

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 216**

51 Int. Cl.:  
**E01D 15/12** (2006.01)  
**E01D 15/133** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06017717 .7**  
96 Fecha de presentación: **25.08.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1762657**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.03.2007**

54 Título: **Sistema de puente móvil militar**

30 Prioridad:  
**08.09.2005 DE 102005042674**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.06.2012**

73 Titular/es:  
**General Dynamics European Land Systems-  
Germany GmbH  
Barbarossastrasse 30  
67655 Kaiserslautern , DE**

72 Inventor/es:  
**Emrich, Lothar y  
Schwebius, Walter**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 383 216 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**

Sistema de puente móvil militar

5 El invento se refiere a sistemas de puentes móviles militares construidos a modo de puente en forma de cubeta según el preámbulo de la reivindicación 1. Un sistema de puente semejante se describe en el documento DE 196 20 511 A1.

Sistemas de puentes militares móviles se conocen en muchas ejecuciones. Según las categorías de peso, el transporte y el lanzamiento se realizan mediante, vehículos de orugas, camiones o incluso a mano. En todos los casos, los elementos del puente se despiezan durante el transporte economizando espacio.

10 A partir del documento DE 42 40 575 A y del DE 102 42 860 B, se conocen puentes despiezables compuestos de dos soportes longitudinales paralelos de tipo constructivo en celosía con sección transversal triangular. Los soportes longitudinales pueden plegarse para el transporte. Para poder lanzar el tablero del puente entre los soportes longitudinales, se han previsto riostras transversales, que se introducen completamente a través de los soportes longitudinales y se acoplan con ellos en unión positiva de fuerza. Sobre dichas riostras transversales se colocan los soportes de la pista o bien las planchas de tablero del puente y se acoplan asimismo en unión positiva de fuerza.  
15 Estos sistemas de puentes poseen, por consiguiente, un número relativamente grande de piezas sueltas, por lo que el montaje y el desmontaje se retrasan.

20 A partir del documento de publicación DE 1 207 948, se conoce un puente de zanjas despiezable, compuesto de paneles de cordón superior directamente transitables, bastidor transversal dispuesto en el frente de contacto de las planchas del cordón superior con pilares acoplados de modo pivotante en el panel del cordón superior en el plano de las dos paredes longitudinales, y barras del cordón inferior, que unen los pilares; en cuyo puente se pueden plegar para el transporte las barras transversales y, con ellas, las barras del cordón contra los paneles del cordón superior. Los pilares se han acoplado también de modo pivotante a los cordones inferiores y se han dividido según la altura en dos partes, que están unidas por articulaciones enclavables y que están abatidas hacia dentro en estado de transporte en la dirección longitudinal. Los cordones inferiores están mutuamente unidos adicionalmente mediante  
25 riostras transversales. En el plano de las dos paredes longitudinales, se han dispuesto dos diagonales cruzadas solicitadas a tracción constituidas por un manguito adaptador regulable y una barra redonda. En estado de transporte, la barra redonda debe ser empujada hacia atrás en la cuantía del acortamiento diagonal y, en el estado de montaje, ser extraída del manguito adaptador.

30 Es misión de los puentes militares móviles puentear obstáculos como arroyos, ríos, gargantas entre rocas y similares. Para ello tienen estos puentes una luz de 20 a 30 m. Para poder montar libremente en voladizo puentes de esa longitud, se necesitan dispositivos de tendido especiales. Los documentos mencionados anteriormente no hacen indicación alguna sobre este asunto, así como tampoco sobre vehículos de transporte apropiados.

35 Se le plantea al presente invento el problema de proporcionar un sistema de puente militar móvil del tipo mencionado inicialmente, que se pueda desmontar y montar sencilla y rápidamente así como transportarse economizando espacio.

Este problema se resuelve por medio de un sistema de puente militar móvil con las características de la reivindicación 1.

40 Una ventaja esencial del sistema de puente según el invento es la elevada estabilidad y la capacidad de carga de los soportes longitudinales. Debido a la forma de cajón, los propios soportes longitudinales se pueden utilizar ya como puente provisional, por ejemplo, para peatones. El acoplamiento de las planchas del tablero del puente entre los soportes longitudinales se lleva a cabo en el menor tiempo. Los soportes longitudinales desplegados, consistentes, en cada caso, en dos soportes de celosía, están unidos por medio de riostras transversales pivotantes en cada punto nodal del cordón inferior. Al mismo tiempo, la unión de las riostras transversales pivotantes a los respectivos soportes de celosía interiores tiene lugar de modo rígido a la flexión en los nudos de la celosía.

45 Gracias a la unión asimismo rígida a la flexión entre los nudos de la celosía y las planchas del tablero del puente, las cargas se transmiten casi uniformemente a los dos planos de la celosía de los soportes longitudinales rectangulares. Las riostras transversales pivotantes pueden ser pivotadas para plegar ventajosamente en la dirección longitudinal, es decir, en la dirección de los soportes longitudinales. Por último, se puede reducir hasta por debajo del 40% el volumen transportado por el plegado de los soportes longitudinales rectangulares.

50 Según un perfeccionamiento del invento, las riostras transversales pivotantes poseen piezas de acoplamiento en unión positiva de forma del lado de las planchas del tablero del puente, que pueden transmitir tanto pares de flexión

como también fuerzas transversales. Dichas piezas de acoplamiento en unión positiva de forma se han configurado por el lado opuesto de modo que sólo se transmitan fuerzas transversales.

5 Según una realización preferida del invento, los ejes de las riostras transversales pivotantes se apoyan en las bisagras de doble articulación inferiores. Por ello, las riostras transversales pivotantes quedan también unidas con los módulos de los soportes longitudinales, en el estado plegado de los mismos, y no han de transportarse ni trincarse separadamente.

10 Gracias al pivotamiento de 90°, las riostras pivotantes se llevan en una posición de transporte óptima y quedan paralelamente entre los planos de la celosía. Por el acoplamiento de apoyo pivotante respecto de las bisagras dobles, se consigue al mismo tiempo una estabilización de las bisagras dobles tras el despliegue y el tendido de las riostras transversales pivotantes.

Para una transmisión óptima de las cargas, el acoplamiento entre los cordones inferiores y las planchas del tablero del puente o bien de las riostras transversales de las planchas del tablero del puente se realiza rígidamente a la flexión y al empuje.

15 Para acoplar las planchas del tablero del puente o bien las riostras transversales del tablero del puente con los soportes longitudinales, se han previsto las correspondientes piezas perfiladas en los puntos nodales de los cordones inferiores. Dichas piezas perfiladas se disponen ventajosamente desplazadas transversalmente con respecto a las planchas del tablero del puente. Por ello, las planchas del tablero del puente pueden hundirse directamente verticalmente para el acoplamiento y no han de ser, además, empujadas horizontalmente. La seguridad vertical se realiza por medio de elementos de enclavamiento apoyados elásticamente comunes en el mercado.

Según un perfeccionamiento del invento, se han previsto elementos de enclavamiento, que bloquean la bisagra rígidamente a la flexión, en la zona del cordón superior en las articulaciones centrales de las uniones transversales.

Para el acoplamiento de dos soportes longitudinales, se ha previsto en los extremos de los cordones inferiores, por un lado, un gancho y, por otro lado, una horquilla con pernos fijos.

25 Alternativamente a ello, también se puede instalar una unión de ojal y horquilla con pernos liberables.

Con el mismo objeto, se han previsto en los extremos de los cordones superiores, por un lado, un perno y, por otro, un gancho cargado elásticamente y, por ambos lados, listones de presión con transmisión de fuerzas longitudinales y transversales.

30 De modo más ventajoso, perno y gancho quedan en el interior del cordón superior, y una palanca exterior posibilita la apertura del gancho.

Según una configuración del invento, se ha acoplado por lo menos una riostra de las planchas del tablero del puente en los extremos del tablero del puente entre los soportes longitudinales, la cual lleva una rampa de acceso.

La rampa de acceso se ha realizado, de modo más ventajoso, como rampa de remolque.

Como se indicó al principio, también es objeto del presente invento un dispositivo de lanzamiento apropiado.

35 Según el invento, dicho dispositivo de lanzamiento comprende dos armazones de lanzamiento que pueden recibir respectivamente un soporte longitudinal, un armazón transversal rígido a la torsión que une dichos armazones de lanzamiento, soportes de rodillos salientes regulables en altura en los armazones de lanzamiento, cilindros hidráulicos para subir y bajar los soportes de rodillos, y una bomba hidráulica apropiada para ello.

40 Gracias a los soportes de rodillos regulables en altura, el mecanismo de avance de los soportes longitudinales puede adaptarse a las condiciones locales. Gracias al acoplamiento rígido a la torsión de los dos armazones de lanzamiento, puede utilizarse el otro soporte longitudinal como contrapeso durante el montaje libre en voladizo de un soporte longitudinal. De ese modo, se pueden superar también obstáculos con una anchura de 20 metros y más sin mecanismos auxiliares o contrapesos adicionales como vehículos de orugas o de ruedas.

Cada armazón de lanzamiento posee, de modo más ventajoso, tres puntos de conexión para el soporte de los rodillos, lo que hace posible una adaptación flexible a las particularidades locales. Dichos puntos de conexión descansan en la parte delantera, en la parte trasera o también a dos alturas diferentes.

5 Para avanzar los soportes longitudinales, se ha instalado un propulsor de manivela en el armazón de lanzamiento. Esto ayuda al montaje libre en voladizo del puente a mano, es decir, sin vehículos de orugas o de ruedas.

Para secundar el enderezamiento de los armazones de lanzamiento, se ha apoyado en cada uno de ellos una palanca enderezadora con polea de rodadura. Un cilindro hidráulico acciona la palanca enderezadora.

Se ha intercalado, preferiblemente, un cable de tracción entre cilindro hidráulico y la palanca enderezadora.

10 El personal de servicio puede, por consiguiente, poner en posición todo el dispositivo de lanzamiento accionando sólo la bomba hidráulica.

Se ha previsto del modo más ventajoso un dispositivo estabilizador antivuelco en la zona de piso del armazón de lanzamiento.

Para mejorar el asiento, se puede montar una zapata de apoyo debajo del dispositivo de lanzamiento.

15 Para asegurar el paralelismo de los soportes longitudinales durante el proceso de lanzamiento, se ha previsto una barra de presión arriostrada. Esta barra de presión forma parte integral de un carro rodante, que es capaz de correr por encima de los cordones superiores de los dos soportes longitudinales.

El carro rodante posee, del modo más ventajoso, unos rodillos guía laterales.

Se explicará el invento más detalladamente en forma de un ejemplo de realización a base del dibujo. Lo muestran, en cada caso, de un modo puramente esquemático las figuras.

20 Figura 1 un puente militar móvil construido a modo de puente de cubeta sobre un río,

Figura 2 el alzado lateral de un soporte longitudinal,

Figura 3 la vista frontal del soporte longitudinal de la figura 2 en estado desplegado,

Figura 4 la vista frontal del soporte longitudinal de la figura 2 en estado plegado,

Figura 5 un detalle de la zona del cordón inferior del puente a escala ampliada,

25 Figura 6 un detalle del frente de dos cordones superiores a escala ampliada,

Figura 7 un mecanismo de lanzamiento en representación isométrica,

Figura 8 el mecanismo de lanzamiento de la figura 7 durante el enderezamiento en alzado lateral,

Figura 9 el mecanismo de lanzamiento de la figura 7 durante el montaje libre en voladizo de los soportes longitudinales, y

30 Figura 10 una sección del sistema de puente militar móvil en estado montado en representación isométrica.

La figura 1 muestra de modo puramente esquemático y en alzado lateral un puente 10 militar móvil construido a modo de puente de cubeta en montaje libre en voladizo de orilla 1 a orilla 1 de un río 2. El puente 10 se compone, en el ejemplo de realización ilustrado, de seis soportes 11 longitudinales modulares, que están mutuamente acoplados rígidamente a la tracción y a la compresión. Unas rampas 32 de remolque en los extremos del puente 10 posibilitan el acceso de vehículos al puente 10.

35 La figura 2 muestra un soporte 11 longitudinal en alzado lateral. Se reconoce un cordón 12 superior, un cordón 13 inferior y entremedias riostras 14 de celosía. En los extremos del cordón 13 inferior, se han previsto, por un lado, un

perno 17, y, por el otro un gancho 18 como unión solicitada a tracción. En los extremos del cordón 12 superior, se han previsto, por un lado, un perno 15 y, por el otro, un gancho 16 cargado elásticamente como unión solicitada a compresión. Los detalles se explicarán a base de la figura 6.

5 La figura 3 muestra un alzado frontal del soporte 11 longitudinal de la figura 2. Se reconocen dos cordones 12 superiores paralelos, dos cordones 13 inferiores paralelos y dos planos 14 de celosía paralelos. En los lados interiores de los cordones 12 superiores y de los cordones 13 inferiores se han previsto articulaciones 19.

10 Entre los cordones 12 superiores se reconocen bisagras 20 de articulación doble, que están acopladas por medio de un número de elementos 25 de plancha con las articulaciones 19 de los cordones 12 superiores. Bisagras 21 de articulación doble y elementos 25 de planchas similares se encuentran entre los cordones 13 inferiores. Gracias a las bisagras 20, 21 de doble articulación, a los elementos 25 de plancha y a las articulaciones 19, se puede plegar el soporte 11 longitudinal de modo económico en espacio. Esta situación se ha representado en la figura 4.

15 Para poder consolidar el estado desplegado de los soportes longitudinales, como se ha representado en la figura 3, se han previsto riostras 23 transversales en la zona de los cordones 13 inferiores. Dichas riostras 23 transversales pueden pivotar horizontalmente alrededor de un eje 22 transversal, que se ha montado en la bisagra 21 de doble articulación inferior. Se explicarán los detalles a base de la figura 5. Si las riostras 23 transversales se acoplan, como se ha representado en la figura 3, con los cordones 13 inferiores, resulta una unión rígida a la flexión.

Para aumentar la rigidez del soporte 11 longitudinal, pueden preverse elementos de enclavamiento adicionales en la zona de los cordones 12 superiores, que bloquee las bisagras 20 de doble articulación en la posición desplegada.

20 La figura 5 muestra un detalle del sistema de puente en la zona de un cordón 13 inferior. Se reconoce la articulación 19 en la cara interior del cordón 13 inferior, un elemento 25 de plancha acoplado a la misma el cual está unido, a su vez, con la bisagra 21 de doble articulación.

25 La bisagra 21 de doble articulación inferior lleva el eje 22 del soporte transversal con la riostra 23 transversal, que pivota horizontalmente. Dicha riostra 23 posee ésta un cabezal 24 esférico, que está apoyado de modo pivotante en un alojamiento 29 fijado en la cara interior del cordón 13 inferior. Cabezal 24 y alojamiento 29 se han configurado de modo que se establezca un acoplamiento rígido a la flexión y en unión positiva de forma.

30 En la cara exterior del cordón 13 inferior, se reconocen elementos 28 perfilados. Dichos elementos 28 perfilados tienen la misión de establecer la unión con una plancha 30 del tablero del puente o bien con ganchos 31 de unión instalados en la plancha del tablero del puente. Con ayuda de pasadores corredizos o elementos de enclavamiento cargados elásticamente (no representados), se evita el levantamiento de las planchas 30 del tablero del puente. En cualquier caso, se establece una unión rígida a la flexión y resistente al empuje entre las planchas 30 del tablero del puente y los cordones 13 inferiores.

35 La figura 6 muestra la juntura de dos cordones 12 inferiores. Los cordones 12 inferiores se han descubierto longitudinalmente de modo que puedan verse, por un lado, el perno 15 y, por otro, el gancho 16 cargado elásticamente. En los extremos de los propios cordones 12 superiores se han conformado listones 26 de presión, que transmiten tanto fuerzas longitudinales, como también fuerzas transversales, debido a su configuración.

40 La figura 7 muestra en una representación isométrica un dispositivo 50 de lanzamiento. Se compone de dos armazones 51 de lanzamiento, que están mutuamente unidos rígidamente a la torsión por un armazón 52 transversal. En el armazón 51 de lanzamiento, se han sujetado soportes 53 de rodillos sobresalientes y regulables en altura. Para su regulación en altura, se han previsto, en cada caso, dos cilindros 54 hidráulicos. Los cilindros 54 hidráulicos se accionan por medio de una bomba 55 hidráulica (figura 8).

La figura 8 muestra un armazón 51 de lanzamiento en alzado lateral durante su enderezamiento. Como ayuda al enderezamiento, se ha previsto una palanca 56 enderezadora con rodillo de rodadura. Se acciona dicha palanca 56 por medio de un cilindro 57 hidráulico, habiéndose intercalado un cable de tracción entre el rodillo 57 hidráulico y la palanca 56 enderezadora.

45 En el piso del armazón 51 de lanzamiento, se reconoce un dispositivo 58 estabilizador antivuelco.

Para conseguir también con un mal substrato un asiento seguro del dispositivo 51 de lanzamiento, se puede montar una zapata 70 de apoyo debajo del dispositivo 51 de lanzamiento.

5 La figura 9 muestra el dispositivo 50 de lanzamiento durante el tendido de los soportes 11 longitudinales. Cada armazón 51 de lanzamiento recoge, en cada caso, una fila de soportes 11 longitudinales. Mientras unos de los soportes 11 longitudinales, en el dibujo los delanteros, se avanzan libremente sobre el obstáculo, los otros soportes 11 longitudinales, en el dibujo los traseros, sirven al mismo tiempo de contrapeso. Por ello, el dispositivo 50 de lanzamiento mantiene su asiento seguro, hasta que la punta de los soportes 11 longitudinales avanzados hacia delante descanse en el lado opuesto del obstáculo.

10 Tan pronto como se haya conseguido eso, se avanzan asimismo hacia delante los soportes 11 longitudinales, que hasta ahora habían servido de contrapeso. Para ello, se cambia de posición hacia delante su soporte 53 de rodillos. El paralelismo de los dos soportes 11 longitudinales durante el proceso de lanzamiento se asegura por medio de una barra de presión arriostrada (no representada). Dicha barra de tensión forma parte integral de un carro rodante (no representado), que puede correr por encima del cordón 12 superior. Para ello, el carro rodante posee rodillos guía laterales.

15 La figura 10 muestra un elemento completo del puente según el invento, que consta de dos soportes 11 longitudinales paralelos en estado desplegado, entre los cuales se han tendido planchas 30 del tablero del puente. Debido a la unión rígida a la flexión entre los cordones 13 inferiores de las soportes 11 longitudinales, provocada por las riostras 23 transversales horizontalmente pivotantes, por un lado, y la unión rígida a la flexión y resistente al empuje de las planchas 30 del tablero del puente con los soportes 11 longitudinales, provocada por los elementos 28 perfilados en los nudos de la celosía de los cordones 13 inferiores y los ganchos 31 en las planchas 30 del tablero del puente, por otro lado, el puente forma una realización estable, rígida de forma y de elevada capacidad portante, 20 en la que la carga que presiona sobre las planchas del tablero del puente es disipada uniformemente sobre los soportes 11 longitudinales.

La figura 10 permite observar además que una sola fila de soportes 11 longitudinales puede servir ya como puente provisional para peatones, puesto que las bisagras 21 de articulación doble así como los elementos 25 de planchas que unen con los cordones 13 inferiores son transitables.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de puente militar móvil construido a modo de puente en forma de cubeta, que comprende
- un puente (10)
  - un vehículo de transporte
  - y un dispositivo (50) de lanzamiento, caracterizado por que el puente está constituido por
- 5
- soportes (11) longitudinales paralelos, en forma de vigas de celosía, plegables en dirección transversal para el transporte,
  - planchas (30) de tablero del puente o bien traviesas de planchas acoplables y enclavables entre los soportes (11) longitudinales,
  - y, dado el caso, rampas (32) de acceso móviles, y por que
- 10
- los soportes (11) longitudinales comprenden
- dos cordones (12) superiores,
  - dos cordones (13) inferiores,
  - riostras (14) de celosía entre cada uno de los cordones (12, 13) superior e inferior, respectivamente,
  - articulaciones (19) situadas en las caras interiores de los cordones (12, 13) superior e inferior,
  - un número correspondiente de bisagras (20, 21) de doble articulación entre los cordones (12, 13) superior e inferior,
  - un número correspondiente de elementos (25) de plancha entre las articulaciones de los cordones (12, 13) superior e inferior y las bisagras (20, 21) de doble articulación,
  - riostras (23) transversales apoyadas de modo pivotante en un eje (22) de las riostras transversales entre los cordones (13) inferiores,
  - dispositivos de acoplamiento en unión positiva de forma entre las riostras (23) transversales y los cordones (13) inferiores,
  - y un elemento de enclavamiento, que evita el levantamiento de las planchas (30) del tablero del puente.
- 15
- 20
- 25
2. Sistema de puente según la reivindicación 1, caracterizado por las características:
- las riostras (23) transversales pivotantes poseen elementos (28) elásticos, que pueden absorber pares de flexión, fuerzas normales y fuerzas transversales,
  - se han realizado, en cada caso, en los cordones (13) inferiores alojamientos (29) correspondientes a dichos elementos (28),
  - los alojamientos (29) correspondientes se encuentran en los puntos nodales de los cordones (13) inferiores.
- 30
3. Sistema de puente según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por la característica:
- los ejes (22) de las riostras (23) transversales pivotantes se apoyan en las bisagras (21) de doble articulación inferiores.
- 35
4. Sistema de puente según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por las características:
- la unión entre el cordón (13) inferior y la plancha (30) del tablero del puente o bien de la riostra transversal de la plancha es rígida a la flexión y resistente al empuje.
- 40
5. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por la característica:
- para el acoplamiento de las planchas (30) del tablero del puente o bien de las riostras transversales de las planchas con los soportes (11) longitudinales, se han previsto piezas perfiladas en los puntos nodales de los cordones (13) inferiores.
- 45
6. Sistema de puente según la reivindicación 5, caracterizado por la característica:
- las piezas perfiladas se han dispuesto de modo transversalmente desplazado de las planchas (30) del tablero del puente.

## ES 2 383 216 T3

7. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por la característica:
- en la zona del cordón superior, se han previsto elementos de enclavamiento, que bloquean las bisagras (20) de doble articulación tras el despliegue de los soportes (11) longitudinales.
8. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por la característica:
- 5
- se han previsto, en los extremos de los cordones (13) inferiores, por un lado, un gancho (18) y, por otro, una horquilla con un perno (17) fijo como unión a tracción.
9. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por la característica:
- se ha previsto, en los extremos de los cordones (13) inferiores, una unión por horquilla y ojal con perno liberable.
- 10
10. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por las características:
- en los extremos de los cordones (12) superiores se han previsto
    - listones (26) de presión con transmisión de fuerzas longitudinales y transversales,
    - y, por un lado, un perno (15) y, por otro, un gancho (16) cargado elásticamente.
11. Sistema de puente según la reivindicación 10, caracterizado por las características
- 15
- perno (15) y gancho (16) quedan en el interior del cordón (12) superior,
  - una palanca, que queda exteriormente, posibilita la apertura del gancho (16).
12. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por las características:
- se ha acoplado, en los extremos del tablero del puente, por lo menos una riostra transversal de plancha entre los soportes (11) longitudinales,
- 20
- la riostra transversal de la plancha lleva una rampa (32) de acceso.
13. Sistema de puente según la reivindicación 12, caracterizado por la característica:
- la rampa (32) de acceso se ha realizado como rampa de remolque.
14. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por las características:
- el dispositivo (50) de lanzamiento comprende
    - dos armazones (51) de lanzamiento,
    - un armazón (52) transversal rígido a la torsión que une los anteriores armazones (51),
    - soportes (53) de rodillos salientes, regulables en altura,
    - cilindros (54) hidráulicos para subir y bajar los soportes (53) de rodillos,
    - y una bomba (55) hidráulica.
- 25
- 30
15. Sistema de puente según la reivindicación 14, caracterizado por la característica:
- el armazón (51) de lanzamiento posee tres puntos de conexión para los soportes (53) de rodillos.
16. Sistema de puente según la reivindicación 14 o 15, caracterizado por la característica:
- en el armazón (51) de lanzamiento, se ha instalado un mecanismo de manivela para hacer avanzar los soportes (11) longitudinales.
- 35
17. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado por las características:
- en el armazón (51) de lanzamiento, se apoya una palanca (56) enderezadora con polea de rodadura,
  - un cilindro (57) hidráulico acciona la palanca (56) enderezadora.

## ES 2 383 216 T3

18. Sistema de puente según la reivindicación 17,
- entre el cilindro (57) hidráulico y la palanca (56) enderezadora, se ha intercalado un cable de tracción.
19. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 14 a 18, caracterizado por la característica:
- 5
- en la zona del piso del armazón (51) de lanzamiento, se ha previsto un dispositivo (58) estabilizador antivuelco.
20. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 14 a 19, caracterizado por las características:
- 10
- debajo del dispositivo (50) de lanzamiento, se pueden montar zapatas (70) de apoyo,
  - las zapatas (70) de apoyo permanecen después del montaje debajo de los soportes longitudinales del puente,
  - para la retirada del puente, se levanta sobre ellas el dispositivo de lanzamiento.
21. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 14 a 20, caracterizado por las características:
- 15
- para asegurar el paralelismo de los soportes (11) longitudinales durante el proceso de lanzamiento, se ha previsto una barra de presión arriostrada,
  - la barra de presión forma parte integrante de un carro rodante, que puede correr por encima el cordón (12) superior.
22. Sistema de puente según la reivindicación 21, caracterizado por la característica:
- el carro rodante posee rodillos guía laterales.
23. Sistema de puente según una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado por las características:
- 20
- el vehículo de transporte posee una plataforma desmontable,
  - la plataforma lleva
    - dos soportes (11) longitudinales en estado plegado,
    - y las correspondientes planchas (30) del tablero del puente.

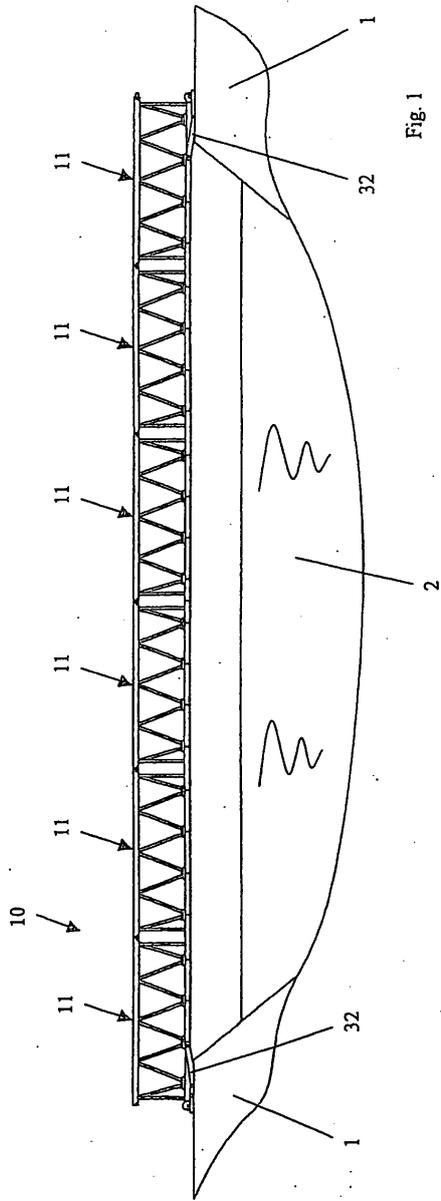


Fig. 1

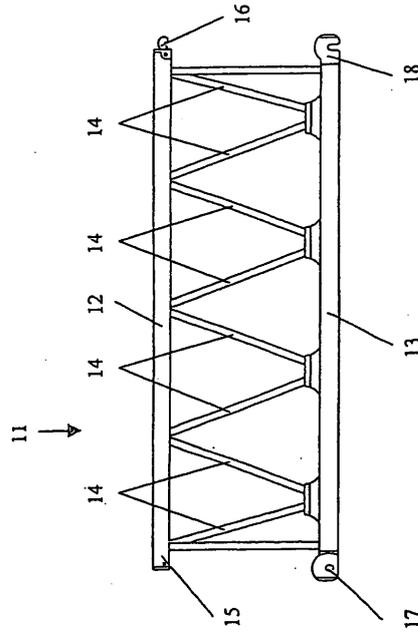


Fig. 2

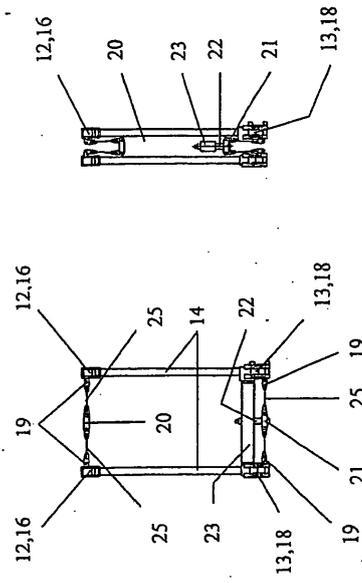


Fig. 3

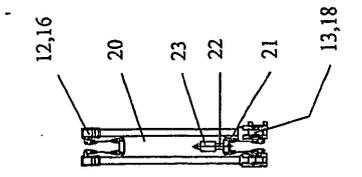
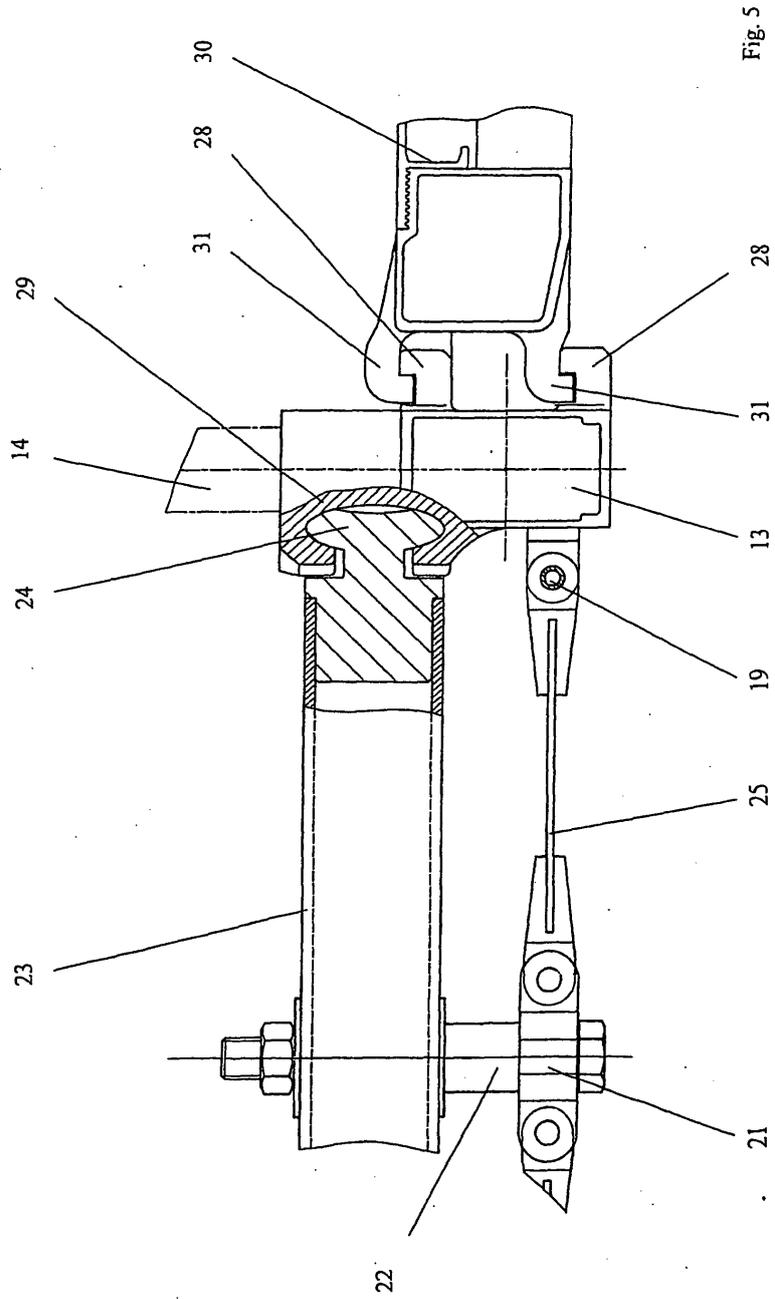


Fig. 4



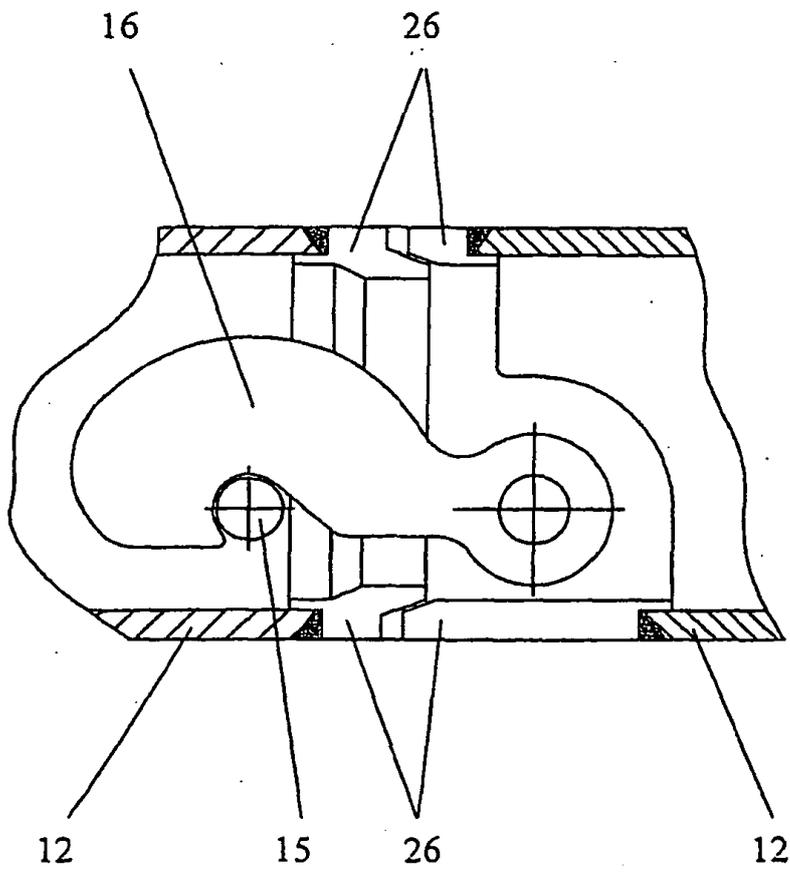


Fig.6

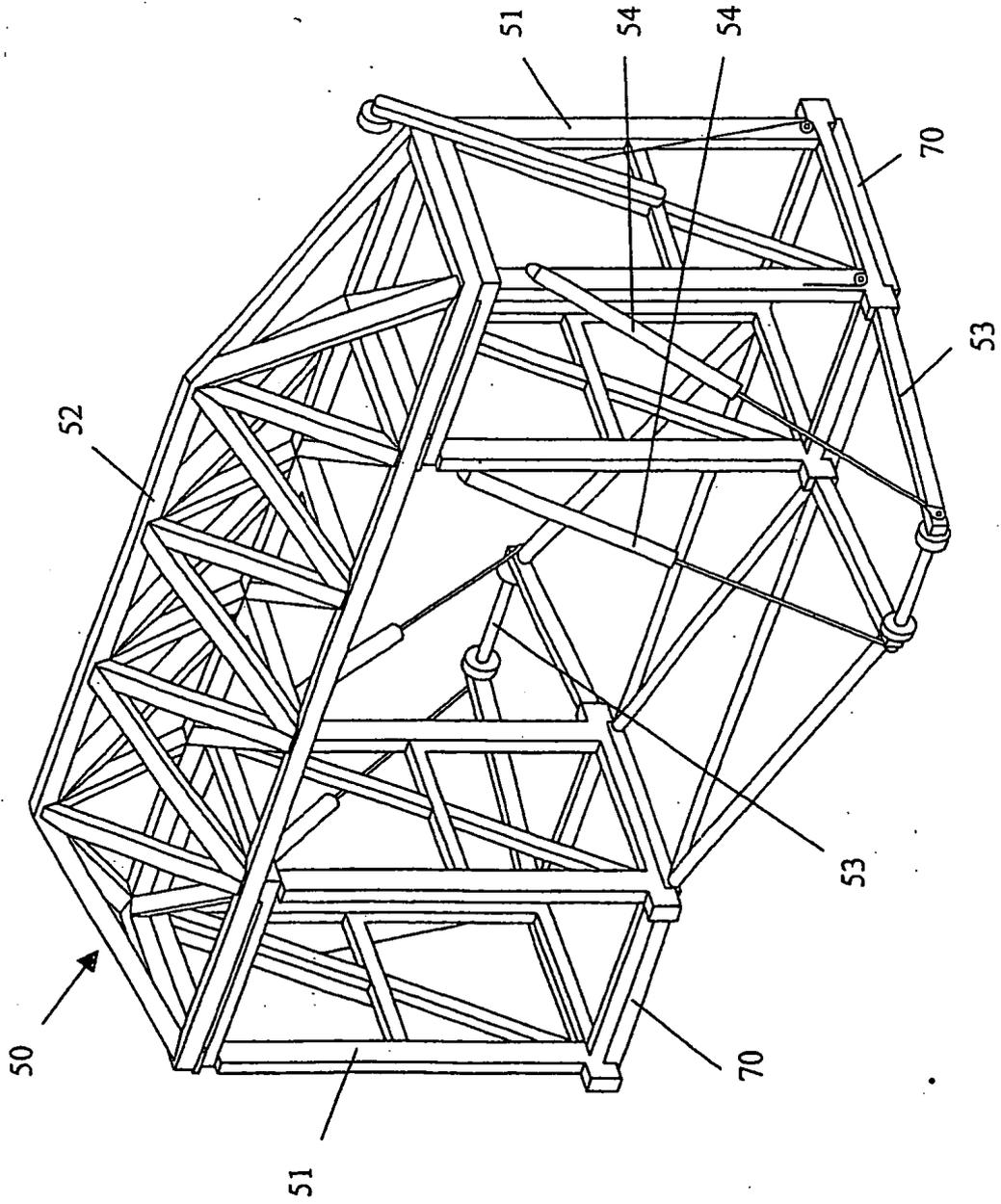


Fig. 7

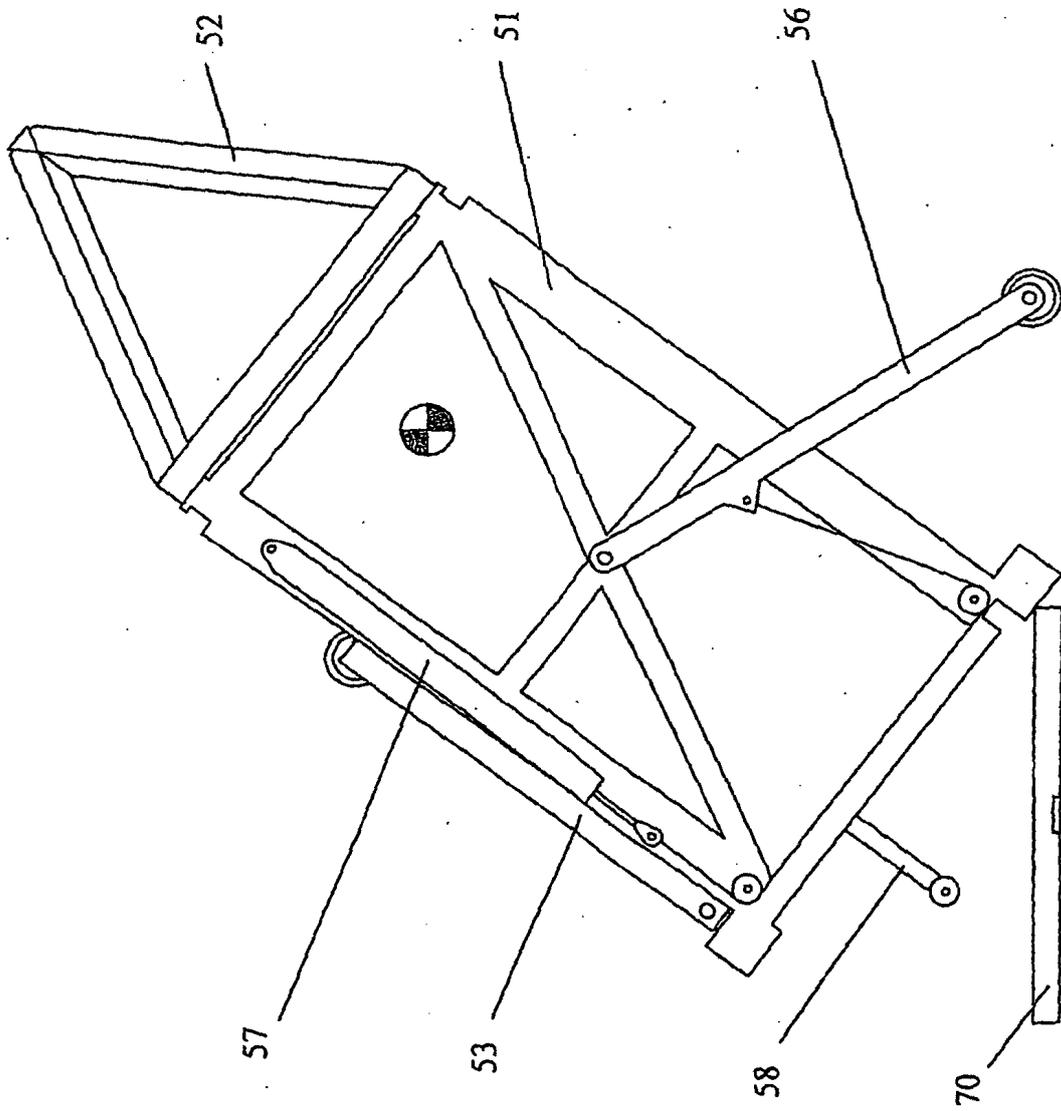


Fig. 8

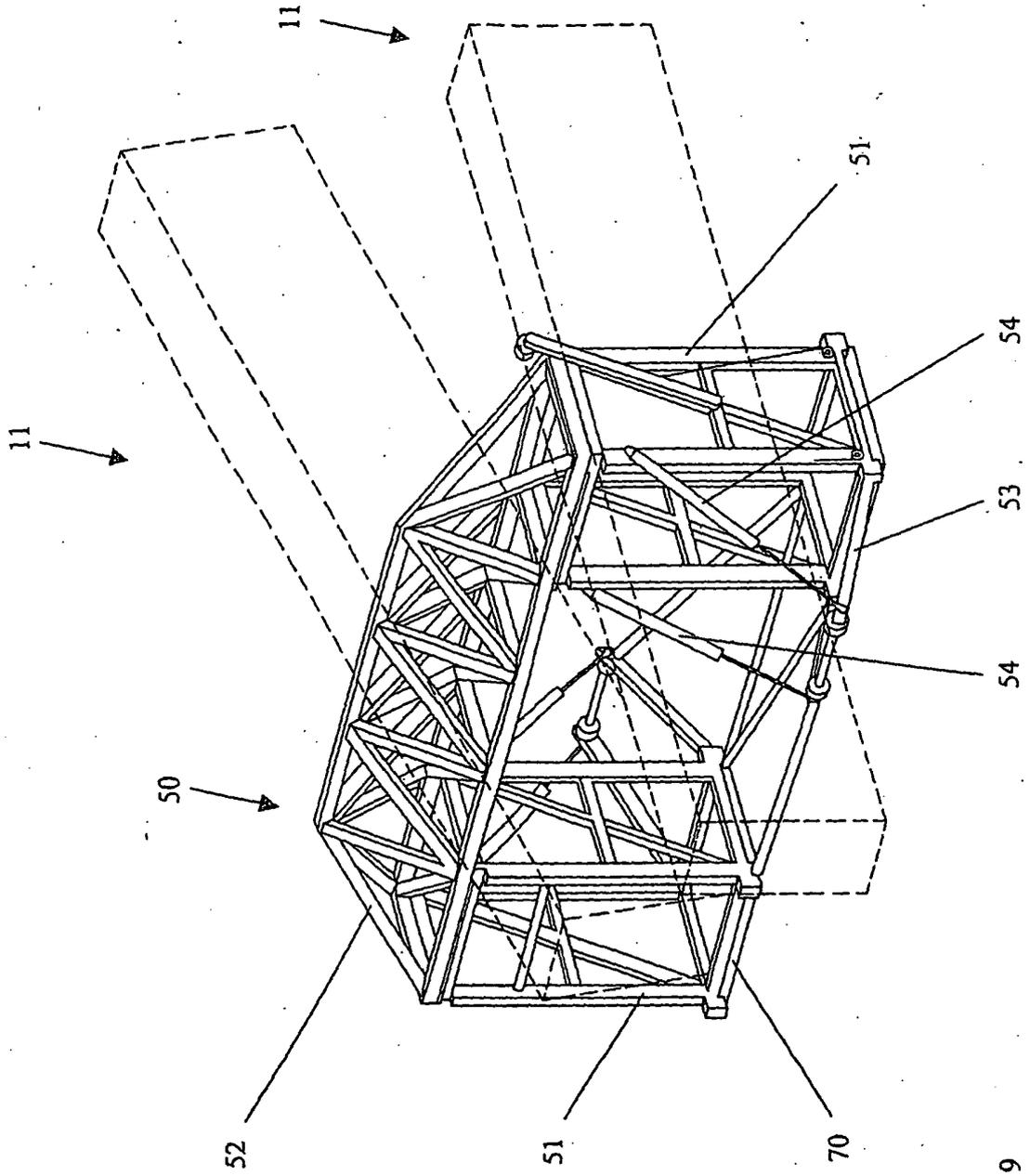


Fig. 9

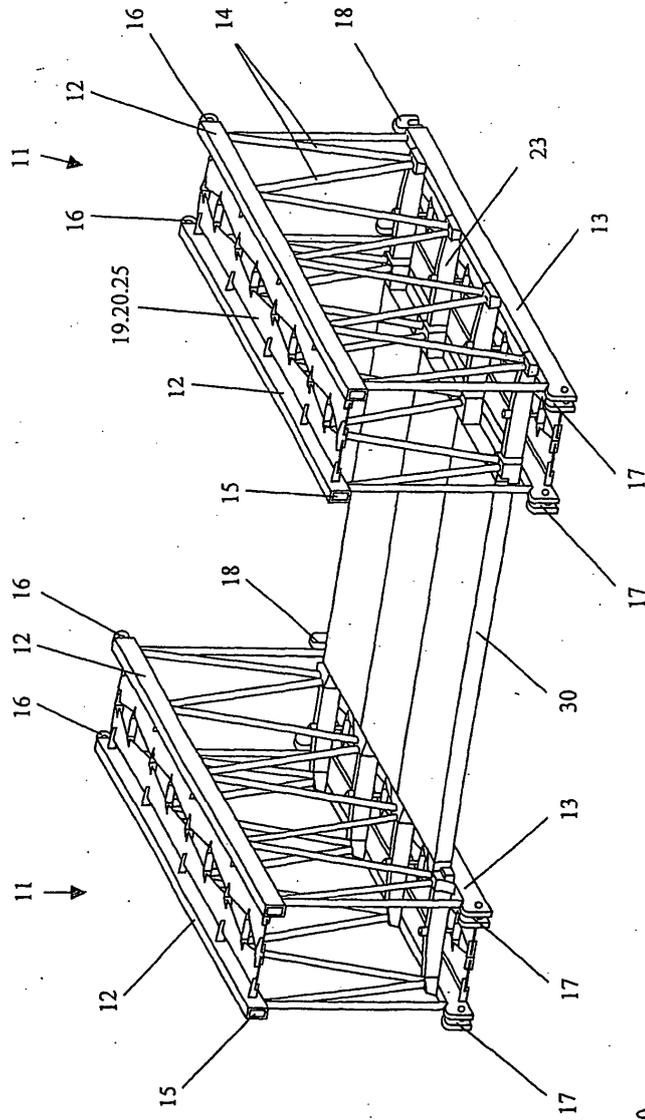


Fig. 10