

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 780 365**

51 Int. Cl.:

E01D 15/12 (2006.01)

E01D 15/127 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.07.2013 PCT/NL2013/050529**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014 WO14011048**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2013 E 13760132 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 2872694**

54 Título: **Puente móvil y método para erigir dicho puente móvil**

30 Prioridad:

12.07.2012 NL 1039724

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

25.08.2020

73 Titular/es:

EVENTBRIDGE HOLDING B.V. (100.0%)

Klokgebouw 243

5617 AC Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

**DE GROOF, FRANCISCUS ARNOLDUS
ANTONIUS**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 780 365 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

Puente móvil y método para erigir dicho puente móvil

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un método para erigir un puente móvil, donde se ha previsto un cuerpo de puente y al menos dos elementos de soporte para soportar el cuerpo de puente en el suelo. Además, la invención se refiere a un método para echar abajo un puente móvil que se ha erigido al realizar el método para erigir un puente móvil en un modo preferido tal como se explicará a continuación. Asimismo, la invención se refiere a un puente móvil que comprende un cuerpo de puente y al menos dos elementos de soporte para soportar el cuerpo de puente en el suelo, que está dispuesto para ser erigido al realizar el método para erigir un puente.
- 10 **[0002]** Es un hecho bien conocido que un puente es una estructura que es adecuada para utilizarse en una situación donde se desee cruzar un área determinada a un nivel elevado. Por ejemplo, un puente se puede posicionar de tal manera que conecte dos orillas de un río. Según otra opción, se puede usar un puente para la separación de dos flujos de tráfico a fin de evitar situaciones complejas y/o peligrosas que de otro modo podrían surgir cuando los flujos de tráfico estuvieran al mismo nivel.
- 15 **[0003]** En algunas situaciones, solo existe una necesidad temporal para un puente. Especialmente en tales situaciones, resulta ventajoso si un proceso de erigir un puente requiere solo un mínimo de tiempo y esfuerzo. Además, resulta ventajoso si todos componentes del puente se pueden proveer usando solo un camión.
- 20 **[0004]** Muchos métodos conocidos para erigir un puente comprenden los pasos de erigir elementos de soporte del puente, ajustar las posiciones de los elementos de soporte en el suelo de manera que sea posible colocar un cuerpo de puente encima de los elementos de soporte en una orientación predeterminada, que es una orientación horizontal en casos prácticos, y poner el cuerpo de puente en su lugar sobre los elementos de soporte. En caso de que el puente sea adecuado para ser aplicado como un puente peatonal, el puente puede finalmente estar provisto de escaleras para conectar el cuerpo de puente al suelo.
- 25 **[0005]** Otros métodos conocidos para erigir un puente implican pasos dirigidos a implementar componentes del puente. Por ejemplo, el documento US 7,350,254 da a conocer una unidad de conexión para usar en un aparato de conexión para atravesar una zona de conexión, la unidad de conexión incluyendo un alojamiento de estiba que en uso está dispuesto a un lado de la zona, un ensamblaje de extensión montado operativamente al alojamiento de estiba para un movimiento entre una posición guardada y una posición desplegada donde atraviesa al menos parcialmente la zona de conexión en una posición elevada, y medios de despliegue operables para causar un movimiento del ensamblaje de extensión entre las posiciones guardadas y desplegadas. Los medios de despliegue están integrados con los distintos componentes de la unidad de conexión, y comprenden tornos, cables, y mecanismos de engranaje. Además, se utilizan medios extensibles tal como un cilindro hidráulico o un amortiguador viscoso.
- 30 **[0006]** Otros métodos conocidos para erigir un puente móvil se describen en los documentos GB 2 251 449 A y US 4 004 652 A.
- 35 **[0007]** Al fin y al cabo, los métodos conocidos son complejos, donde se requiere mucho esfuerzo para realizar una posición final correcta del puente en un proceso de erigir el puente.
- 40 **[0008]** La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas. La invención proporciona un método para erigir un puente móvil que requiere mucho menos trabajo intensivo que los métodos conocidos. En particular, según la invención, el cuerpo de puente y los elementos de soporte de un puente que ha de ser erigido se ponen primero en una posición inicial donde los elementos de soporte están asociados de manera móvil al cuerpo de puente, y en el que la totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte está situada en el suelo, donde el cuerpo de puente y los elementos de soporte se ponen posteriormente en una posición final donde el cuerpo de puente está a un nivel más alto del nivel del suelo, y en el cual los extremos de los elementos de soporte están situados en el suelo, al proporcionar un dispositivo separado, dejando que el dispositivo se acople con la totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte, y activar el dispositivo para ejercer una fuerza en la totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte en dirección ascendente, mientras permite que los elementos de soporte ejecuten un movimiento con respecto al cuerpo de puente.
- 45 **[0009]** Cuando se aplica el método según la invención, el puente se pone en una posición elevada por medio de un dispositivo separado, donde una forma final del puente se obtiene como resultado de la acción realizada por el dispositivo en una totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte en una posición inicial en el suelo, debido al hecho de que el cuerpo de puente y los elementos de soporte están dispuestos de manera móvil unos con respecto a otros. Tan pronto como se haya alcanzado la posición final del cuerpo de puente y los elementos de soporte, es decir tan pronto como la forma final del puente se haya realizado, el cuerpo de puente y los elementos de soporte se pueden fijar unos con respecto a otros, de modo que la forma final del puente se puede mantener sin una necesidad adicional de que el dispositivo ejerza una fuerza en dirección ascendente sobre el puente. Si se desea, es posible asegurar el puente al suelo fijando el extremo de al menos un elemento de soporte que está posicionado en el suelo al suelo. Asimismo, es posible ajustar la posición del cuerpo de puente con

respecto a la horizontal al ajustar la posición de al menos un elemento de soporte con respecto al suelo, donde cualquier medio adecuado para hacer esto puede aplicarse, incluyendo medios basados en trinquetes.

[0010] La invención también se refiere a un puente móvil que comprende un cuerpo de puente y al menos dos elementos de soporte para soportar el cuerpo de puente en el suelo, que está dispuesto para ser erigido al realizar el método según la invención tal como se ha descrito anteriormente, donde el cuerpo de puente y los elementos de soporte están adaptados para asumir varias posiciones unos con respecto a otros, y donde los elementos de soporte están adaptados para estar asociados de manera móvil al cuerpo de puente en una posición inicial.

[0011] En general, es práctico que el cuerpo de puente tenga una forma alargada. Los elementos de soporte pueden estar acoplados a extremos del cuerpo de puente, de modo que la un área bajo el cuerpo de puente esté libre de obstáculos. En este caso, una longitud del cuerpo de puente es un factor determinante con respecto a una longitud de un área que se puede conectar. En aras de la compleción, cabe señalar que dos o más puentes pueden usarse y acoplarse entre sí en una disposición de tipo fila si las dimensiones de un puente son insuficientes para cruzar un área determinada. En este caso, estarán presentes elementos de soporte de los puentes en el área, que no necesariamente necesitan constituir un problema. Además, se observa que el cuerpo de puente puede estar compuesto de varias partes que se acoplan entre sí, donde es posible ajustar la longitud del cuerpo de puente si se desea. En general, existen numerosas posibilidades de que la forma del cuerpo de puente exista dentro del marco de la invención. Por ejemplo, el cuerpo de puente puede tener generalmente una sección transversal con forma de U, donde una porción inferior de la forma de U sirve como una carretera para el tráfico, y donde las piernas de la forma de U sirven para evitar que el tráfico se caiga fuera del cuerpo de puente en una dirección lateral. La carretera puede tener una apariencia plana o se puede doblar hasta cierto punto, por ejemplo. Además, la carretera puede ser recta, pero también es posible que la carretera esté curvada. Otras opciones para la forma de la sección transversal del cuerpo de puente incluyen una forma cuadrada o una forma rectangular, donde el puente está cubierto por una porción de techo.

[0012] En una posible forma de realización básica, el puente según la invención comprende un cuerpo de puente y dos elementos de soporte, donde los extremos de los elementos de soporte se conectan articuladamente a extremos opuestos del cuerpo de puente, de manera que un eje de bisagra se extienda sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal del cuerpo de puente. En este caso, un proceso de proporcionar el cuerpo de puente y los elementos de soporte y un proceso de erigir el puente se pueden realizar tal como se describe a continuación. En primer lugar, se proporciona el cuerpo de puente y los elementos de soporte por medio de un camión. Los elementos de soporte se pueden dimensionar a fin de encuadrarse en un espacio ofrecido por el cuerpo de puente, de modo que es posible tener todos los componentes cargados en un solo camión. Debido al hecho de que según la invención, erigir el puente no implica erigir los elementos de soporte primero y luego colocar el cuerpo de puente encima de los elementos de soporte, no hay necesidad de que los elementos de soporte sean tan amplios como el cuerpo de puente, que es a menudo el caso en situaciones de la técnica anterior, donde por lo tanto no es posible tener una disposición compacta del cuerpo de puente y los elementos de soporte durante el transporte.

[0013] Cuando el cuerpo de puente y los elementos de soporte se descargan del camión, el cuerpo de puente y los elementos de soporte se ponen en una posición inicial en el suelo. En esta posición, un extremo de cada uno de los elementos de soporte se conecta articuladamente a un extremo del cuerpo de puente, de modo que se obtiene una totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte en la que los elementos de soporte están dispuestos en línea con el cuerpo de puente, en lados opuestos del cuerpo de puente. Posteriormente, un dispositivo de elevación tal como una grúa se usa para poner el cuerpo de puente y los elementos de soporte de la posición inicial a una posición final al tirar de la totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte hacia arriba. Con este fin, la grúa se pone en acoplamiento con la totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte, y la grúa se acciona para poner el cuerpo de puente a un nivel más alto, donde se permite que los elementos de soporte realicen un movimiento con respecto al cuerpo de puente. En particular, los extremos de los elementos de soporte que no estén conectados al cuerpo de puente, es decir los extremos libres de los elementos de soporte, se deslizan sobre el suelo, mientras una orientación de los elementos de soporte se cambia de una posición más o menos horizontal a una posición más vertical hasta que se haya alcanzado la posición final. A este respecto, resulta ventajoso para los extremos libres de los elementos de soporte estar provistos de ruedas, de modo que se minimiza la resistencia que se encuentra en las posiciones donde los extremos contactan con el suelo.

[0014] En aras de la compleción, cabe señalar que es muy práctico para la grúa acoplarse solo con el cuerpo de puente, por ejemplo, en una posición central del cuerpo de puente. El cuerpo de puente puede estar equipado con un elemento que se destina particularmente a permitir que la grúa se acople con el cuerpo de puente de una manera controlada y segura. La grúa se puede instalar en el camión por medio del cual el cuerpo de puente y los elementos de soporte se transportan al área donde el puente necesita ser erigido. Alternativamente, también es posible que un dispositivo elevador se utilice para poner el cuerpo de puente y los elementos de soporte en la posición final, es decir un dispositivo que esté adaptado para ejercer la fuerza que es necesaria para poner el cuerpo de puente y los elementos de soporte asociados a un nivel más alto de debajo de la totalidad del cuerpo de puente y los elementos de soporte.

[0015] Cuando el cuerpo de puente y los elementos de soporte están en la posición final, se necesitan tomar medidas para asegurarse que la forma final del puente se mantiene sin asistencia adicional de la elevación o del dispositivo elevador. Esto se consigue fijando el cuerpo de puente y los elementos de soporte uno con respecto a otro cuando se haya alcanzado la posición final. Por ejemplo, se pueden proveer medios de fijación como pernos y tuercas y disponerse en posiciones donde el cuerpo de puente y los elementos de soporte estén en contacto unos con otros. Aplicar piezas giratorias de sujeción es otro ejemplo de una posibilidad para fijar el cuerpo de puente y los elementos de soporte entre sí. Según una opción preferida, se establece una conexión a presión entre el cuerpo de puente y los elementos de soporte cuando la posición final se ha alcanzado, donde la fijación puede suceder automáticamente. Esto se puede conseguir cuando tanto el cuerpo de puente como los elementos de soporte están provistos de elementos que están adaptados para establecer una conexión a presión entre el cuerpo de puente y los elementos de soporte cuando los elementos se ponen en contacto entre sí. En casos prácticos, la posición de los elementos para establecer la conexión a presión se elige de manera que sea una posición donde el cuerpo de puente y los elementos de soporte entren en contacto entre sí tan pronto como se haya alcanzado la posición final. Siempre y cuando el cuerpo de puente y los elementos de soporte no estén en la posición final, el cuerpo de puente y los elementos de soporte pueden seguir moviéndose uno con respecto al otro. Como el cuerpo de puente se pone a un nivel más alto, los elementos de soporte se mueven con respecto al cuerpo de puente hasta que se alcanza la posición final y se establece la conexión a presión.

[0016] Según la invención, en la posición inicial, el cuerpo de puente se orienta de manera sustancialmente horizontal, y los elementos de soporte se orientan también de manera sustancialmente horizontal. En la posición final, el cuerpo de puente sigue estando orientado de manera sustancialmente horizontal, y los elementos de soporte están orientados a un ángulo con respecto a la horizontal como resultado del hecho de que ha sucedido un movimiento de bisagra de los elementos de soporte con respecto al cuerpo de puente. En cualquier caso, en la posición final, se pueden tomar medidas para fijar el puente al suelo y, si es necesario, para ajustar la orientación del cuerpo de puente. Es posible que el puente sea erigido en otro lugar distinto a la ubicación donde el puente necesite estar finalmente, preferiblemente en un lugar que esté bastante cerca de esa ubicación. En este caso, el puente se desplaza a la ubicación predeterminada antes de que se tomen las posibles acciones de fijar el puente al suelo y hacer los ajustes finales de modo que todos los componentes del puente puedan estar en una orientación apropiada. Una ventaja de tener una posibilidad de erigir el puente en otro lugar distinto a la ubicación predeterminada es que se puede elegir una posición adecuada. La ventaja es aún más evidente cuando se pretende que el puente se utilice para cruzar una carretera, dado que el tráfico no necesita que obstaculizarse durante el proceso de erigir el puente.

[0017] Respecto a la posición final del cuerpo de puente y los elementos de soporte, cabe señalar que es posible que se elija una posición final adecuada, que depende de las circunstancias. Por ejemplo, si se necesita un puente con un cuerpo de puente a un nivel relativamente bajo, la posición final se alcanza antes que si se necesita un puente con un cuerpo de puente a un nivel relativamente alto. En el primer caso, los elementos de soporte estarán en una posición que se pueden denominar como estando menos plegada con respecto al cuerpo de puente que en este último caso.

[0018] Con el fin de permitir el acceso al cuerpo de puente a nivel del suelo en la posición final del cuerpo de puente y los elementos de soporte, es práctico si se toman medidas para conectar el suelo y el cuerpo de puente de tal manera que sea apropiada a este respecto, en dos extremos de los cuerpos de puente. Por ejemplo, puede ser útil tener escaleras a ambos lados del puente, por medio de las cuales se permite que accedan peatones al puente en un lado y para dejar el puente en otro lado. Esto se puede realizar de varias maneras. En primer lugar, es posible que los elementos de soporte se formen como cajas de escaleras. En tal caso, no hay necesidad de proporcionar componentes separados además del cuerpo de puente y los elementos de soporte. Una vez que el puente esté preparado, las cajas de escalera soportan todo el peso del cuerpo de puente. En la segunda posición, es posible que se proporcionen escaleras como componentes separados que están adaptadas para estar unidas al puente. En tercer lugar, los elementos de soporte pueden comprender una porción de escaleras, donde los elementos que se forman como otra porción de las cajas de escaleras se han provisto y unido al puente.

[0019] Los componentes del puente pueden estar hechos de cualquier material adecuado tal como acero, aluminio, plástico, madera, etc. Los elementos de soporte pueden ser vigas de acero, pero, tal y como se ha mencionado anteriormente, existen otras opciones en lo que se refiere a la forma de realización de los elementos de soporte. Además del hecho de que los elementos de soporte se pueden formar como cajas de escalera o pueden al menos comprender una porción de escaleras, los elementos de soporte pueden ser elementos telescópicos, en cuyo caso la declaración de que los elementos de soporte están asociados de manera móvil al cuerpo de puente debería entenderse de manera que signifique que los elementos de soporte son extensibles y retráctiles con respecto al cuerpo de puente, los elementos de soporte pueden comprender una bolsa de aire, los elementos de soporte se pueden adaptar para servir como soportes hidráulicos o neumáticos, o los elementos de soporte se pueden formar como soportes que deban ser rellenados con agua o aire, por mencionar unos pocos ejemplos.

[0020] En el caso de que el puente comprenda escaleras, el puente puede además estar equipado con elementos, por ejemplo, elementos de tipo canaleta, que permiten que los ciclistas crucen el puente con sus bicicletas. Según otra opción, puede utilizarse un sistema automatizado para transportar bicicletas a lo largo del puente. También es

posible que se omitan las escaleras, y que los elementos de soporte se extiendan a un ángulo con respecto a la horizontal que permita que los ciclistas vayan en bicicleta a través del puente. Además, el puente puede tener disposiciones en función de qué elevadores se pueden usar con el puente, de modo que el puente también pueda ser accesible para personas en silla de ruedas, padres con un niño en una sillita de paseo, etc.

5 **[0021]** Al fin y al cabo, cuando se compara con puentes conocidos, el puente según la invención se puede erigir de una manera simple y rápida, de modo que se puedan ahorrar costes. Es posible transportar los componentes del puente por medio de un solo camión, donde dos personas pueden realizar la operación entera de erigir el puente con la ayuda de una grúa o similar, preferiblemente una grúa que esté presente en el camión. Por lo tanto, otra ventaja de la invención es que se puede minimizar el daño al entorno. El puente según la invención puede ser
10 relativamente ligero, pero estable, y puede erigirse fácilmente en un lugar y desplazarse posteriormente a una ubicación predeterminada tal como se ha mencionado antes.

[0022] La invención también se refiere a un método para echar abajo un puente móvil que se haya erigido al realizar el método tal como se ha descrito anteriormente, en un modo donde se establece una conexión a presión entre el cuerpo de puente y los elementos de soporte cuando la posición final se haya alcanzado, donde la conexión a presión tal y como se ha mencionado se libere al ejercer una fuerza en la totalidad del cuerpo de puente y los
15 elementos de soporte en una dirección ascendente. En general, las conexiones a presión pueden ser de tal naturaleza que tanto establecer como liberar la conexión se consigue ejerciendo presión para mover un elemento más allá de otro, donde se obtiene un acople o desacople de los elementos, que depende de una condición de inicio. Cuando tal tipo de conexión a presión se aplica en el puente según la invención, la conexión entre el cuerpo
20 de puente y los elementos de soporte se puede liberar al llevar el cuerpo de puente a un nivel algo más alto. Tan pronto como se haya liberado la conexión, el cuerpo de puente y los elementos de soporte son capaces de moverse uno con respecto al otro nuevamente, de modo que es posible poner el cuerpo de puente y los elementos de soporte de nuevo en la posición inicial y desmontar el puente. Esto es una manera muy eficiente de echar abajo un puente, donde no hay necesidad de acciones que requieran trabajo intensivo como retirar medios de fijación,
25 etc.

[0023] La invención se explicará con más detalle en función de la siguiente descripción de dos formas de realización de un puente móvil según la invención y un método para erigir el puente móvil. Se hará referencia al dibujo, donde números de referencia iguales indican partes iguales o similares, y en el cual:

30 las figuras 1, 2 y 3 muestran vistas diferentes de una primera forma de realización del puente según la invención;
la figura 4 muestra una parte final de un cuerpo de puente del puente y un elemento de soporte conectado a un extremo del cuerpo de puente;
la figura 5 muestra la parte final del cuerpo de puente y el elemento de soporte como se muestra en figura 4, así como una porción de una escalera tal como se une al puente; y
35 las figuras 6, 7 y 8 muestran vistas diferentes de una segunda forma de realización del puente según la invención.

[0024] Las figuras 1, 2 y 3 muestran vistas diferentes de una primera forma de realización de un puente 1 según la invención, que comprende un cuerpo de puente alargado 10 y cuatro elementos de soporte 20. En las figuras, se muestra una forma final del puente 1, donde el cuerpo de puente 10 tiene una posición elevada con respecto al
40 suelo 21, y en el cual extremos 22 de los elementos de soporte 20 se posicionan en el suelo 21. Dos elementos de soporte 20 están dispuestos en cada extremo 11, 12 del cuerpo de puente 10, donde los elementos de soporte 20 se extienden en dos direcciones diferentes hacia los lados, es decir en direcciones sustancialmente perpendiculares a un eje longitudinal 13 del cuerpo de puente 10, que es un eje sustancialmente recto en el ejemplo mostrado. De esta manera, el puente 1 se soporta en el suelo 21 de manera estable.

45 **[0025]** El cuerpo de puente 10 tiene una porción inferior 14 que es adecuada para servir como una calzada para personas y/o vehículos que cruzan el puente, posiblemente en combinación con una capa de recubrimiento adecuada. Además de esto, el cuerpo de puente 10 se puede diseñar de cualquier manera adecuada, donde se prefiere tener una construcción ligera que presente rigidez suficiente, y donde se prefiere que el cuerpo de puente 10 comprenda paredes laterales verticales 15 que pueden estar al menos parcialmente cerradas para evitar que
50 personas y/o vehículos cruzando el puente 1 se caigan del puente 1.

[0026] El puente 1 como se muestra en figuras 1, 2 y 3 se ha erigido al empezar desde una posición donde el cuerpo de puente 10 tenía una posición en el suelo 21, y en la cual los elementos de soporte 20 estaban conectados solo articuladamente al cuerpo de puente en áreas de bisagra 16, en un lado superior de las paredes laterales 14 del cuerpo de puente 10, y también se soportaron parcialmente en el suelo 21. Por ejemplo, el cuerpo de puente
55 10 puede estar equipado con ejes (no mostrados), y los elementos de soporte 20 pueden estar equipados con ganchos (no mostrados) para engancharse con los ejes, de manera que los ganchos se puedan girar en torno a los ejes, lo cual no altera el hecho de que existen otras opciones en el marco de la invención. En aras de la compleción, se observa que los ejes de bisagra entre el cuerpo de puente 10 y los elementos de soporte 20 se extienden sustancialmente paralelos al eje longitudinal 13 del cuerpo de puente 10.

[0027] Con el cuerpo de puente 10 y los elementos de soporte 20 en la posición inicial tal como se ha descrito anteriormente, se hizo que un dispositivo para ejercer una fuerza dirigida hacia arriba en la totalidad del cuerpo de puente 10 y los elementos de soporte 20 se acoplase con la totalidad tal y como se ha mencionado. Tan pronto como se accionó el dispositivo, el cuerpo de puente 10 se movió fuera del suelo 21 a un nivel más alto. En el proceso, debido a la naturaleza de bisagra de la conexión entre el cuerpo de puente 10 y los elementos de soporte 20, la posición de los elementos de soporte 20 con respecto al cuerpo de puente 10 y con respecto al suelo 21 cambió. En particular, una orientación de los elementos de soporte 20 y una posición de los extremos 22 de los elementos de soporte 20 en el suelo 21 cambió. Los extremos 22 de un par de elementos de soporte 20 tal como están presentes en un extremo 11,12 del cuerpo de puente 10 se movieron uno hacia el otro hasta que se alcanzó la posición final. En la figura 2, se indican las direcciones de movimiento por medio de flechas. En la posición final, el cuerpo de puente 10 y los elementos de soporte 20 se fijaron uno con respecto al otro de una manera adecuada, ya sea automáticamente al alcanzar la posición final, o no. En el ejemplo mostrado, en la posición final, los elementos de soporte 20 contactan con las paredes laterales 14 del cuerpo de puente 10 a lo largo de la altura entera del cuerpo de puente 10, lo que contribuye a la estabilidad del puente 1. Además, basándose en este hecho, un área donde se pueda realizar una fijación es lo suficientemente grande como para que la fijación sea robusta y fiable.

[0028] Para compensar por la irregularidad del suelo 21, el puente 1 comprende medios adecuados (no mostrados) para ajustar las posiciones de los elementos de soporte 20 en el suelo, de modo que una orientación predeterminada del cuerpo de puente 10, que puede ser una orientación horizontal, pueda realizarse realmente. Preferiblemente, cada elemento de soporte 20 tiene una placa de soporte en su extremo 22, de modo que las placas de soporte se mueven junto con los extremos 22 de los elementos de soporte 20 sobre el suelo durante el proceso de erigir el puente 1.

[0029] Para proporcionar acceso al cuerpo de puente 10 en la posición final, el puente 1 comprende escaleras 30 que están asociadas con cada elemento de soporte 20. En principio, es suficiente tener una escalera 30 por extremo 11,12 del cuerpo de puente 10. Las figuras 4 y 5 muestran vistas aumentadas del un elemento de soporte 20. En la figura 4, se puede observar cómo es el elemento de soporte 20 cuando la escalera asociada 30 está ausente, mientras que en la figura 5, se muestra una combinación del elemento de soporte 20 y la escalera 30. El elemento de soporte 20 comprende una barra de soporte 23 y una disposición que es en realidad un pasamanos 31 de la escalera 30, donde la barra de soporte 23 y el pasamanos 31 están dispuestos según una X. Cuando el puente 1 está en la posición final después de que un proceso de erigir el puente 1 haya sucedido, la escalera 30 se completa al proporcionar una totalidad de una porción de escaleras 32 y otro pasamanos 31 y acoplando la totalidad al cuerpo de puente 10 y el elemento de soporte 20, particularmente el pasamanos 31 que es parte del elemento de soporte 20.

[0030] Cuando las posiciones de los elementos de soporte 20 se ajustan para tener una orientación correcta del cuerpo de puente 10, puede pasar que se obtiene un espacio entre un paso inferior de una escalera 30 y el suelo 21 que es demasiado grande. Se pueden usar escalones separados (no mostrados) en combinación con el puente 1, de modo que uno o más escalones se pueden acoplar a la escalera 30 en tal situación.

[0031] En las posiciones donde las escaleras 30 terminan en el cuerpo de puente 10, el cuerpo de puente 10 está abierto, de modo que el acceso a y desde del cuerpo de puente 10 por medio de las escaleras 30 es realmente posible.

[0032] Las figuras 6, 7 y 8 muestran vistas diferentes de una segunda forma de realización de un puente 2 según la invención. Una diferencia importante entre el segundo puente 2 y el primer puente 1 reside en el posicionamiento de los elementos de soporte 20 con respecto al cuerpo de puente 10. El hecho es que en el segundo puente 2, los elementos de soporte 20 no se extienden en dirección lateral con respecto al cuerpo de puente 10, pero en cambio se extienden en una dirección hacia adelante y hacia atrás con respecto al cuerpo de puente 10. El segundo puente 2 comprende los mismos componentes que el primer puente 1, pero estos componentes están ensamblados de otra manera.

[0033] En el segundo puente 2, en cada extremo 11,12 del cuerpo de puente 10, dos combinaciones de elementos de soporte 20 y escaleras 30 se extienden entre el cuerpo de puente 10 y el suelo 21 en una configuración de lado a lado. Durante el proceso de erigir el puente 2, los extremos 22 de los elementos de soporte 20 en extremos diferentes 11,12 se mueven unos hacia los otros. En la figura 6, se indican las direcciones de movimiento por medio de flechas.

[0034] En la posición inicial del segundo puente 2, el cuerpo de puente 10 y los elementos de soporte 20 se extienden en el suelo en la misma dirección, donde los elementos de soporte 20 están en línea con el cuerpo de puente 10, en los dos extremos 11,12 del cuerpo de puente 10. En el primer puente 1, una persona necesita moverse alrededor de la esquina cuando sale de una escalera 30 al cuerpo de puente 10, y viceversa. En el segundo puente 2, una persona se puede mover en línea recta, en la misma dirección. Las aberturas en las paredes laterales 14 del cuerpo de puente 10 necesitan estar en otra posición. Esto puede ser de tal manera que el cuerpo de puente 10 está equipado con puertas 17 que se conectan articuladamente a las paredes laterales 15 a través

de una bisagra (no mostrada) que permite una posición de las puertas 17 en el cuerpo de puente 10 u otro, que depende del posicionamiento de los elementos de soporte 20, simplemente al girar la bisagra.

5 **[0035]** En las figuras 7 y 8, se puede observar que en la configuración de lado a lado de los dos elementos de soporte 20 y las escaleras 30, dos pasamanos adyacentes 31 están presentes en una posición central. Es posible que los pasamanos 31 estén acoplados a las partes de escaleras 32 de manera liberable, de modo que los pasamanos 31 se puede retirar si se desea.

[0036] Estará claro para un experto en la materia que el ámbito de la invención no está limitado a los ejemplos discutidos en lo anterior, sino que son posibles varias variaciones y modificaciones de la misma sin desviarse del ámbito de la invención tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

10 **[0037]** En la posición inicial de un puente 2 donde los elementos de soporte 20 se conectan articuladamente al cuerpo de puente 10, en una orientación longitudinal, los elementos de soporte 20 se pueden colocar en el suelo en el exterior del área donde está el cuerpo de puente 10.

15 **[0038]** El número de elementos de soporte 20 puede ser cuatro como es el caso en los ejemplos mostrados en las figuras. Sin embargo, también es posible que otro número de elementos 20 se aplique en el puente 1, 2 según la invención. De los ejemplos mencionados se deduce que se pueden elegir varias orientaciones de los elementos de soporte 20 con respecto al cuerpo de puente 10, incluyendo una orientación transversal y una orientación longitudinal como se ilustra por medio de las figuras.

20 **[0039]** Los valores prácticos de una longitud del cuerpo de puente 10 son valores en un rango de 10 a 15 metros, que no altera el hecho de que otros valores son posibles en la estructura de la invención. Una distancia de la porción inferior 14 del cuerpo de puente 10 al suelo 21 puede ser de hasta 4 metros, por ejemplo. El segundo puente 2, es decir el puente 2 presentando la configuración longitudinal, puede atravesar una distancia de más de 20 metros.

25 **[0040]** Si dos o más puentes 1, 2 se posicionan en fila, puede ser de tal manera que la orientación de los elementos de soporte 20 que están presentes en los extremos de la fila puedan elegirse libremente, mientras que la orientación de elementos de soporte intermedios 20 es preferiblemente una orientación transversal.

REIVINDICACIONES

1. Método para erigir un puente móvil (1,2), donde un cuerpo de puente (10) y al menos dos elementos de soporte (20) para soportar el cuerpo de puente (10) en el suelo (21) están provistos, donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se ponen primero en una posición inicial donde los elementos de soporte (20) están asociados de manera móvil al cuerpo de puente (10), y en el cual la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) están situados en el suelo (21), y donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se ponen posteriormente en una posición final donde el cuerpo de puente (10) está a un nivel más alto del nivel del suelo, y en el cual extremos (22) de los elementos de soporte (20) se posicionan en el suelo (21), al proporcionar un dispositivo separado, dejando que el dispositivo se acople con la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20), y activando el dispositivo para ejercer una fuerza en la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) en una dirección ascendente, mientras permite que los elementos de soporte (20) ejecuten un movimiento con respecto al cuerpo de puente (10); donde, en la posición inicial, los elementos de soporte (20) están conectados articuladamente a lados opuestos del cuerpo de puente (10); y el cuerpo de puente (10) está orientado de manera sustancialmente horizontal y los elementos de soporte están orientados de manera sustancialmente horizontal.
2. Método según la reivindicación 1, donde se permite que los elementos de soporte (20) realicen un movimiento de bisagra con respecto al cuerpo de puente (10) cuando el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se ponen en la posición final.
3. Método según la reivindicación 1, donde, en la posición inicial, el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se conectan articuladamente entre sí a través de los ensamblajes de un gancho y un eje acoplados por el gancho, donde el gancho y el eje son giratorios uno con respecto al otro.
4. Método según la reivindicación 2 o 3, donde los extremos (22) de los elementos de soporte (20) que se posicionan en el suelo (21) en la posición final están provistos de ruedas, y donde se permiten que las ruedas tal y como se menciona rueden sobre el suelo (21) cuando los elementos de soporte (20) realizan un movimiento de bisagra con respecto al cuerpo de puente (10) mientras la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se pone de la posición inicial a la posición final.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el dispositivo separado se activa para ejercer una fuerza de tracción en la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) en una dirección ascendente.
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se fijan uno con respecto al otro cuando se haya alcanzado la posición final.
7. Método según la reivindicación 6, donde una conexión a presión se establece entre el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) cuando se haya alcanzado la posición final.
8. Método según la reivindicación 6 o 7, donde se proporcionan medios de fijación, y donde los medios de fijación están dispuestos en posiciones donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) contactan entre sí.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, donde el dispositivo separado que se aplica para ejercer la fuerza en la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) en una dirección ascendente es un dispositivo de elevación.
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se proporcionan por medio de un camión que comprende una grúa, y donde la grúa tal y como se menciona se aplica para ejercer la fuerza que se usa para poner el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) de la posición inicial a la posición final.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, donde el dispositivo separado que se aplica para ejercer la fuerza en la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) en una dirección ascendente es un dispositivo elevador.
12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde los elementos de soporte (20) se proporcionan en forma de cajas de escalerilla (30).
13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde se proporcionan escaleras (30) y se unen a la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) cuando se haya alcanzado la posición final.
14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde los elementos de soporte (20) comprenden una porción (31) de escaleras (30), y donde otra porción (31, 32) de las escaleras (30) está provista y unida a la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) cuando se haya alcanzado la posición final.

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-14, donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se han previsto por medio de un camión, y donde, en el camión, los elementos de soporte (20) se almacenan en un espacio ofrecido por el cuerpo de puente (10).
- 5 16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-15, donde, en la posición final, el extremo (22) de al menos un elemento de soporte (20) que está posicionado en el suelo (21) se fija al suelo (21).
17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-16, donde, en la posición final, la posición del cuerpo de puente (10) con respecto a la horizontal se ajusta al ajustar la posición de al menos un elemento de soporte (20) con respecto al suelo (21).
- 10 18. Método para echar abajo un puente móvil (1, 2) que se ha erigido al realizar el método según la reivindicación 7, donde la conexión a presión entre el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se libera al ejercer una fuerza en la totalidad del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) en una dirección ascendente.
- 15 19. Puente móvil (1, 2) que comprende un cuerpo de puente (10) y al menos dos elementos de soporte (20) para soportar el cuerpo de puente (10) en el suelo, que está dispuesto para ser erigido al realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1-17, donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) se adaptan para asumir varias posiciones uno con respecto al otro, y donde los elementos de soporte (20) se adaptan para estar asociados de manera móvil al cuerpo de puente (10) en una posición inicial; donde, en la posición inicial, el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) están adaptados para estar conectados articuladamente a lados opuestos del cuerpo de puente (10).
- 20 20. Puente móvil (1, 2) según la reivindicación 19, donde uno del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) comprende un eje, y donde otro del cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) comprende un gancho para engancharse con el eje.
- 25 21. Puente móvil (1, 2) según la reivindicación 19 o 20, donde extremos (22) de los elementos de soporte (20) están provistos de ruedas.
- 30 22. Puente móvil (1, 2) según cualquiera de las reivindicaciones 19-21, que comprende al menos un elemento que es adecuado para permitir que un dispositivo separado se acople con el puente (1, 2) y para ejercer una fuerza en el puente (1, 2) en una dirección ascendente.
- 35 23. Puente móvil (1,2) según cualquiera de las reivindicaciones 19-22, donde el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) están provistos de elementos que están adaptados para establecer una conexión a presión entre el cuerpo de puente (10) y los elementos de soporte (20) cuando los elementos se ponen en contacto entre sí.
- 40 24. Puente móvil (1, 2) según cualquiera de las reivindicaciones 19-23, donde los elementos de soporte (20) se forman como cajas de escalerilla (30).
25. Puente móvil (1, 2) según cualquiera de las reivindicaciones 19-23, que comprende además al menos dos escaleras (30) que están adaptadas para unirse al puente (1, 2).
26. Puente móvil (1, 2) según cualquiera de las reivindicaciones 19-23, donde los elementos de soporte (20) comprenden una porción (31) de escaleras (30), y donde el puente (1, 2) comprende además al menos dos elementos que se forman como otra porción (31, 32) de las escaleras (30), y que están adaptados para unirse al puente (1, 2).
27. Puente móvil (1,2) según cualquiera de las reivindicaciones 19-26, donde los elementos de soporte (20) encajan en un espacio ofrecido por el cuerpo de puente (10) con el fin de transportar del puente (1, 2).

Fig. 1

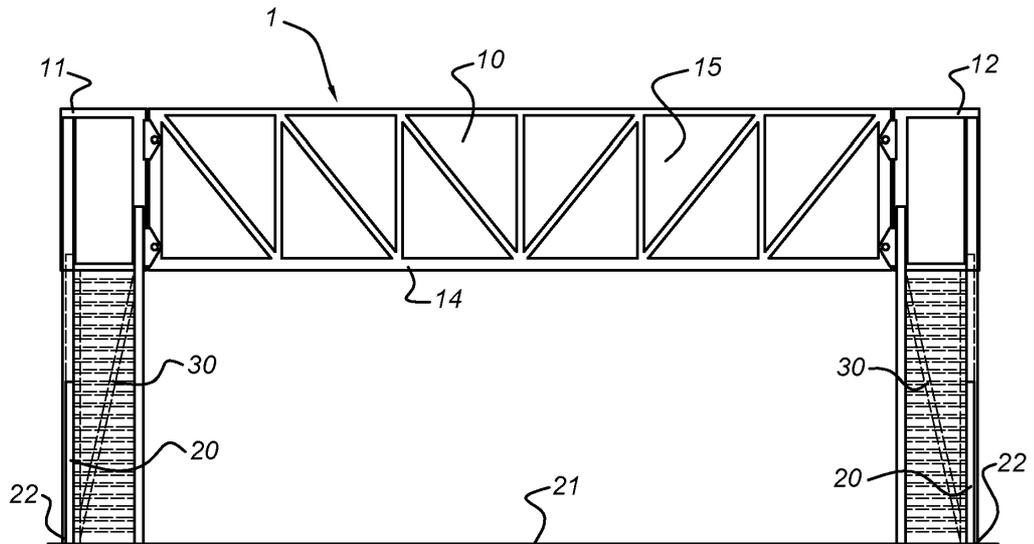


Fig. 2

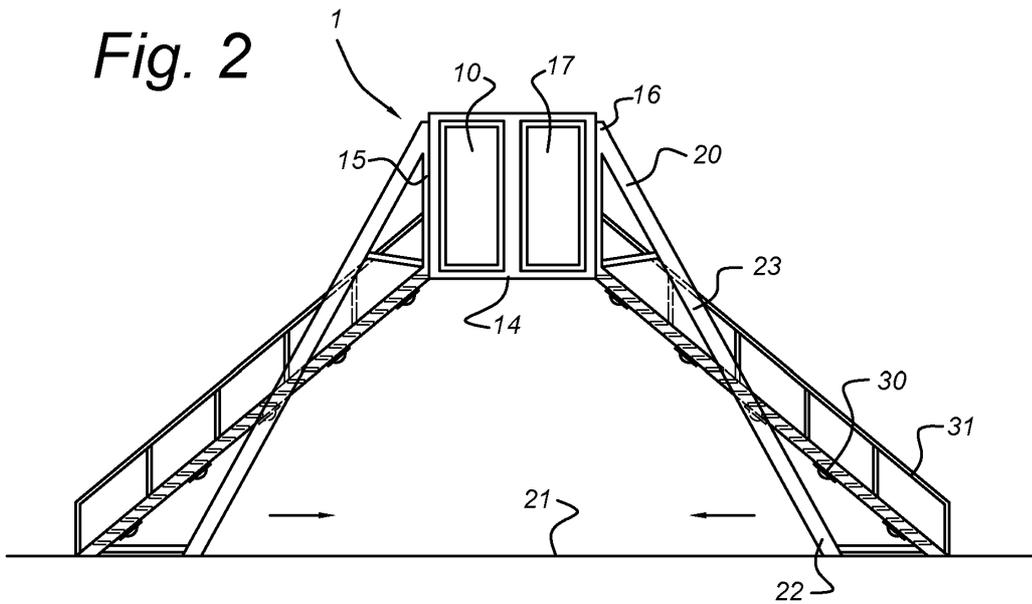


Fig. 3

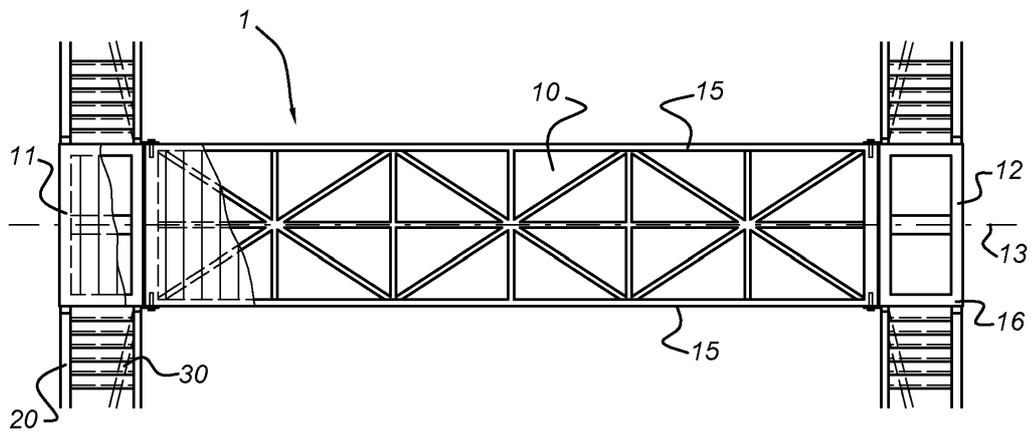


Fig. 4

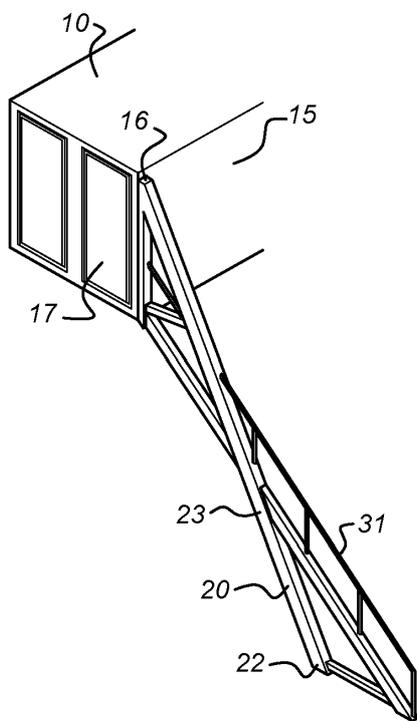


Fig. 5

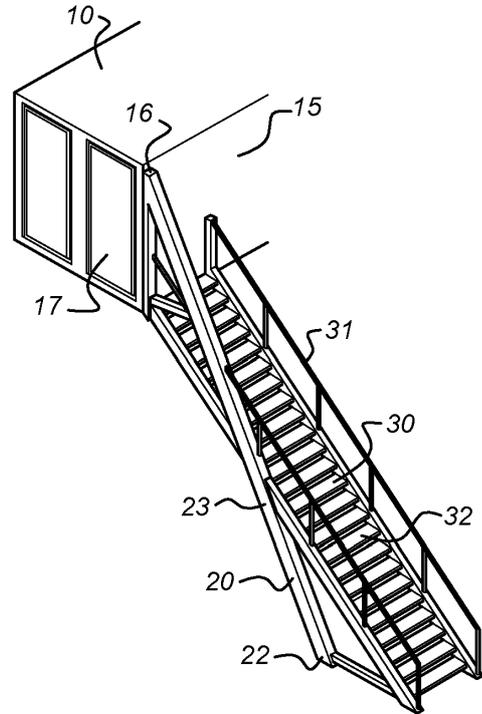


Fig. 6

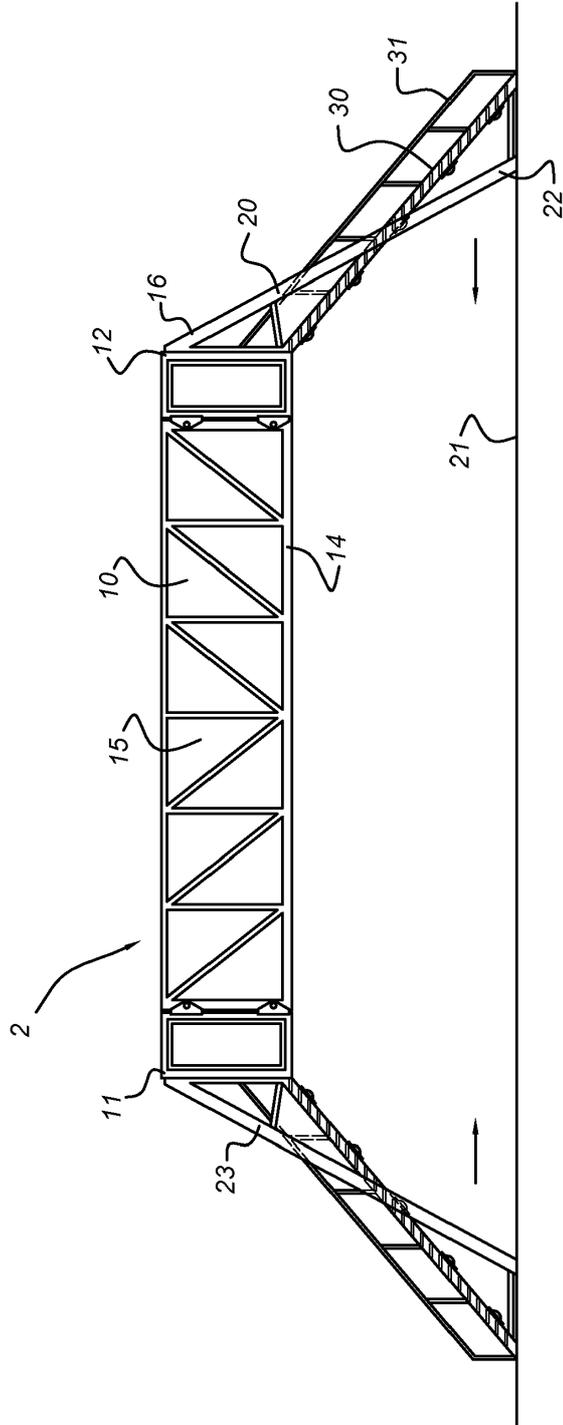


Fig. 7

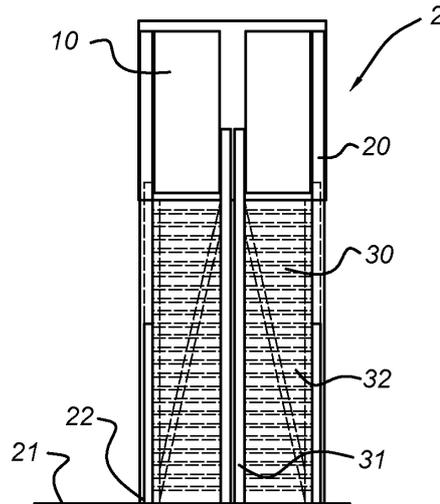


Fig. 8

