

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 931**

51 Int. Cl.:

**B64D 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2015** **E 15185415 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 3006335**

54 Título: **Plataformas de entrega aérea**

30 Prioridad:

**17.09.2014 GB 201416424**

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

**10.10.2017**

73 Titular/es:

**AIRBORNE SYSTEMS LIMITED (100.0%)**

**Bettws Road**

**LlangeinorBridgendMid Glamorgan CF32 8PL, GB**

72 Inventor/es:

**JONES, MARTYN PHILIP**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 636 931 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**

Plataformas de entrega aérea

La invención se refiere a plataformas de entrega aérea.

5 Una plataforma de entrega aérea comprende una superficie de soporte para transportar una carga antes de cargarla en una aeronave, transportarla por aire y dejarla caer posteriormente de la aeronave con paracaídas. Dicha plataforma está sujeta a cargas significativas; en particular a la carga del paracaídas al abrirse y a la carga a medida que la plataforma golpea el suelo.

10 Un ejemplo de tal plataforma de entrega aérea se desvela en el documento GB 2 395 189 A. Para resistir tales cargas, se sabe que hay que fabricar la plataforma lo suficientemente fuerte para resistir estas fuerzas. Esto tiene la desventaja, sin embargo, de que la plataforma resultante es pesada, costosa de producir y difícil de maniobrar.

15 De acuerdo con la invención, se proporciona una plataforma de entrega aérea que comprende un primer y un segundo módulo que tienen cada uno una superficie de soporte respectiva, el primer y segundo módulo que están conectados entre sí para un movimiento relativo de flexión alrededor de un eje entre los módulos y miembros estructurales conectados a, y verticales desde, el primer y el segundo módulo para mantener los módulos con las superficies de soporte coplanarias cuando se cargan y durante el descenso, pero deformables elásticamente para permitir un movimiento relativo de flexión limitado entre el primer y segundo módulo en la apertura del paracaídas y en el aterrizaje.

20 El movimiento limitado entre los módulos articulados permitido por la deformación elástica de los miembros estructurales permite que la plataforma absorba la energía transferida a la plataforma en la apertura del paracaídas y en el aterrizaje y permite que la plataforma sea más ligera y se manibre más fácilmente.

Se pueden añadir módulos adicionales y miembros estructurales asociados para extender la longitud de la plataforma.

25 También de acuerdo con la invención, se proporciona una plataforma de entrega aérea que comprende un primer y un segundo módulo que tienen cada uno una superficie de soporte respectiva, el primer y el segundo módulo que están conectados entre sí para un movimiento relativo de plegado y apertura alrededor de un eje entre los módulos, y miembros estructurales conectados a, y verticales desde el primer y segundo módulo para mantener los módulos con las superficies de soporte coplanarias cuando se cargan y durante el descenso, siendo los elementos estructurales deformables elásticamente para permitir un movimiento relativo de plegado y apertura limitado entre el primer y el segundo módulo en la apertura del paracaídas y en el aterrizaje.

30 Preferentemente, el primer y el segundo módulo tienen un primer y un segundo borde respectivos, proporcionándose al menos una bisagra entre el primer y el segundo borde para permitir dicho movimiento relativo de plegado y apertura.

Más preferentemente, el primer y el segundo borde llevan una primera y una segunda parte de bisagra respectivas, la primera y la segunda parte de bisagra que se acoplan entre sí para proporcionar dicha bisagra.

35 Más preferentemente, cada una de la primera y de la segunda parte de bisagra está formada por un par de placas separadas, una placa de una parte de bisagra que se extiende entre las placas de la otra parte de bisagra y un pasador de pivote que se extiende a través de dichas placas para proporcionar un eje de pivotaje.

Preferentemente, se proporcionan dos o más bisagras en posiciones separadas a lo largo de dicho borde, dichas bisagras que tienen un eje de pivotaje común.

40 Preferentemente, el primer y el segundo borde son bordes rectos.

Preferentemente, los miembros estructurales forman una estructura reticulada elásticamente deformable.

Preferentemente, se proporcionan dos estructuras reticular, que se extienden cada una a lo largo de un lado respectivo del primer y del segundo módulo.

45 Más preferentemente, cada estructura reticulada está conectada al lado asociado de la plataforma al menos en los extremos de dicho lado y en dicha bisagra entre los módulos.

Preferentemente, la o cada estructura reticulada está formada por un entramado de tirantes interconectados.

Preferentemente, la estructura reticulada incluye al menos un elevador de suspensión que proporciona una conexión entre la plataforma y un paracaídas.

50 Más preferentemente, el elevador de suspensión está formado por un par de miembros alargados que se extienden fuera de la plataforma y se encuentran en un vértice que proporciona dicha conexión entre la plataforma y un

paracaídas.

Preferentemente, cada módulo incluye un airbag montado debajo del módulo asociado, pudiendo desplegarse el airbag cuando la plataforma aterriza.

5 Más preferentemente, cada módulo tiene bordes laterales separados, extendiéndose lateralmente el airbag asociado, cuando se despliega, más allá de dichos bordes laterales.

Preferentemente, cada módulo comprende un bastidor exterior y una tapa articulada al bastidor para moverse entre una posición en la que la tapa está cerrada en el bastidor para formar una superficie de soporte y una posición abierta que proporciona acceso a través del bastidor para montar el airbag al módulo.

10 Más preferentemente, se proporciona al menos un tirante entre el bastidor y la tapa para soportar la tapa cuando la tapa está en la posición abierta.

Preferentemente, cada módulo incluye un bastidor de base al que está conectado el airbag de forma desmontable.

Preferentemente, la plataforma incluye un accesorio de liberación rápida para conectar una carga a, y permitir la desconexión de una carga de, la plataforma.

Preferentemente, la plataforma incluye al menos un módulo adicional y los miembros estructurales asociados.

15 La siguiente es una descripción más detallada de algunas realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de un módulo de plataforma para formar una plataforma aérea que muestra una tapa del módulo abierta hacia afuera un bastidor del módulo,

la figura 2 es un alzado lateral esquemático del módulo de la figura 1,

20 la figura 3 es una vista esquemática en planta desde arriba del módulo de las figuras 1 y 2 con un airbag del módulo inflado,

la figura 4 es un alzado lateral del módulo de la figura 3 con el airbag inflado,

la figura 5 es una vista esquemática en planta de dos de los módulos mostrados en las figuras 1 a 4 articulados entre sí para formar una plataforma,

25 la figura 6 es una vista en perspectiva de una bisagra para interconectar los dos módulos de la figura 5,

la figura 7 es un alzado lateral de la plataforma de la figura 6 que muestra una estructura reticulada y un elevador de suspensión de la plataforma,

la figura 8 es una vista similar a la figura 5 pero que muestra una plataforma formada a partir de tres módulos articulados entre sí para formar una plataforma, y

30 la figura 9 es un alzado lateral de la plataforma de la figura 8 que muestra una estructura reticulada y un elevador de suspensión de la plataforma

Haciendo referencia primero a las figuras 1 y 2, el módulo 10 de plataforma comprende un bastidor 11 rectangular con miembros 12a, 12b transversales más largos interconectados por miembros 13a, 13b laterales más cortos. Estos miembros pueden ser de un metal tal como aluminio o acero. Una tapa 14 rectangular está articulada a un miembro 13a lateral del bastidor 11 a lo largo de un borde 15 de la tapa 14.

35 La tapa 14 puede estar formada a partir de materiales compuestos y dos muelles 16a, 16b a gas se extienden entre la tapa 14 y los miembros 12a, 12b transversales del bastidor 11. La tapa 14 puede así cerrarse sobre el bastidor 11 o abrirse hacia afuera del bastidor 11 con los muelles 16a, 16b ayudando al movimiento de apertura y soportando la tapa 14 abierta. Cuando la tapa 14 está cerrada sobre el bastidor 11, la tapa forma una superficie de soporte y puede incluir puntos de fijación para permitir la fijación de una carga al módulo.

40 El fin de proporcionar la tapa 4 articulada es permitir el acceso a través del bastidor 11 a un bastidor de base (no mostrado) formado por miembros dispuestos longitudinal y lateralmente que permiten un espacio para montar un airbag 17 (véanse las figuras 3 y 4). El airbag 17 es de tipo convencional formado por paneles de material textil de alta resistencia unidos entre sí para formar una bolsa cerrada con orificios para el inflado y la ventilación. Como se ve en las figuras 3 y 4, el airbag, cuando se despliega, se extiende lateralmente más allá de los bordes 12a, 12b laterales del bastidor 11. La tapa 14 también puede utilizarse para el acceso de mantenimiento.

45 Se forma una plataforma a partir de dos módulos 10a, 10b del tipo descrito anteriormente con referencia a las figuras 1 a 4. Haciendo referencia a continuación a la figura 5, los módulos 10a, 10b están articulados entre sí a lo largo de miembros 12a, 12b transversales adyacentes a través de cuatro bisagras 18. Haciendo referencia adicionalmente a

la figura 6, cada bisagra 18 está formada a partir de dos partes 18a, 18b de bisagra idénticas. Cada parte 18a, 18b comprende una base 19 rectangular que tiene una superficie 20 trasera por la que está montada en el miembro 12a, 12b transversal asociado y una superficie frontal desde la que se extienden dos placas 21, 22 de montaje paralelas que forman una ranura 23 entre ellas. Una placa 22 de una parte 18a, 18b de bisagra se extiende dentro de la ranura 23 de la otra parte 18a, 18b de bisagra y un pasador 24 de pivote se extiende a través de las cuatro placas 21, 22 para permitir un movimiento de pivotaje relativo entre las partes 18a, 18b de bisagra alrededor del eje del pasador 24 de pivote. Los ejes 40 de los cuatro pasadores 24 de pivote de las cuatro bisagras 18 son coaxiales.

Los dos módulos 10a, 10b llevan una superestructura de miembros estructurales vista en la figura 7. Los elementos estructurales están formados, en esta realización de la invención, como dos estructuras reticular, extendiéndose cada una a lo largo de un lado respectivo de los módulos 10a, 10b articulados y una de las cuales se ve en la figura 7. El reticulado comprende cinco tirantes 25-29. Dos tirantes 25, 26 se extienden hacia arriba y hacia dentro desde los extremos respectivos de los bordes 13a, 13b laterales de un módulo 10a para encontrarse en un vértice y dos tirantes 27, 28 se extienden hacia arriba y hacia dentro desde los respectivos extremos 13a, 13b del otro módulo 10b para encontrarse en un vértice. El vértice de los tirantes 25, 26 está conectado al vértice de los tirantes 27, 28 mediante un tirante horizontal 29.

De esta manera, los lados de los módulos 10a, 10b articulados llevan reticulados respectivos que inhiben los módulos 10a, 10b de un movimiento de pivotaje relativo alrededor de las bisagras 18. Los tirantes 25, 26, 27, 28, 29 son, sin embargo, capaces de deformarse elásticamente bajo ciertas cargas aplicadas. El efecto de esto se describirá a continuación.

Cada reticulado lleva un par de elevadores 30, 31 de suspensión que se extienden hacia arriba desde los vértices respectivos de los tirantes 25, 26 y 27, 28 para encontrarse en un punto 32 de montaje. El fin de esto se describirá a continuación.

La plataforma descrita anteriormente se utiliza para transportar una carga por aire y dejar caer la carga en paracaídas a un área de aterrizaje. Los módulos 10a, 10b se almacenan por separado uno del otro y de los airbags 17 y de los reticulados. Cuando se requiere una plataforma, se cogen dos módulos 10a, 10b del almacén. Para cada módulo 10a, 10b, la tapa 14 se abre para acceder al bastidor de base y se fija un airbag 17 al bastidor de base. A continuación, se cierra la tapa 14 y los dos módulos 10a y 10b se articulan entre sí insertando los pasadores 24 respectivos a través de las partes 18a, 18b de bisagra coincidentes de las cuatro bisagras 18. A continuación se ensamblan dos conjuntos de tirantes 25-29 en los módulos 10a, 10b conectados para formar reticulados a lo largo de ambos bordes de los módulos 10a, 10b como se ha descrito anteriormente. Finalmente, se añaden los elevadores 30, 31. La plataforma está lista para su uso.

Una carga está situada en la plataforma que descansa sobre las tapas 14 y entre los reticulados. Las tapas 14 y los miembros 13a, 13b laterales pueden estar provistos de puntos de fijación para sostener la carga sobre la plataforma. Uno o más paracaídas comprimidos de tipo conocido están fijados al punto 32 de montaje. La plataforma de carga se carga entonces en una aeronave de una manera conocida y localizada en la aeronave. En el lugar de envío, la plataforma con la carga se expulsa de la aeronave. El paracaídas o los paracaídas se abren después de un descenso predeterminado. A medida que los paracaídas se abren, la súbita desaceleración aplica una carga significativa a la plataforma a través de los reticulados. Los reticulados se deforman elásticamente bajo esta carga permitiendo así un movimiento de pivotaje relativo limitado entre los módulos 10a, 10b a través de las bisagras 18 y esto permite que la plataforma absorba la energía de esta carga sin deformación permanente de la plataforma. Cuando se retira esta carga, los reticulados recuperan su estado no deformado y los módulos 10a, 10b pivotan de nuevo alrededor de las bisagras 18 a una configuración coplanaria.

Antes del aterrizaje, los airbags 17 debajo de los módulos 10a, 10b se despliegan mediante un sistema activado por despliegue del paracaídas o de los paracaídas. Los airbags 17 se llenan de aire a través de las aberturas. Los airbags 17 amortiguan así el aterrizaje de los módulos 10a, 10b a medida que el aire escapa a través de las aberturas. Sin embargo, al aterrizar hay una carga grande similar aplicada a la plataforma, a medida que desacelera. Esta puede no ser una carga aplicada uniformemente. Parte de la energía del aterrizaje es absorbida por los airbags 17 y las porciones de los airbags 17 que se extienden más allá de los lados de los módulos 10a, 10b proporcionan estabilidad y gestionan la disipación de energía en el impacto contra el suelo. Además, sin embargo, los reticulados también se deformarán elásticamente bajo estas cargas y permitirán así un pequeño grado de movimiento de pivotaje relativo entre los módulos 10a, 10b alrededor de las bisagras 18, como se ha descrito anteriormente. La capacidad de los módulos 10a, 10b de pivotar uno con respecto al otro bajo tales cargas permite a la plataforma absorber estas cargas sin dañarlas y permite que los módulos tengan un peso mucho más ligero y, por tanto, sean más baratos de fabricar y más fáciles de manejar de lo que serían en el caso de una plataforma rígida con la resistencia requerida para absorber las cargas de apertura del paracaídas y las cargas de aterrizaje sin deformación. Una vez que se retiran las cargas, los reticulados vuelven a su disposición no deformada y los módulos 10a, 10b vuelven a su disposición coplanaria.

Pueden hacerse varias variaciones a la plataforma descrita anteriormente con referencia a los dibujos. Por ejemplo, la plataforma puede estar formada por más de dos módulos. Haciendo referencia a continuación a las figuras 8 y 9, las partes comunes a estas figuras y a las figuras 1 a 6 reciben los mismos números de referencia y no se

describirán en detalle. En esta realización, la plataforma está formada por tres módulos 10a, 10b y 10c del tipo descrito anteriormente. El tercer módulo 10c está conectado al segundo módulo 10b mediante cuatro bisagras 18, como se ha descrito anteriormente. El tercer módulo 10c tiene dos tirantes 33, 34 que se extienden hacia arriba y hacia dentro desde los respectivos extremos de los bordes 13a, 13b laterales del tercer módulo 10c para encontrarse en un vértice y un segundo tirante 35 horizontal conecta el vértice con el vértice de los tirantes 27, 28 del segundo módulo 10b. El segundo elevador 31 está conectado al vértice de los tirantes 33, 34 del tercer módulo 10c.

La plataforma de tres módulos se ensambla y se utiliza de la misma manera que la plataforma de dos módulos, y tiene las mismas ventajas, pero, por supuesto, es capaz de llevar cargas más grandes.

- 10 La estructura sobre la plataforma no necesita ser una estructura reticulada como se ha descrito anteriormente. Podría ser cualquier estructura adecuada que se deforme elásticamente para permitir un movimiento de plegado y apertura limitado entre los módulos. Las bisagras 18 no tienen que ser como se ha descrito anteriormente: puede proporcionarse cualquier disposición de pivote adecuada entre los módulos que permita el movimiento de plegado y apertura. El uso de una tapa 14 para montar el airbag 17 es opcional. Puede omitirse y el airbag 17 puede estar fijado al módulo de forma permanente.
- 15 Los elevadores son opcionales-el(los) paracaídas(s) pueden conectarse directamente a los reticulados o la plataforma.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una plataforma de entrega aérea que comprende un primer y un segundo módulo (10a, 10b) que tienen cada uno una superficie de soporte respectiva, el primer y el segundo módulo que están conectados entre sí para un movimiento relativo de plegado y apertura alrededor de un eje (40) entre los módulos, y miembros (25-29) estructurales conectados a, y verticales desde, el primer y el segundo módulo para mantener los módulos con las superficies de soporte coplanarias cuando se cargan y durante el descenso, los miembros estructurales (25-29) que son deformables elásticamente para permitir un movimiento relativo de plegado y apertura limitado entre el primer y el segundo módulo (10a, 10b) en la apertura del paracaídas y en el aterrizaje.
- 10 2. Una plataforma de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el primer y el segundo módulo tienen un primer y un segundo borde respectivos, proporcionándose al menos una bisagra entre el primer y el segundo borde para permitir dicho movimiento relativo de plegado y apertura.
- 15 3. Una plataforma de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el primer y el segundo borde llevan una primera y una segunda parte de bisagra respectivas, la primera y la segunda parte de bisagra que se acoplan entre sí para proporcionar dicha bisagra, y en la que, preferentemente, cada una de la primera y segunda parte de bisagra está formada por un par de placas separadas, una placa de una parte de bisagra que se extiende entre las placas de la otra parte de bisagra y un pasador de pivote que se extiende a través de dichas placas para proporcionar un eje de pivotaje.
- 20 4. Una plataforma de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en la que se proporcionan dos o más bisagras en posiciones separadas a lo largo de dicho borde, teniendo dichas bisagras un eje de pivotaje común.
- 25 5. Una plataforma de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que los miembros estructurales forman una estructura reticulada elásticamente deformable.
6. Una plataforma de acuerdo con la reivindicación 5, en la que se proporcionan dos estructuras reticulares, cada una que se extiende a lo largo de un lado respectivo del primer y del segundo módulo y en la que, preferentemente, cada estructura reticulada está conectada al lado asociado de la plataforma al menos en los extremos de dicho lado y en dicha bisagra entre los módulos.
7. Una plataforma de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en la que la estructura reticulada o cada estructura reticulada está formada por un entramado de tirantes interconectados.
- 30 8. Una plataforma de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en la que la estructura reticulada incluye al menos un elevador de suspensión que proporciona una conexión entre la plataforma y un paracaídas.
9. Una plataforma de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el elevador de suspensión está formado por un par de miembros alargados que se extienden fuera de la plataforma y que se encuentran en un vértice que proporciona dicha conexión entre la plataforma y un paracaídas.
10. Una plataforma de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que cada módulo incluye un airbag montado por debajo del módulo asociado, pudiendo desplegarse el airbag cuando la plataforma aterriza.
- 35 11. Una plataforma de acuerdo con la reivindicación 10, en la que cada módulo tiene bordes laterales separados, extendiéndose lateralmente el airbag asociado, cuando se despliega, más allá de dichos bordes laterales.
- 40 12. Una plataforma de acuerdo con la reivindicación 10 o con la reivindicación 11, en la que cada módulo comprende un bastidor exterior y una tapa articulada al bastidor para moverse entre una posición en la que la tapa está cerrada sobre el bastidor para formar una superficie de soporte y una posición abierta que proporciona acceso a través del bastidor para montar el airbag al módulo.
13. Una plataforma de acuerdo con la reivindicación 12, en la que al menos un tirante está dispuesto entre el bastidor y la tapa para soportar la tapa cuando la tapa está en la posición abierta.
14. Una plataforma de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que cada módulo incluye un bastidor de base al que está conectado el airbag de forma desmontable.
- 45 15. Una plataforma de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, y que incluye un accesorio de liberación rápida para conectar una carga a, y permitir la desconexión de una carga de, la plataforma.

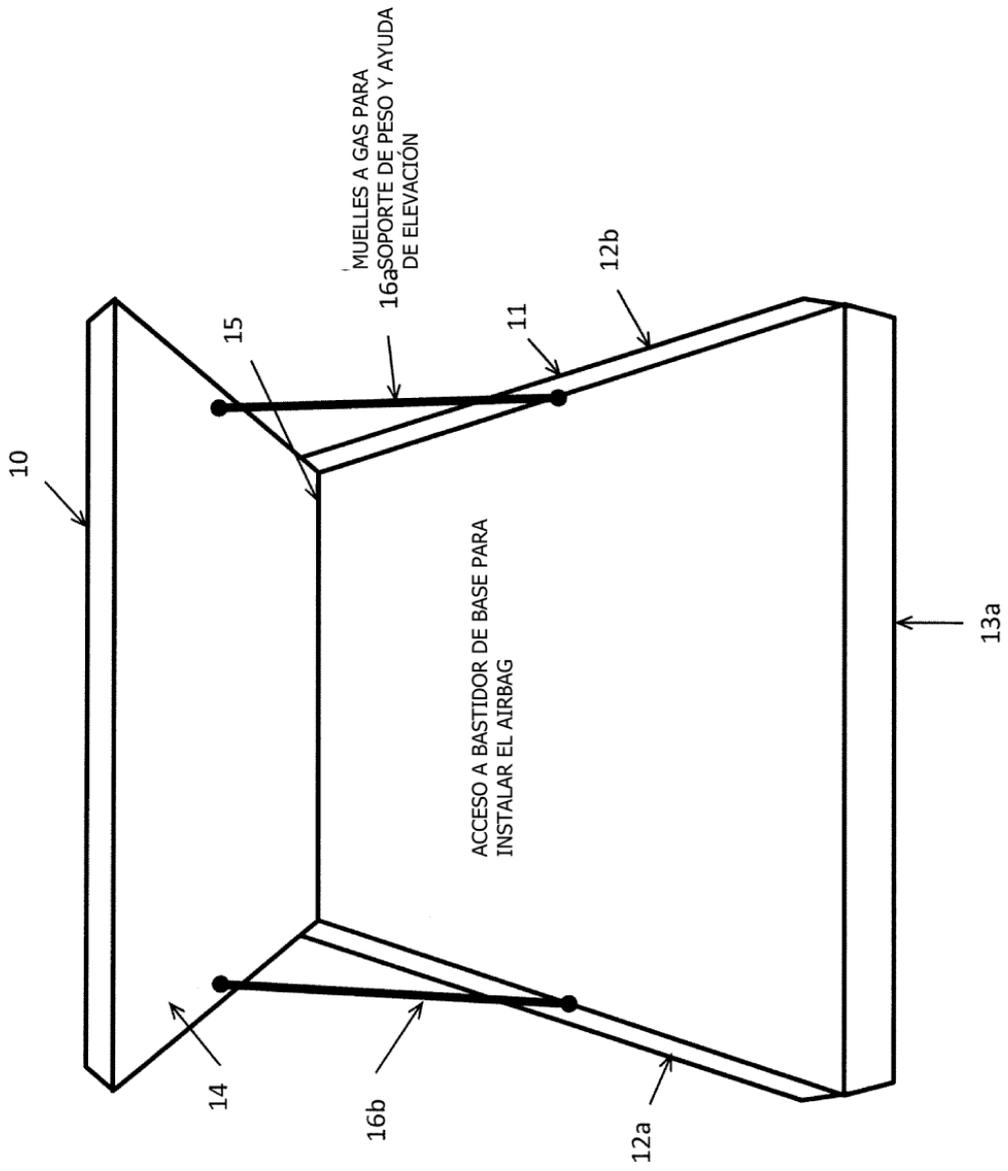


FIGURA 1

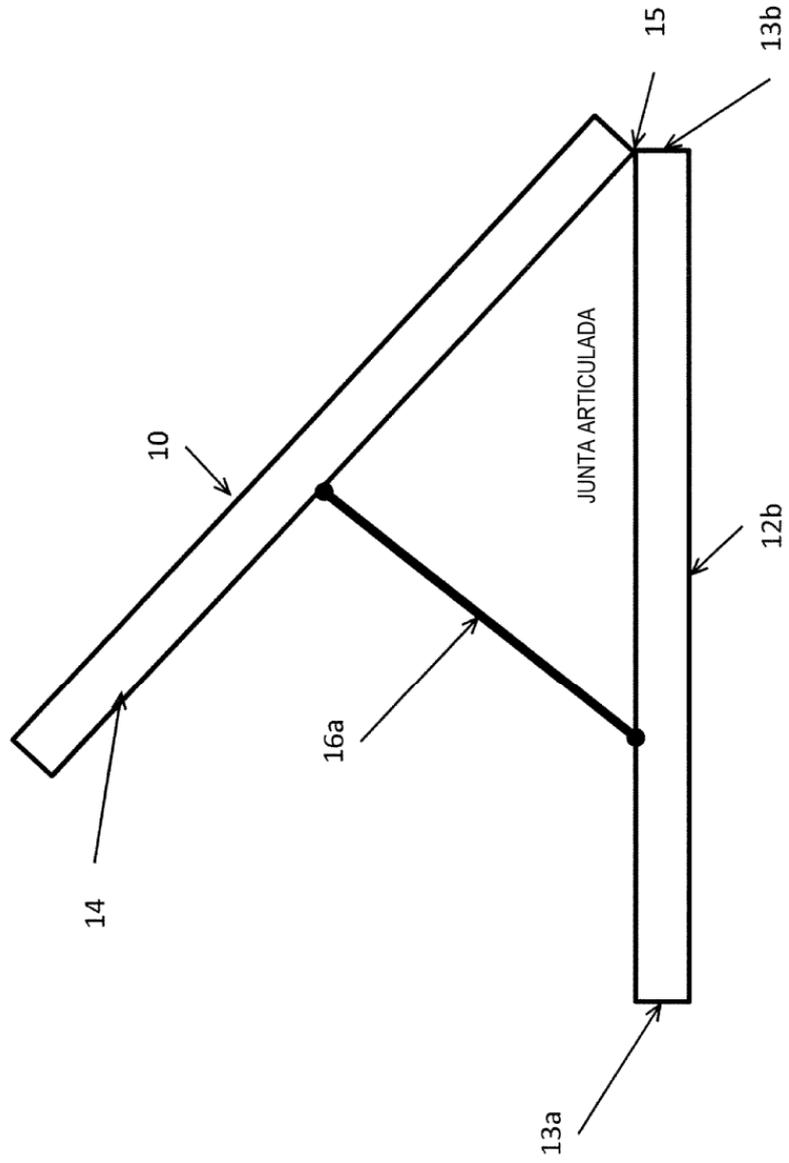
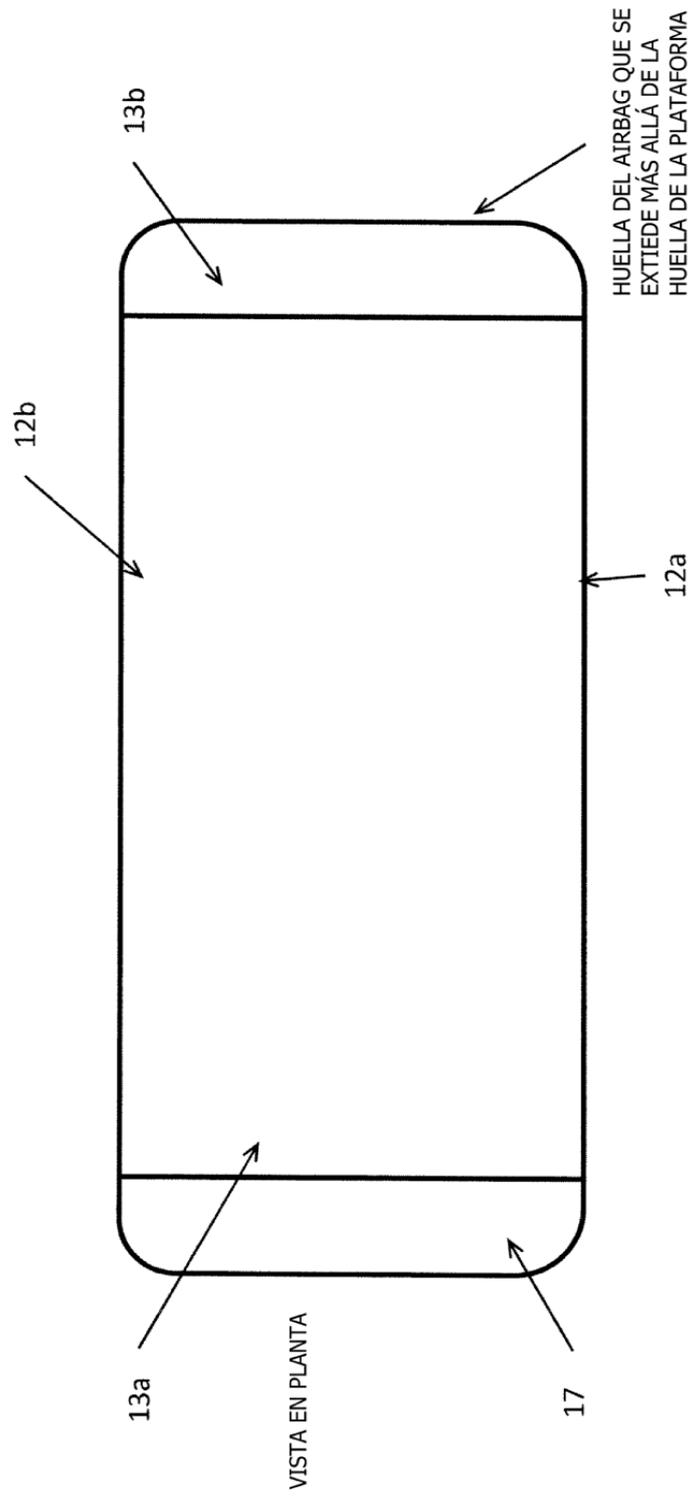
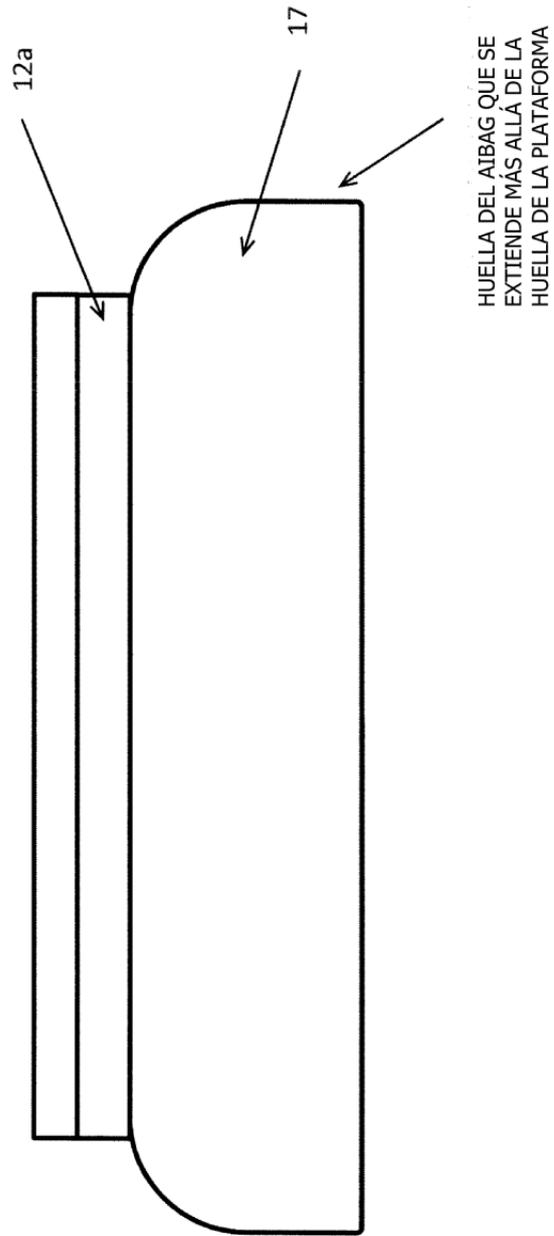


FIGURA 2



**FIGURA 3**



VISTA FRONTAL

**FIGURA 4**

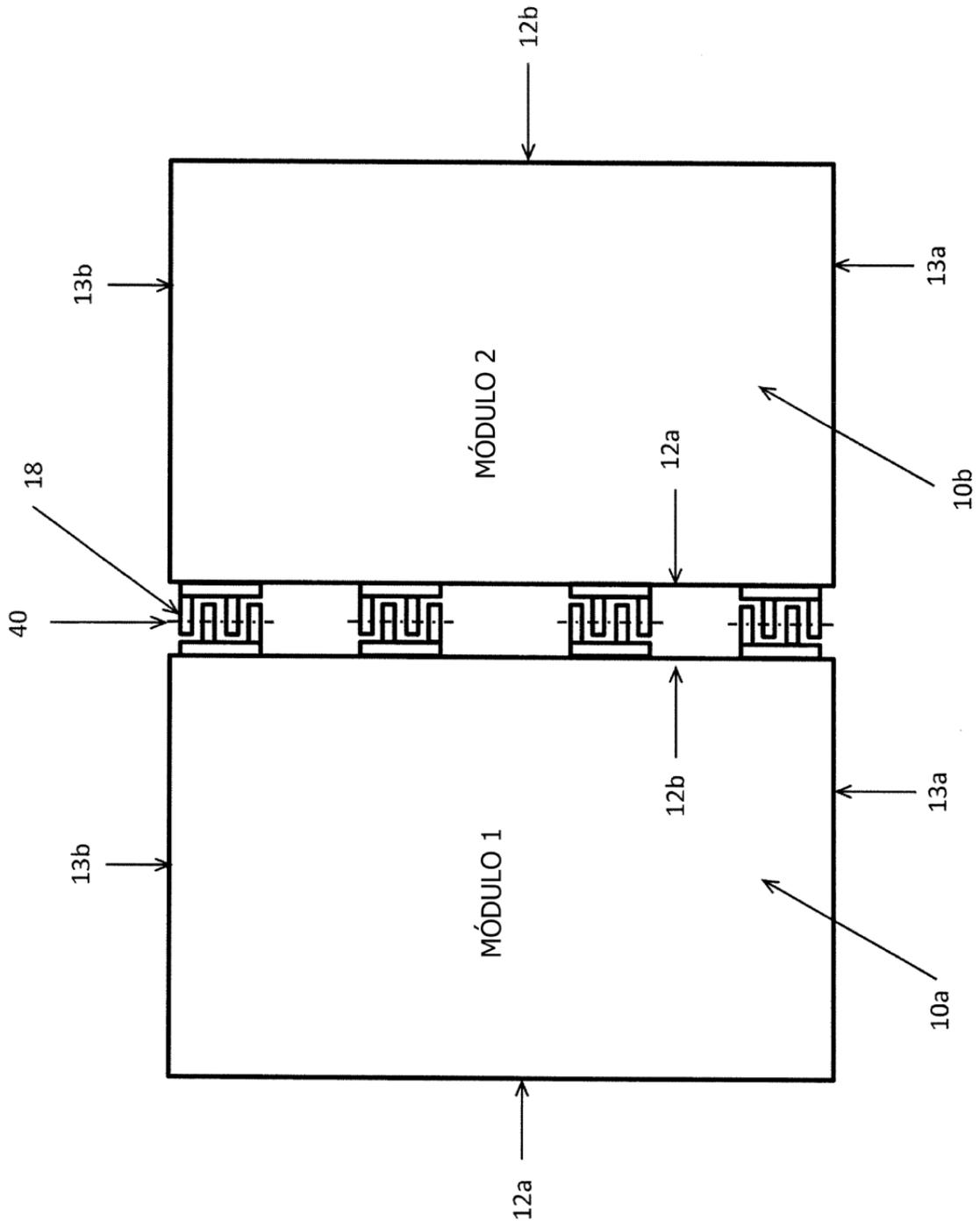


FIGURA 5

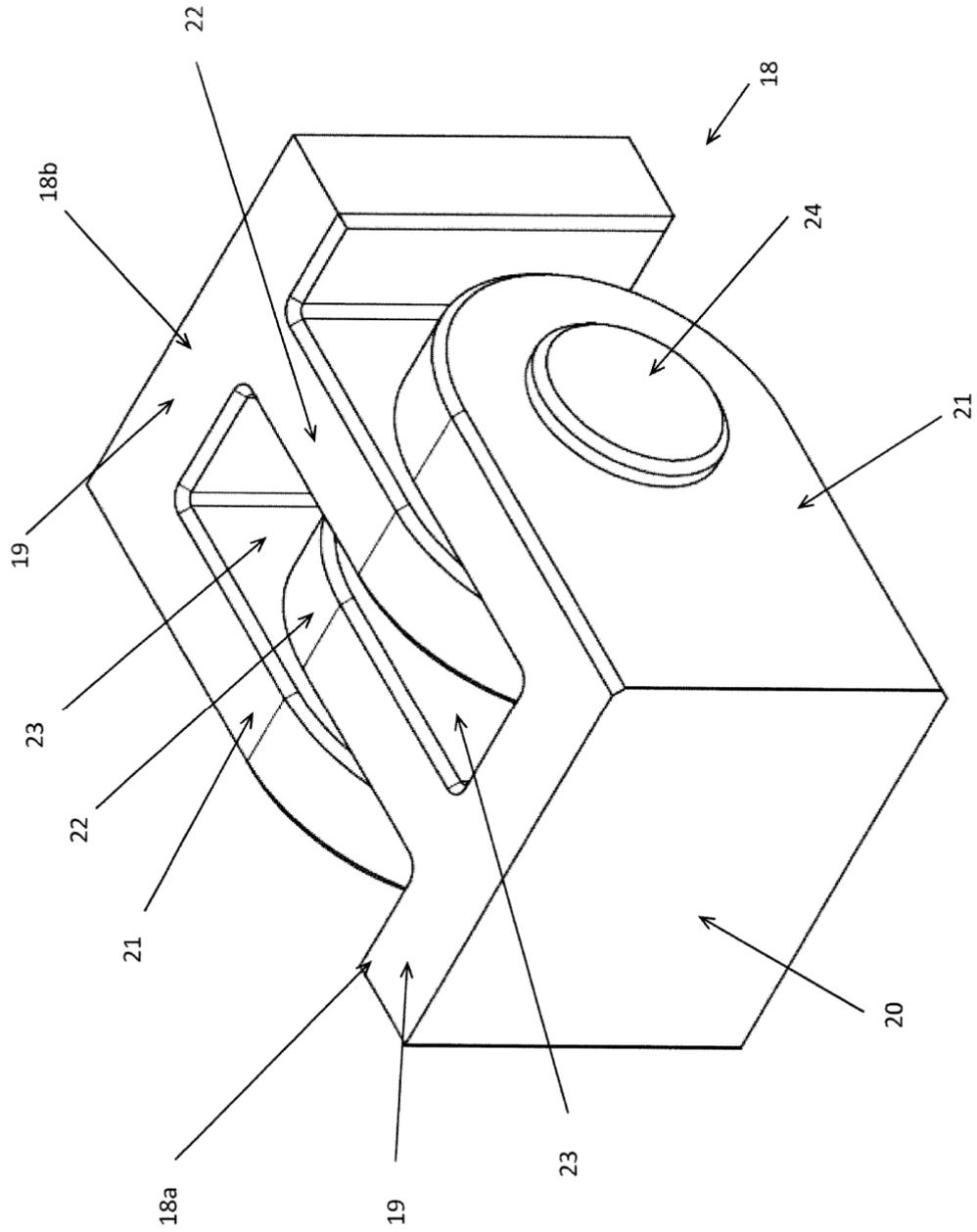


FIGURA 6

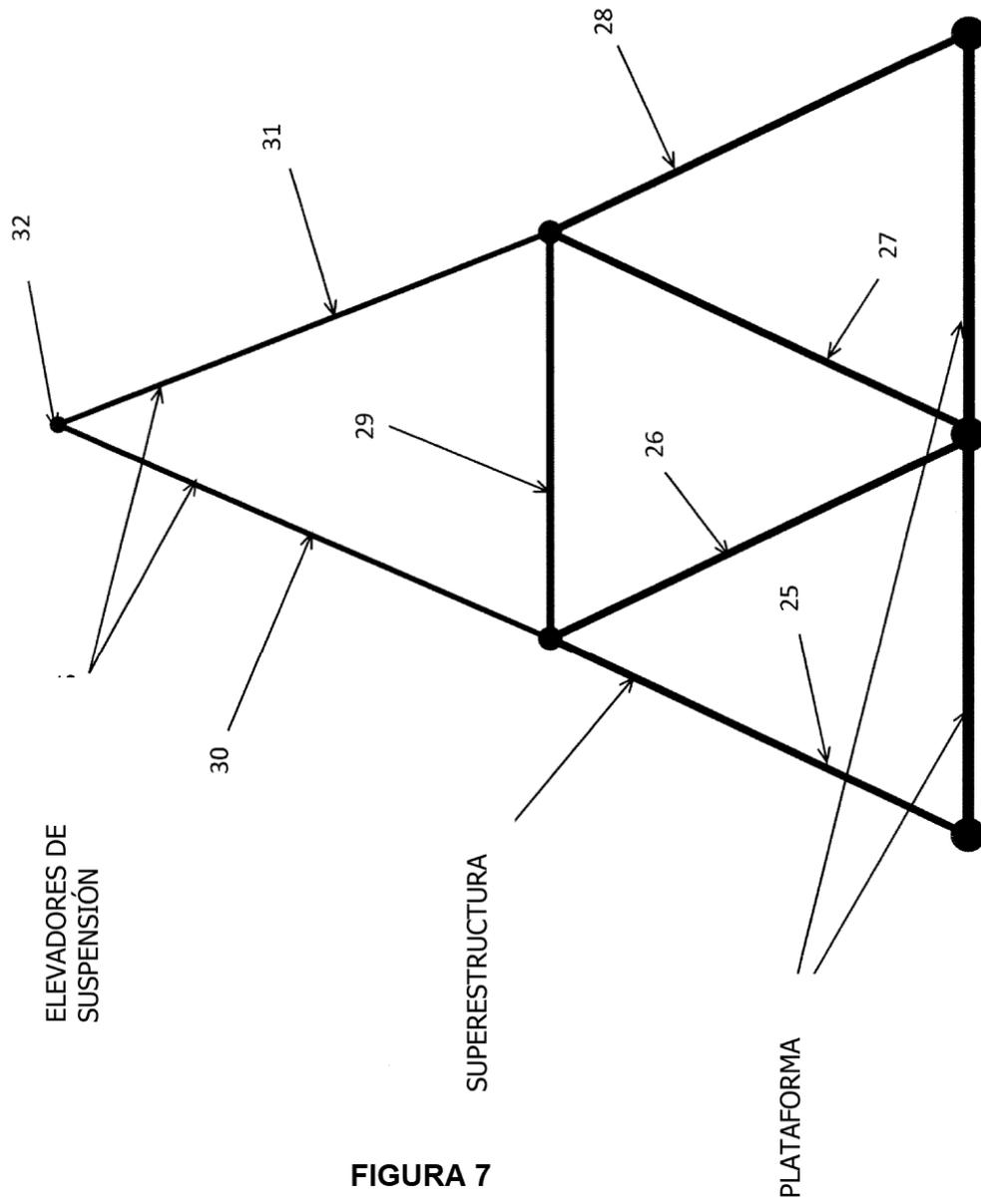


FIGURA 7

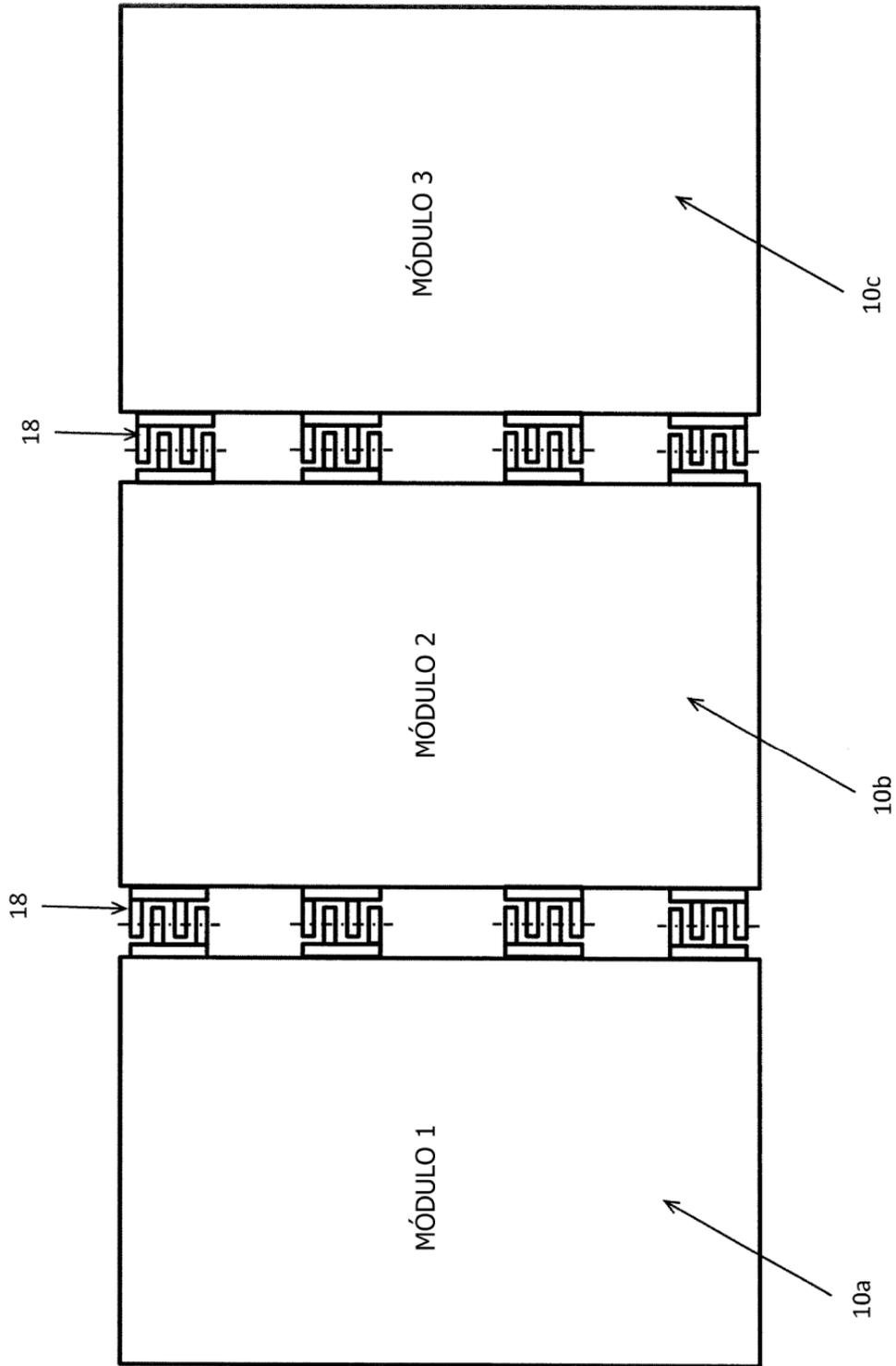


FIGURA 8

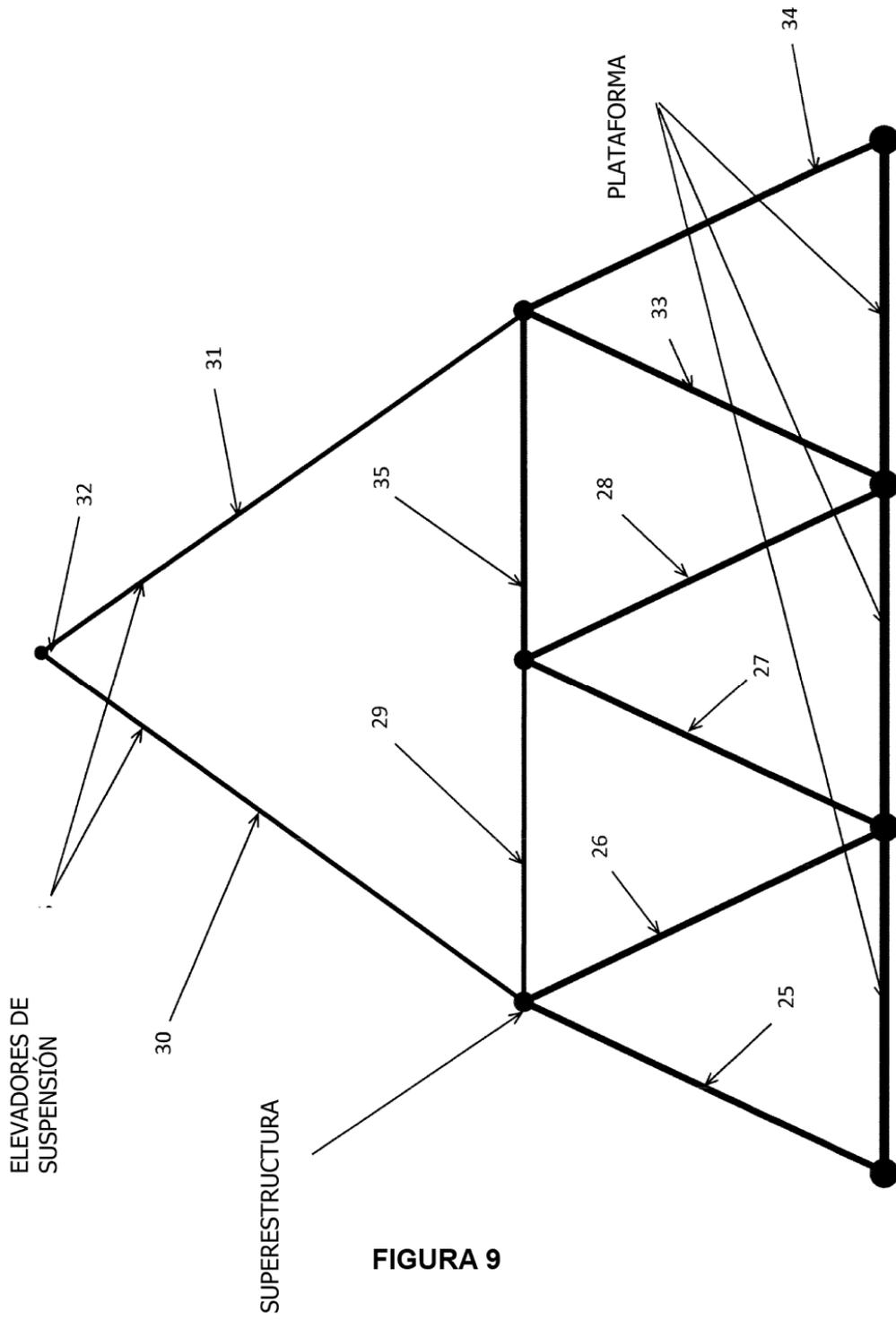


FIGURA 9