retención y liberación de unidades extraíbles del compartimento de carga de la aeronave. La unidad central de procesamiento de datos 30 compara el valor medido con un valor preestablecido o predeterminado. El valor predeterminado se puede variar de forma que coincida con el peso o las dimensiones de la unidad extraíble que se liberará de la aeronave. Si se alcanza o se supera el valor predeterminado, el sistema o la unidad central de procesamiento de datos 30 instruye a los accionadores a los que también está conectado con el fin de desplazar el elemento de bloqueo 9 en la dirección de las flechas 11 en la posición de liberación. Las barras laterales 19 ya no se mantienen en posición por el elemento de bloqueo 9 y pueden girar alrededor de los seguidores de levas 15. Por lo tanto, la unidad de transmisión de carga 17, en su conjunto, se puede alejar de la placa de transferencia de fuerzas 1 en la dirección en que se empuja por la línea de extracción 23. De esta forma, la línea del dispositivo 25 se aprieta y la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga 17, que se transfirió previamente a la placa de transferencia de fuerzas 1, está ahora actuando completamente por intermedio de la unidad de transmisión de carga 17 sobre la línea del dispositivo 25 y por intermedio de la línea del dispositivo 25 en una unidad extraíble conectada a la línea del dispositivo 25.

Por lo tanto, la placa de transferencia de fuerzas 1, de conformidad con la presente invención, asegura de forma ventajosa, que la unidad de transmisión de carga 17 solamente se libera cuando una fuerza de extracción suficientemente alta actúa sobre la unidad de transmisión de carga 17 con el fin de garantizar la extracción segura de las unidades extraíbles. Contrariamente a las placas de transferencia de fuerzas de la técnica anterior, la determinación de si se genera suficiente carga no se basa únicamente en la experiencia del operador, por lo que se incrementa la seguridad del personal de la aeronave que opera la placa de transferencia de fuerzas y las unidades extraíbles.

En las Figuras 3 y 4 se representa una forma de realización, a modo de ejemplo, de un sistema de extracción de carga 29 de conformidad con la presente invención. El sistema de extracción de carga 29 comprende una forma de realización de una placa de transferencia de fuerzas 1 según la presente invención, que corresponde a la placa de transferencia de fuerzas 1 de las Figuras 1 y 2. Los números iguales en las Figuras indican elementos similares. A continuación, solamente se describirán aquí, con más detalle, las características del sistema de extracción de carga 29 que aún no se han descrito con referencia a las Figuras 1 o 2.

La placa base 7, de la placa de transferencia de fuerzas 1, que forma parte del sistema de extracción de carga 29 está unida rígidamente a un piso 31 del compartimento de carga de una aeronave de transporte. La placa de transferencia de fuerzas 1 sostiene o retiene, de forma liberable, una unidad de transmisión de carga 17 entre el elemento de bloqueo 9 en la posición de bloqueo y el conjunto de retención 5. La unidad de transmisión de carga está conectada por intermedio de la línea de extracción 23 a una unidad de extracción 33 en forma de un paracaídas de extracción 33 que ha sido liberado en la corriente de aire alrededor de la aeronave. Mientras la unidad de transmisión de carga 17 esté sujeta por la placa de transferencia de fuerzas 1, cualquier fuerza generada por el paracaídas de extracción 33 que actúa por intermedio de la línea de extracción 23 sobre la unidad de transmisión de carga 17 se transfiere al piso, es decir, la estructura, de la aeronave de transporte. Sin embargo, no se transfiere fuerza o carga alguna por intermedio de la línea de dispositivo 25 que está conectada, además, para la unidad de transmisión de carga 17, a la unidad extraíble 35 en la forma de un dispositivo de carga unitaria 35.

Mientras la unidad de transmisión de carga 17 se mantiene por la placa de transferencia de fuerzas 1, los sensores de carga que forman parte del conjunto de retención 5 miden constantemente la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga 17 y transfieren los valores medidos por intermedio de las unidades locales de procesamiento de datos 28 a la unidad central de procesamiento de datos 30. Cuando el paracaídas de extracción 33 se libera en la corriente de aire y comienza a llenarse de aire, la línea de extracción 23 previamente suelta comienza a apretarse. La carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga 17, que es medida por los sensores de carga, comienza a aumentar. Una señal correspondiente a la carga medida se transfiere a las unidades locales de procesamiento de datos 28, que determinan un valor numérico para las cargas medidas y proporcionan este valor para el procesamiento posterior al sistema o la unidad central de procesamiento de datos 30. En este caso, los valores medidos se comparan con un valor predeterminado que depende, a modo de ejemplo, del tipo de la unidad extraíble 35, el peso de la unidad extraíble 35 y el modo de extracción. Una vez que se ha alcanzado, o excedido, el valor de carga predeterminado, la unidad central de procesamiento de datos 30 proporciona instrucciones a los accionadores del conjunto de accionamiento 3 para que desplacen el elemento de bloqueo 9 a la posición de liberación. En la Figura 4, el elemento de bloqueo 9 se muestra en una posición de liberación o de no bloqueo.

Según puede verse en la Figura 4, la unidad de transmisión de carga 17 es empujada de la placa de transferencia de fuerzas 1 por el paracaídas de extracción 33. La carga, o la fuerza de extracción, generada por esta última ya no se transfiere a la placa de transferencia de fuerzas 1 pero tira de la línea de dispositivo 25 y comienza a extraer el dispositivo de carga unitaria 35 desde el compartimento de carga de la aeronave de carga.

El sistema de extracción de carga 29, de conformidad con la presente invención comprende, además, un conjunto de retención de unidad extraíble 37. El conjunto de retención de unidad extraíble 37 está adaptado para mantener, de forma segura, una unidad extraíble 35, o unidad de carga 35, en su lugar durante el vuelo. En particular, el conjunto de retención de unidad extraíble 37 evita cualquier movimiento involuntario de la unidad de carga 35 que pueda poner en riesgo al personal de la aeronave, o a la propia aeronave. Con el fin de permitir la caída de la carga de la aeronave, el conjunto de retención de unidad extraíble 37 comprende medios de retención 39 que sujetan, de forma liberable, las unidades de carga 35. Los medios de retención 39 se pueden desplazar entre una posición de retención ilustrada en la Figura 3 y una posición de liberación que se ilustra en la Figura 4. En la posición de retención, la unidad extraíble 35 se mantiene en su lugar de forma segura. Sin embargo, si los medios de retención 39 se desplazan a la posición de liberación, la unidad extraíble 35 se puede sacar de la aeronave por el paracaídas de extracción 33.

Con el fin de controlar el movimiento de los medios de retención 39, el conjunto de retención de unidad extraíble 37 también está conectado a la unidad central de procesamiento de datos 30. La unidad central de procesamiento de datos 30 está adaptada para indicar al conjunto de retención de unidad extraíble 37 que desplace los medios de retención 39 a la posición de liberación y, por lo tanto, suelte la unidad extraíble 35, después de que se haya liberado la unidad de transmisión de carga 17. En particular, la unidad central de procesamiento de datos 30 está adaptada para supervisar, de forma continua, las cargas proporcionadas por las unidades locales de procesamiento de datos 28 después de que la unidad de transmisión de carga 17 haya sido liberada. Una vez que la unidad de transmisión de carga 17 se ha separado completamente de la placa de transferencia de fuerzas 1 y las cargas medidas caen a cero, la unidad central de procesamiento de datos 30 indica al conjunto de retención de unidad extraíble 37 que desplace los medios de retención 39 a la posición de liberación. Al proporcionar un sistema de retención de unidad extraíble 37, y adaptar la unidad central de procesamiento de datos 30 en la forma descrita, la unidad extraíble 35 solamente se libera antes de que el paracaídas de extracción 33 comience a sacar la unidad extraíble 35 de la aeronave. Por lo tanto, se evita, de forma ventajosa, cualquier movimiento no intencionado de la unidad extraíble 35 que pueda dañar al personal de la aeronave y dañar otra carga o la propia aeronave.

La forma de realización, a modo de ejemplo, de un sistema de extracción de carga 29, de conformidad con la presente invención, comparte las ventajas de la forma de realización, a modo de ejemplo, de una placa de transferencia de fuerzas 1 según la presente invención, que se ilustra en las Figuras 1 y 2. En particular, el tiempo correcto para liberar la unidad de transmisión de carga 17 está determinado por la carga generada por la unidad de extracción 33 y no depende de la experiencia del operador. Además, proporcionando dos sensores de carga 9 se evita la liberación accidental de la unidad de transmisión de carga 17 y, en consecuencia, la unidad extraíble 35 en caso de que uno de los sensores de carga no funcione correctamente.

Las formas de realización a modo de ejemplo de la placa de transferencia de fuerzas 1, y el sistema de extracción de carga 29, de conformidad con la presente invención se asemejan, además, a una forma de realización a modo de ejemplo de un método para liberar una unidad de transmisión de carga 17 según la presente invención. En una primera etapa de la forma de realización a modo de ejemplo del método, cada uno de los sensores de carga dentro de los seguidores de levas 15, con independencia del otro sensor de carga, mide una carga que actúa sobre un conjunto de abrazadera o unidad de transmisión de carga 17, que se sostiene, de forma liberable, por la placa de transferencia de fuerzas 1. Los valores medidos son previamente procesados por las unidades locales de procesamiento de datos 28 y luego transmitidos a la unidad central de procesamiento de datos 30, en donde se comparan con un valor predeterminado. Si la carga medida en ambas mediciones independientes excede el valor predeterminado, la unidad central de procesamiento de datos 30 da instrucciones al conjunto de accionamiento 3 para que desplace el elemento de bloqueo 9 desde la posición de retención a la posición de liberación, de modo que la unidad de transmisión de carga 17 se pueda separar de la placa de transferencia de fuerzas 1.

Además, la unidad central de procesamiento de datos 30 proporciona instrucciones al conjunto de retención de unidad extraíble 37 para que desplace los medios de retención 39 a la posición de liberación después de desplazar el elemento de bloqueo 9 a la posición de liberación, de modo que la unidad extraíble 35 pueda separarse del conjunto de retención 37 y extraído del compartimiento de carga de la aeronave. La forma de realización, a modo de ejemplo, del método para liberar una unidad de transmisión de carga 17 comparte las ventajas de las respectivas formas de realización de la placa de transferencia de fuerzas 1, y el sistema de extracción de carga 29, de conformidad con la presente invención.



**REIVINDICACIONES**

1. Una placa de transferencia de fuerzas (1) para mantener, de forma liberable, una unidad de transmisión de carga (17) que conecta una unidad de extracción (33) a una unidad extraíble (35) durante la entrega aérea, que  
5 comprende una placa base (7), un conjunto de accionamiento (3) y un conjunto de retención (5),  
en donde el conjunto de accionamiento (3) y el conjunto de retención (5) están unidos, rígidamente, a la placa base (7),  
10 en donde el conjunto de accionamiento (3) comprende al menos un elemento de bloqueo (9) y al menos un accionador para desplazar el al menos un elemento de bloqueo (9) entre una posición de retención y una posición de liberación,  
15 en donde el conjunto de accionamiento (3) y el conjunto de retención (5) están dispuestos para mantener, de forma liberable, una unidad de transmisión de carga (17) unida a la placa de transferencia de fuerzas (1), cuando el al menos un elemento de bloqueo (9) está en la posición de retención,  
en donde una unidad de transmisión de carga (17), mantenida por el conjunto de accionamiento (3) y el conjunto de retención (5), se puede separar de la placa de transferencia de fuerzas (1), cuando el al menos un elemento de  
20 bloqueo (9) se ha desplazado a la posición de liberación por el al menos un accionador,  
caracterizado por cuanto que  
25 el conjunto de retención (5) comprende al menos un sensor de carga adaptado para medir una carga que actúa sobre una unidad de transmisión de carga (17), mediante una unidad de extracción (33), mientras que la unidad de transmisión de carga (17) se mantiene, de forma liberable, por el conjunto de accionamiento (3) y el conjunto de retención (5) y  
30 la placa de transferencia de fuerzas (1) comprende una unidad central de procesamiento de datos (30) conectada al por lo menos un sensor de carga y al por lo menos un accionador, en donde la unidad central de procesamiento de datos (30) está adaptada para indicar solamente al por lo menos un accionador que desplace el al menos un elemento de bloqueo (9) desde la posición de retención a la posición de liberación cuando la carga medida por el al menos un sensor de carga supera un valor predeterminado.
- 35 2. La placa de transferencia de fuerzas (1) según la reivindicación 1, caracterizada por cuanto que el conjunto de retención (5) comprende dos sensores de carga adaptados para medir una carga que actúa sobre una unidad de transmisión de carga (17) mediante una unidad de extracción (33) por intermedio de una línea de extracción (23) que se conecta a la unidad de transmisión de carga (17) mientras la unidad de transmisión de carga (17) se mantiene, de forma liberable, por el conjunto de accionamiento (3) y el conjunto de retención (5) y  
40 la unidad central de procesamiento de datos (30) está conectada a ambos sensores de carga, en donde la unidad central de procesamiento de datos (30) está adaptada para proporcionar instrucciones al por lo menos un accionador para que desplace el al menos un elemento de bloqueo (9) desde la posición de retención a la posición de liberación solamente cuando la carga medida por cada uno de los dos sensores de carga supere un valor predeterminado.  
45
- 50 3. La placa de transferencia de fuerzas (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por cuanto que el conjunto de accionamiento (3) comprende dos accionadores para desplazar el al menos un elemento de bloqueo (9) entre la posición de retención y la posición de liberación, en donde ambos accionadores están conectado a la unidad central de procesamiento de datos (30), y la unidad central de procesamiento de datos (30) está adaptada para indicar a ambos accionadores que desplacen el elemento de bloqueo (9) desde la posición de retención a la posición de liberación.
- 55 4. La placa de transferencia de fuerzas (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por cuanto que cada sensor de carga está conectado a la unidad central de procesamiento de datos (30) por intermedio de una unidad local de procesamiento de datos separada (28),  
60 en donde cada unidad local de procesamiento de datos (28) está adaptada para determinar una carga que actúa sobre una unidad de transmisión de carga (17) mediante una unidad de extracción (33) a partir de una señal del sensor de carga respectivo conectado a la unidad local de procesamiento de datos (28), y para transmitir la carga determinada a la unidad central de procesamiento de datos (30).
- 65 5. Un sistema de extracción de carga (29) para mantener una unidad extraíble (35) en un compartimento de carga de un vehículo aeroespacial, y para liberar la unidad extraíble (35) desde el compartimento de carga, que comprende una placa de transferencia de fuerzas (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y un conjunto de retención de unidad extraíble (37),

5 en donde el conjunto de retención de unidad extraíble (37) comprende medios de retención (39) para mantener, de forma liberable, una unidad extraíble (35), en el que los medios de retención (39) se pueden desplazar entre una posición de retención en la que se puede mantener una unidad extraíble (35) por los medios de sujeción (39) unidos al conjunto de retención de la unidad extraíble (37), y una posición de liberación en la que una unidad extraíble (35) puede separarse del conjunto de retención de la unidad extraíble (37), y

10 en donde la unidad central de procesamiento de datos (30) está adaptada para indicar al conjunto de retención de unidad extraíble (37) que desplace los medios de retención (39) desde la posición de retención a la posición de liberación después de desplazar el al menos un elemento de bloqueo (9) desde la posición de retención a la posición de liberación.

15 6. El sistema de extracción de carga (29) según la reivindicación 5, en donde el sistema de extracción de carga (29) comprende, además, una unidad de transmisión de carga (17), una unidad extraíble (35) y una unidad de extracción (33),

20 en donde la unidad extraíble (35) está adaptada para ser mantenida por el conjunto de retención de unidad extraíble (37) y conectada a la unidad de transmisión de carga (17) por una línea de dispositivo (25), y la unidad de extracción (33) está conectada a unidad de transmisión de carga (17) por una línea de extracción (23); y

25 en donde la unidad de transmisión de carga (17) está adaptada para ser retenida, de forma liberable, por el conjunto de accionamiento (3) y el conjunto de retención (5) de la placa de transferencia de fuerzas (1).

30 7. El sistema de extracción de carga (29) según la reivindicación 5 o 6, en donde la unidad de extracción (33) es un paracaídas de frenado, un paracaídas de extracción (33) o una unidad de carga.

35 8. El sistema de extracción de carga (29) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde la unidad extraíble (35) es un paracaídas de extracción (33) o una unidad de carga (35).

40 9. Un método para liberar una unidad de transmisión de carga (17) que conecta una unidad de extracción (33) a una unidad extraíble (35) durante la entrega aérea, y se mantiene entre al menos un elemento de bloqueo (9) de un conjunto de accionamiento (3) en una posición de retención y un conjunto de retención (5), formando el conjunto de accionamiento (3) y el conjunto de retención (5) parte de una placa de transferencia de fuerzas (1), comprendiendo el método las etapas de

45 la medición de una carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga (17) mediante una unidad de extracción (33),

50 la comparación de la carga medida con un valor predeterminado y

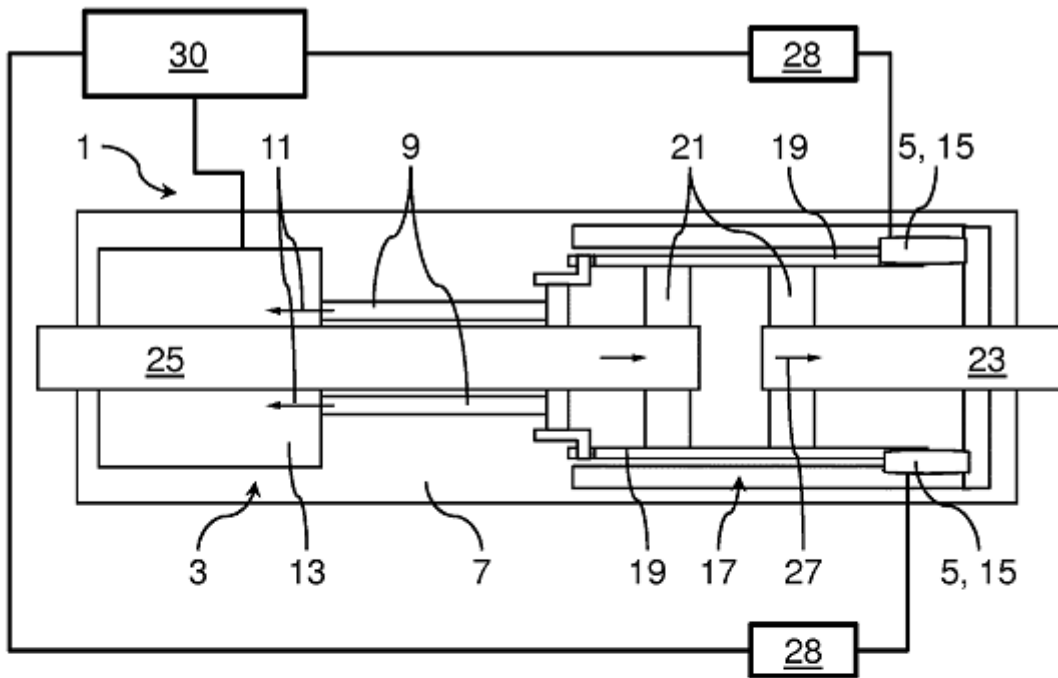
55 el desplazamiento del al menos un elemento de bloqueo (9) desde la posición de retención a una posición de liberación cuando se supera el valor predeterminado, en donde la unidad de transmisión de carga (17) se puede separar de la placa de transferencia de fuerzas (1) cuando el elemento de bloqueo (9) está en la posición de liberación.

60 10. El método según la reivindicación 9, en donde la medición de la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga (17) comprende realizar dos mediciones independientes de la carga que actúa sobre la unidad de transmisión de carga (17) con dos sensores de carga separados,

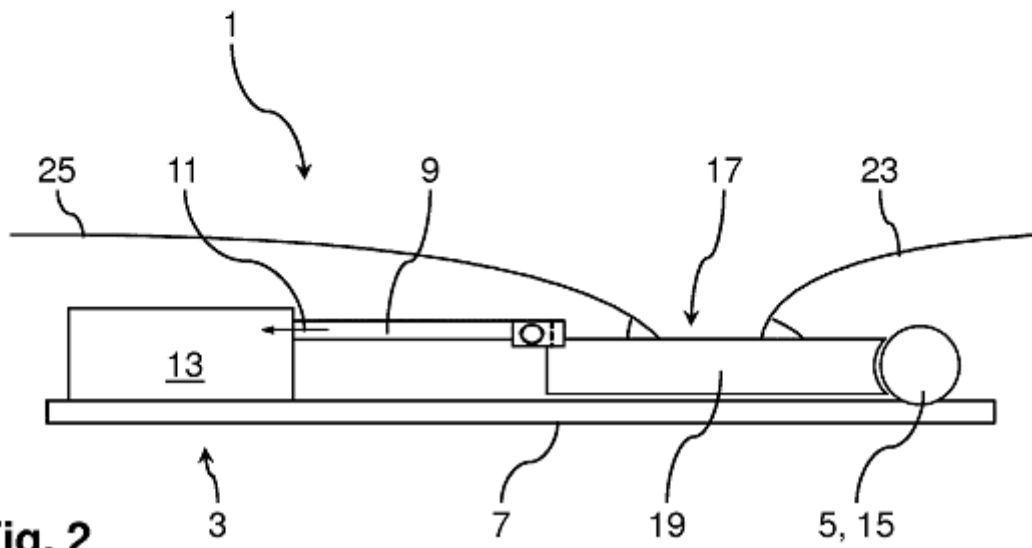
65 en donde comparar la carga medida con un valor predeterminado comprende la comparación de las cargas medidas de ambas mediciones independientes con el valor predeterminado y

en donde el al menos un elemento de bloqueo (9) solamente se desplaza a la posición de liberación cuando ambas cargas medidas superan el valor predeterminado.

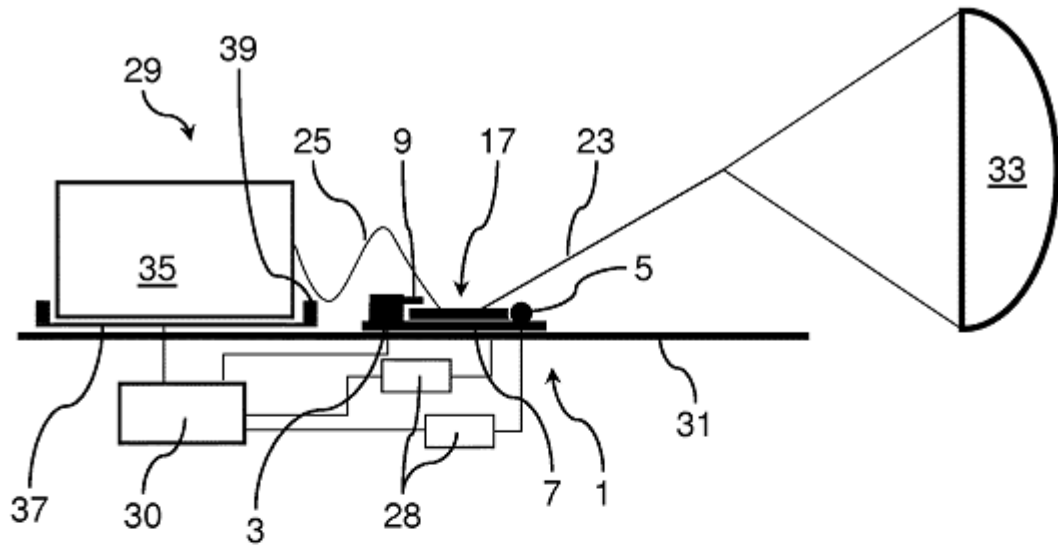
11. El método según la reivindicación 9 o 10, que incluye, además, una etapa de desplazar un medio de retención (39) de un conjunto de retención de unidad extraíble (37) a una posición de liberación después de desplazar el al menos un elemento de bloqueo (9) a una posición de liberación, de modo que una unidad extraíble (35), mantenida por los medios de retención (39), en una posición de retención, puede separarse del conjunto de retención de unidad extraíble (37).



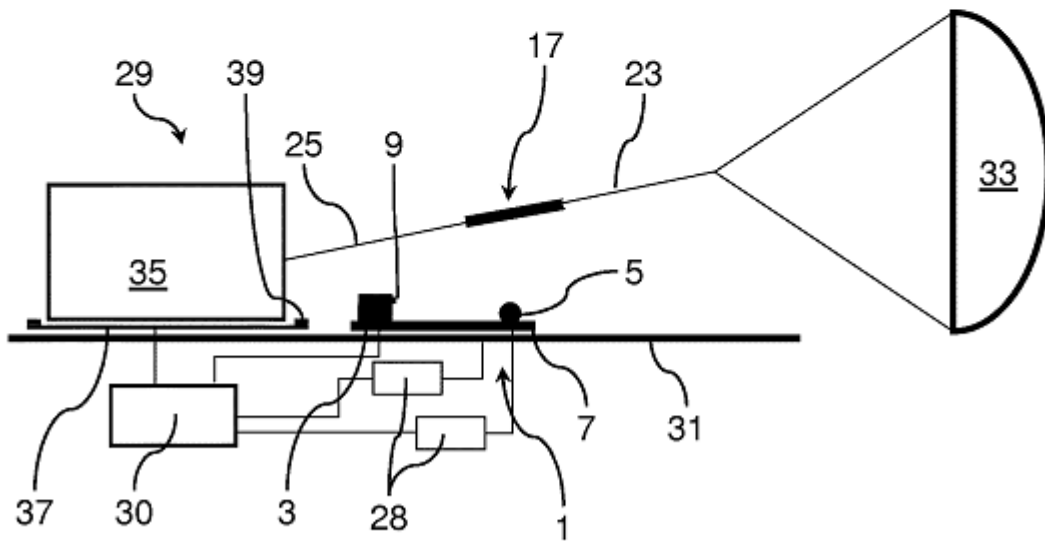
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**