

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 367**

51 Int. Cl.:

E04G 3/32 (2006.01)

E04G 3/30 (2006.01)

F03D 80/50 (2006.01)

E04G 3/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2021** **PCT/EP2021/082267**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2022** **WO22112121**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2021** **E 21811363 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** **EP 4251827**

54 Título: **Disposición de guía de torre para una plataforma de acceso a la cuchilla de una turbina eólica**

30 Prioridad:

26.11.2020 DK PA202070790

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2025

73 Titular/es:

PP ENERGY APS (100.00%)
Nordborgvej 81
6430 Nordborg, DK

72 Inventor/es:

JUNKER, PETER MOOS;
MARTENSEN, LARS y
PEDERSEN, JESPER ANKJÆR

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 010 367 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

Disposición de guía de torre para una plataforma de acceso a la cuchilla de una turbina eólica

Campo de la invención

- 5 La invención se relaciona con una disposición de acceso a cuchillas para una cuchilla de rotor de una central eólica que tiene una torre, comprendiendo la disposición una plataforma que tiene una serie de subplataformas conectadas entre sí de forma móvil por medio de una disposición de conexión, medios de guía de la torre para guiar la plataforma contra la torre, una disposición de barras que conecta la plataforma con los medios de guía de la torre y una disposición de izado para izar la disposición de acceso a cuchillas hacia arriba y hacia abajo.

Antecedentes de la invención

- 10 A partir del documento EP 1 604 108 B1, se conoce una disposición de acceso a las cuchillas de este tipo, en la que las subplataformas están conectadas por medio de articulaciones giratorias y rodean una abertura a través de la cual puede alojarse una cuchilla del rotor. Al cambiar la forma de la plataforma, cambia la relación angular de las subplataformas con respecto a la cuchilla del rotor.
- 15 A partir del documento WO 2009/121792 A2 desvela una plataforma de mantenimiento suspendible es utilizada para acceder a una cuchilla de una turbina eólica. La plataforma incluye brazos para sujetar una unidad de mantenimiento, una trama sobre la cual cada brazo está fijado de manera móvil en una junta que permite el movimiento planar, y medios para soportar la trama en relación con la torre de turbina eólica. La unidad de mantenimiento está fijada de manera deslizante a los brazos que están configurados para posicionar la plataforma en relación con la pala, y en la que la trama está configurada para estar muy cerca de la torre de turbina.
- 20 El documento WO 2017/215711 A1 desvela un dispositivo de inspección para una cuchilla de rotor que tiene una cámara de mantenimiento a través de la cual una cuchilla de rotor puede pasar verticalmente a través de una abertura de suelo y una abertura de techo. La cámara de mantenimiento está dispuesta sobre una trama de soporte, y la trama de soporte está conectada a una trama de arriostramiento, cuya trama de arriostramiento puede ser soportada en la torre de turbina eólica. Moviendo la trama de refuerzo, y con ello la cámara de mantenimiento, en relación con la trama de soporte, es posible girar la cámara de mantenimiento en relación con la cuchilla del rotor que atraviesa la plataforma de mantenimiento.
- 25 El documento WO2011161740 desvela una disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Objetivo de la invención

- 30 El objeto de la invención es proporcionar una disposición de acceso a la cuchilla en la que la plataforma pueda acceder a la punta de la cuchilla, la cual está posicionada a una distancia de la torre mayor que otras partes de la cuchilla, y en la que la plataforma pueda ser maniobrada en relación con la torre y a la cuchilla.
- Este objeto se consigue por medio de una disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con la reivindicación 1.
- 35 De este modo es posible cambiar la forma de la plataforma cambiando la configuración de las subplataformas entre sí. Por ejemplo, ampliando la forma de la plataforma.
- En una realización, las conexiones desplazables están conectadas entre sí por una transmisión que comprende un miembro flexible que es flexible alrededor de su eje longitudinal y una polea.
- En realizaciones alternativas, la transmisión puede ser una o más cremalleras, correas, correas dentadas, husillos roscados o combinaciones de los mismos.
- 40 De este modo es posible asegurar un movimiento simétrico de las conexiones desplazables, y con ello una posición de la disposición de barras una con respecto a la otra. Por ejemplo, es posible alinear un movimiento de una disposición de barras en un lado de la plataforma con el movimiento de una disposición de barras en el otro lado de la plataforma de forma reflejada en relación con un eje en dirección radial desde la torre.
- 45 La disposición de barras consiste en un par de vigas de celosía telescópicas, que pueden comprender vigas exteriores y vigas interiores cuyas vigas exteriores son capaces de desplazarse en guías de vigas en una dirección longitudinal de las vigas exteriores y en relación con la plataforma.
- Por la presente es posible proporcionar una plataforma para una disposición de acceso a cuchillas, cuya plataforma en una situación de transporte entre centrales eólicas puede reducirse en tamaño de forma que la disposición completa puede transportarse en un remolque o en otro vehículo adecuado.
- 50 Las vigas telescópicas se proporcionan a cada lado de la plataforma y pueden extenderse o retraerse sincrónicamente a ambos lados de la plataforma.

De este modo es posible mover la plataforma a lo largo de un eje en una dirección radial de la torre sin girar la plataforma.

Las vigas telescópicas se proporcionan a cada lado de la plataforma y pueden extenderse o retraerse independientemente a cada lado de la plataforma.

- 5 De este modo es posible girar o rotar la plataforma con respecto a un eje vertical moviendo las vigas telescópicas a lo largo de una distancia en direcciones opuestas o moviendo las vigas telescópicas a lo largo de una distancia con diferente velocidad, o incluso moviendo un haz a la vez.

En una realización, las vigas de celosía están proporcionadas con una sección transversal cuadrada o rectangular.

- 10 En una realización alternativa, las vigas de celosía están proporcionadas con una sección transversal triangular o trapezoidal.

De este modo es posible proporcionar vigas telescópicas fuertes y al mismo tiempo mantener el peso bajo.

En una realización, los puntos de pivote en los que la disposición de barra está conectada a los medios de guía de torre están colocados en una distancia fija entre sí.

Por la presente los extremos de las vigas telescópicas se encuentra en una distancia fija en relación el uno al otro.

- 15 En una realización, los puntos de pivote en los que la disposición de barras está conectada a los medios de guía de la torre están colocados en una distancia variable entre sí por medio de una barra de conexión ajustable en longitud.

Esto dará una posibilidad adicional de cambiar la forma o configuración de la plataforma en relación con una sección transversal de la hoja.

- 20 Los efectos y características de las diferentes realizaciones son en gran medida análogos a los descritos anteriormente en relación con la primera realización.

La presente divulgación se hará evidente a partir de la descripción detallada dada más adelante. La descripción detallada y los ejemplos específicos desvelan realizaciones preferentes de la divulgación únicamente a título ilustrativo. Aquellos expertos en la técnica entienden, a partir de las indicaciones en la descripción detallada, que pueden realizarse cambios y modificaciones dentro del ámbito que se define por medio de las reivindicaciones adjuntas.

- 25 Por lo tanto, se debe entender que la invención divulgada en la presente memoria no se limita a las partes componentes particulares del dispositivo descrito o a las etapas de los procedimientos descritos, ya que tal dispositivo y procedimiento pueden variar. También se debe entender que la terminología utilizada en la presente memoria tiene el propósito de describir realizaciones particulares únicamente, y no pretende ser limitante. Cabe señalar que, tal como se utilizan en la memoria descriptiva y en la reivindicación adjunta, los artículos "un", "una", "el/la", y "dicho" se entienden en el sentido de que hay uno o más de los elementos, a menos que el contexto indique explícitamente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a "una unidad" o "la unidad" puede incluir varios dispositivos, y similares. Además, las palabras "que comprende", "que incluye", "que contiene" y expresiones similares no excluyen otros elementos o etapas.

Breve descripción de los dibujos

- 35 Los objetos anteriores, así como los objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención, se apreciarán más completamente por medio de referencia a la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, cuando se toman junto con los dibujos adjuntos:

La Figura 1 muestra una disposición de acceso a la cuchilla en una posición con una plataforma colgando de cables y soportada por la torre;

- 40 La Figura 2 muestra una vista desde arriba de una sección transversal a lo largo de la línea II-II en la Figura 1; La figura 3a - 3d muestra una vista ampliada de la parte de la disposición de acceso a la cuchilla en contacto con la torre marcada con el círculo III en la figura 2, ilustrando diferentes diámetros de torre;

La figura 4 muestra la plataforma vista desde arriba con la plataforma en una posición cercana a la torre;

- 45 La figura 5 muestra la plataforma vista desde un lateral con la plataforma colocada sobre una construcción de viga telescópica en una posición cercana a la torre;

La Figura 6 muestra una vista desde arriba de una sección transversal a lo largo de la línea VI-VI en la Figura 5;

La figura 7 muestra una vista en extremo de una sección transversal a lo largo de la línea VII-VII de la figura 5;

La figura 8 muestra una vista ampliada de la parte trasera de la plataforma con un sistema de movimiento angular relativo de las vigas telescópicas marcado con el círculo VIII en la figura 7;

- 50 La figura 9 muestra la plataforma vista desde un lateral con la plataforma colocada sobre la construcción de la viga telescópica en posición no extendida;

La figura 10 muestra la plataforma vista desde un lateral con la plataforma colocada sobre la construcción de la viga telescópica en posición extendida;

La figura 11 muestra la plataforma vista desde un lateral con la plataforma colocada sobre la construcción de la viga telescópica en posición totalmente extendida;

La figura 12 muestra la plataforma vista desde arriba con la plataforma en configuración estrecha;

5 La figura 13 muestra la construcción de la viga telescópica cuando la plataforma está en una configuración estrecha, sin mostrar la plataforma;

La figura 14 muestra una vista ampliada de la parte trasera de la plataforma con un sistema de movimiento angular relativo de las vigas telescópicas correspondiente a la vista de la figura 8;

La figura 15 muestra la plataforma vista desde arriba con la plataforma en configuración ancha;

10 La figura 16 muestra la construcción de la viga telescópica cuando la plataforma está en una configuración ancha, sin mostrar la plataforma;

La figura 17 muestra una vista ampliada de la parte trasera de la plataforma con un sistema de movimiento angular relativo de las vigas telescópicas correspondiente a la vista de la figura 8;

La figura 18 muestra la plataforma vista desde arriba con la plataforma en una configuración más ancha;

15 La figura 19 muestra la construcción de la viga telescópica cuando la plataforma está en una configuración más ancha, sin mostrar la plataforma; y

La figura 20 muestra una vista ampliada de la parte trasera de la plataforma con un sistema de movimiento angular relativo de las vigas telescópicas correspondiente a la vista de la figura 8.

Descripción detallada

20 La presente divulgación se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran realizaciones de ejemplo preferentes de la invención.

La Figura 1 muestra una disposición de acceso a la cuchilla 1 para una cuchilla de rotor 2 de una planta de energía eólica 3. La central eólica 3 tiene una torre 4. Una góndola 30 está dispuesta en la parte superior de la torre 4. La cuchilla 2 está fijada a un cubo de un rotor que está soportado de forma giratoria en la góndola 30, el rotor comprende un número de cuchillas 2.

25 La disposición de acceso a la cuchilla 1 comprende la plataforma 5. La plataforma 5 tiene lados que se extienden desde un extremo delantero hasta un extremo posterior de la plataforma 5 y está conectada a los medios 10 de guía de torre, los cuales descansan contra la torre 4. Los medios 10 de guía de torre pueden estar proporcionados con rodillos 21 de forma que los medios 10 de guía de torre puedan guiar la plataforma 5 a lo largo de la torre 4. Los medios de guía de la torre 10 están conectados a la plataforma 5 por medio de una disposición de barras 11, 12, cuya
30 disposición de barras 11, 12 conecta la plataforma 5 con los medios de guía de la torre 10 y una disposición de elevación para subir y bajar la disposición de acceso a la cuchilla 1. La disposición de elevación comprende un par de medios 13, 14 de elevación situados a cada lado 6, 7 de la plataforma 5. La disposición 13, 14 de elevación comprende un medio 15 de elevación adicional, el cual se coloca en un brazo de elevación 16 en el extremo posterior de la plataforma 5 o se coloca en el extremo posterior de la plataforma 5. El brazo de elevación puede conectarse de manera
35 pivotante al extremo posterior de la plataforma 5, siendo el extremo posterior de la plataforma 5 el más cercano a los medios 10 de guía de torre.

La plataforma 5 comprende una serie de subplataformas 6, 7, 8, 9, en las que una subplataforma 8 puede dividirse además en dos partes de subplataforma para facilitar el acceso de una cuchilla de turbina eólica 2 al centro de la plataforma 5 abriendo la plataforma 5 para rodear la cuchilla 2.

40 Las subplataformas 6, 7, 8, 9 están conectadas por una pluralidad de listones o láminas espaciados entre sí articulados a las subplataformas 6, 7, 8, 9 formando un entarimado 17. El número de listones de la plataforma 17 está adaptado para que las aberturas entre los listones sean mínimas, evitando que los objetos se caigan de la plataforma 5 cuando ésta cambia de forma o configuración durante su uso.

45 Cuando la plataforma 5 está en la posición cerrada, se proporciona una abertura en el centro de la plataforma 2 a través de la cual puede extenderse una cuchilla de turbina eólica.

El cambio de forma o configuración de la plataforma 5 puede realizarse mediante el uso de actuadores o equipos similares posicionados entre las subplataformas 6, 7, 8, 9 o entre las subplataformas 6, 7, 8, 9 y las tramas para una cubierta 17.

De este modo es posible seguir la forma de la sección transversal de la cuchilla 2.

50 Una forma o figura ventajosa de cada subplataforma 6, 7, 8, 9 puede ser un trapecio.

Los medios de guía de la torre 10 están dispuestos en pares distanciados entre sí y configurados para ser distribuidos a lo largo de un perímetro de la torre, por ejemplo como se muestra en las figuras 3 - 6. En este caso, los medios de guía de la torre 10 comprenden un elemento de conexión 22 que separa los medios de guía de la torre 10. Cada uno de los medios de guía de torre está proporcionado con un punto de pivote 23, 24 al cual una barra de la disposición de barra en forma de vigas de celosía telescópicas 11, 12 está conectada en una junta de forma que la junta puede
55 pivotar alrededor de un eje perpendicular a un plano paralelo a una sección de suelo de la plataforma 5.

Las vigas de celosía telescópicas 11, 12 comprenden vigas exteriores 110, 120 y vigas interiores 111, 112 cuyas vigas interiores son capaces de desplazarse dentro y en una dirección longitudinal de las vigas exteriores 110, 120 como se indica por ejemplo en las Figuras 6, 7 y 9. Las vigas interiores 111, 112, 211, 212 y exteriores 110, 120 son desplazables entre sí en dirección longitudinal con el fin de realizar una acción telescópica. Las vigas exteriores e interiores pueden moverse entre sí por medio de cilindros hidráulicos o neumáticos, pero dado que el peso es un factor importante, otras soluciones tales como un accionamiento por cable o correa en combinación con un número de poleas y uno o más motores accionando una polea, rueda o cabrestante (no se muestran), son soluciones adecuadas.

Siendo además las vigas 11, 12 vigas de celosía reduce el peso total de la disposición de acceso a la cuchilla 1. Las vigas 11, 12 pueden tener una sección transversal cuadrada o rectangular.

En una realización alternativa (no mostrada), las vigas de celosía 11, 12 pueden tener una sección transversal triangular o trapezoidal.

Se pueden proporcionar un número de ruedas, rodillos o bujes entre las vigas interiores 111, 112, 211, 212 y las vigas exteriores 110, 120 con el fin de facilitar el movimiento relativo entre las vigas.

Entre la plataforma 5 y las vigas 11, 12 telescópicas se proporcionan uno o más pares de guías 40, 41 de viga. Las guías de viga 40, 41 permiten desplazar las vigas 11, 12 en una dirección transversal en relación con una dirección longitudinal de las vigas 11, 12. En el extremo de la subplataforma 9 de la plataforma 5 que apunta hacia la torre 4 hay un par de guías de viga 40 y en cada una de las subplataformas 6, 7 que forman una parte central de la plataforma 5 hay una guía de viga 41. Las guías de viga 40, 41 también están proporcionadas con ruedas o rodillos para facilitar el movimiento relativo entre las vigas exteriores 110, 120 y las guías de viga 40, 41 en una dirección longitudinal en relación con las vigas y en relación con la plataforma 5.

Las guías de viga 41 en las subplataformas 6, 7 están conectadas a las subplataformas 6, 7 cada una a través de un punto de pivote 123, 124.

Cuando la plataforma 5 cambia de forma como se muestra en las figuras 12 y 13, 15 y 16, 18 y 19 moviendo dos o más de las subplataformas 6, 7, 8, 9 una con respecto a la otra por medios de accionamiento, los puntos de pivote 123, 124 que conectan las subplataformas 6, 7 con las guías de viga 41, una distancia entre los puntos de pivote 123, 124 cambiará. La distancia entre los puntos de giro 23, 24 mostrados en las figuras 3a-d, 4 y 6 que conectan las vigas telescópicas 11, 12 con la guía de la torre 10 seguirá siendo la misma.

La guía de viga 40 en el extremo de la plataforma 5 más cercano a los medios de guía de torre 10 está construida como conexiones desplazables 40a, 40b o brazos deslizantes que tienen una conexión desplazable a la plataforma, mostrados por ejemplo en las figuras 8, 14, 17 y 20. Cuando la plataforma cambia de forma o configuración, los brazos deslizantes 40a, 40b se deslizarán en dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal de las vigas telescópicas 11, 12. Los brazos deslizantes 40a, 40b están conectados entre sí por una transmisión.

En una realización, como se indica en la figura 8, la transmisión comprende un miembro flexible 42 que es flexible alrededor de su eje longitudinal y una polea 43. El miembro flexible 42 puede ser un cable, un cinturón u otro elemento flexible sin elasticidad longitudinal sustancial.

El miembro flexible 42 está conectado a los extremos de los brazos deslizantes 40a, 40b que apuntan uno hacia el otro. Cuando el miembro flexible 42 se conduce sobre la polea 43 que tiene un eje substancialmente perpendicular al miembro flexible el resultado es que cuando un brazo deslizante 40a se mueve lejos de una línea central a través de la plataforma 5 que corre a lo largo y entre las vigas telescópicas 11, 12 el brazo deslizante opuesto 40b será forzado a moverse en la dirección opuesta.

Entre los brazos deslizantes 40a, 40b puede proporcionarse un muelle de retorno (no mostrado) para llevar los brazos deslizantes 40a, 40b a una posición más cercana cuando la tensión del miembro flexible se hace más pequeña debido a que uno de los brazos 40a, 40b se mueve hacia la línea central de nuevo.

En realizaciones alternativas, la transmisión puede ser una o más cremalleras, correas, correas dentadas, husillos roscados o combinaciones de los mismos.

De este modo se obtiene un movimiento simétrico de los brazos deslizantes que causa un movimiento de las vigas 11, 12 desde una posición paralela a una posición de ángulo más abierto, en la que los extremos libres de las vigas 11, 12 o vigas de extensión 211, 212 alcanzan una distancia mayor entre sí en comparación con la distancia entre los extremos de las vigas 11, 12 conectadas a los puntos de pivote 23, 24.

De este modo, el sistema de cables 42 prevé que el movimiento de una viga telescópica 11 en relación con la plataforma 5, más precisamente en relación con la subplataforma 9, se refleje en la otra viga telescópica 12 y viceversa.

El movimiento puede iniciarse por medio del movimiento de las subplataformas unas con respecto a otras.

En una realización, las barras 11, 12 pueden desplazarse angularmente entre sí por lo que la plataforma 5 cambia su configuración de cuadrada o rectangular a otra forma. Ejemplos se muestran en las Figuras 15 y 18.

5 En una realización, la transmisión entre los brazos deslizantes 40a, 40b puede estar desactivada. De este modo, es posible girar la plataforma 5 alrededor de una cuchilla de turbina de viento 2 que atraviese la abertura central de la plataforma 5 extendiendo un lado de las vigas telescópicas a la vez, moviendo las vigas telescópicas en direcciones opuestas o moviendo las vigas telescópicas con diferente velocidad (moviendo una viga 11 en un lado de la plataforma 5 más despacio que la viga 12 en el otro lado de la plataforma 5 o viceversa).

En una realización, el elemento de conexión 22 puede ser ajustable en longitud para poder ajustar aún más la forma o configuración de la plataforma 5.

10 El experto en la técnica se dará cuenta de que la presente invención no se limita a las realizaciones preferentes descritas anteriormente. El experto en la técnica se dará cuenta además de que estas modificaciones y variaciones son posibles dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acceso a cuchilla (1) para una cuchilla de rotor (2) de una central eólica (3) que tiene una torre (4), comprendiendo el dispositivo (1) una plataforma (5) que tiene una serie de subplataformas (6, 7, 8, 9) conectadas entre sí de forma móvil por medio de una disposición de conexión, unos medios de guía de torre (10) dispuestos por pares a distancia unos de otros y configurados para estar distribuidos a lo largo de un perímetro de la torre (4) para guiar la plataforma (5) contra la torre (4), una disposición de barra (11, 12) que conecta la plataforma (5) con los medios de guía de torre (10) y una disposición de elevación para izar la disposición de acceso a las cuchillas (1) hacia arriba y hacia abajo, en la que cada uno de los medios de guía de torre (10) está provisto de un punto de giro (23, 24), **caracterizado en que** la disposición de barra (11,12) se proporciona a cada lado de la plataforma (5), y **en que** al punto de pivote (23,24) una barra de la disposición de barra (11, 12) en forma de vigas de celosía telescópicas (11, 12) está en un extremo conectada a los medios de guía de la torre (10) en una articulación (23, 24) de forma que la articulación puede pivotar alrededor de un eje perpendicular a un plano paralelo a una sección de suelo de la plataforma (5), y **en que** en una distancia desde el extremo de la disposición de barras (11, 12), la disposición de barras (11,12) a cada lado de la plataforma (5) está conectada a una subplataforma (6, 7) de la plataforma (5) por medio de otro punto de giro (123, 124) y que la disposición de barras (11, 12) a cada lado de la plataforma (5), esté conectada a otra subplataforma (9) por medio de un par de conexiones desplazables (40a, 40b) capaces de ser desplazadas en una dirección transversal a una dirección longitudinal de la disposición de barras (11, 12).
2. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada en que** las conexiones desplazables (40a, 40b) están conectadas entre sí por una transmisión que comprende un miembro flexible (42) que es flexible alrededor de su eje longitudinal y una polea (43).
3. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada en que** la disposición de barras (11, 12) consiste en un par de vigas de celosía telescópicas que comprenden vigas exteriores (110, 120) y vigas interiores (111, 112) cuyas vigas exteriores (110, 120) son susceptibles de ser desplazadas en guías de vigas (40, 41) en una dirección longitudinal de las vigas exteriores (110, 120) y con respecto a la plataforma (5).
4. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada en que** las vigas telescópicas (110,111,120,112) se proporcionan a cada lado de la plataforma (5) y están conectadas para extenderse o retraerse sincrónicamente a ambos lados de la plataforma (5).
5. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con reivindicación 3, **caracterizada en que** las vigas telescópicas (110,111,120,112) se proporcionan a cada lado de la plataforma (5) y están configuradas para extenderse o retraerse independientemente a cada lado de la plataforma (5).
6. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada en que** las vigas interiores (111, 112) susceptibles de ser desplazados en el interior y en dirección longitudinal de las vigas exteriores (110, 120), cuyas vigas interiores (111, 112) en un extremo que es el que apunta hacia fuera de la torre guía (10), están provistos de una viga de prolongación (211, 212).
7. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 - 6, **caracterizada en que** las vigas de celosía (11, 12) están provistas con una sección transversal cuadrada o rectangular.
8. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 - 6, **caracterizada en que** las vigas de celosía (11, 12) interiores en un extremo están provistas con una sección transversal triangular o trapezoidal.
9. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada en que** los puntos de pivote (23, 24) en los que la disposición de barra (11, 12) está conectada a los medios de guía de torre (10) están posicionados a una distancia fija entre sí.
10. Disposición de acceso a la cuchilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada en que** los puntos de pivote (23, 24) en los que la disposición de barra (11, 12) está conectada a los medios de guía de torre (10) están posicionados a una distancia variable entre sí por medio de una barra de conexión (22) ajustable en longitud.

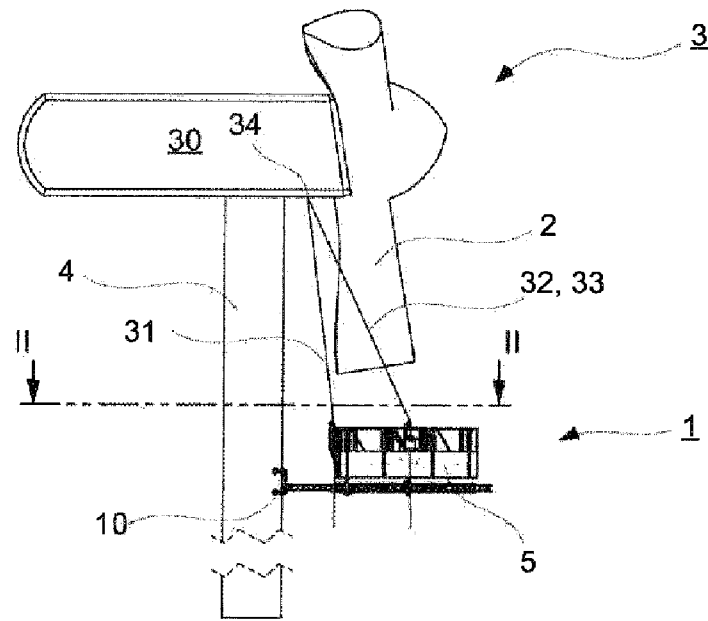


Fig. 1

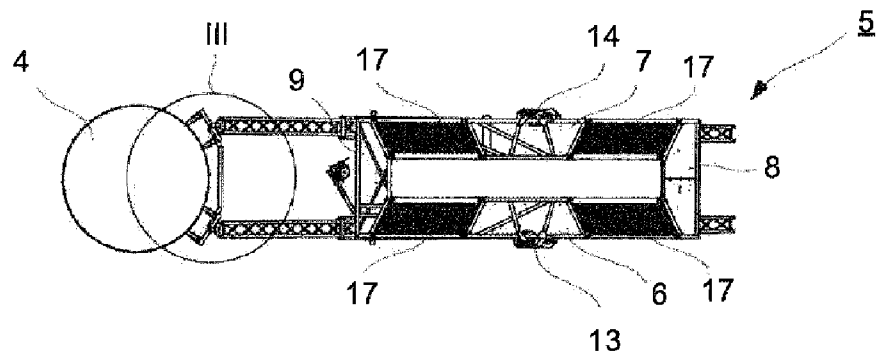


Fig. 2

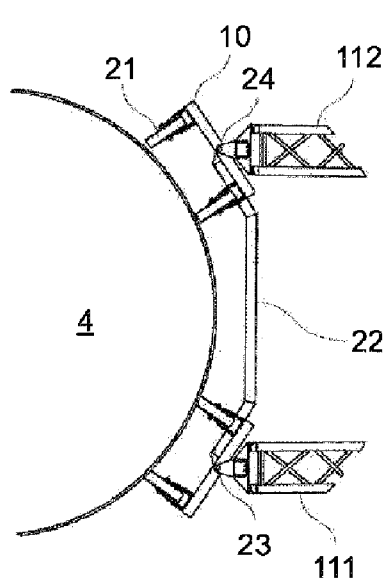


Fig. 3a

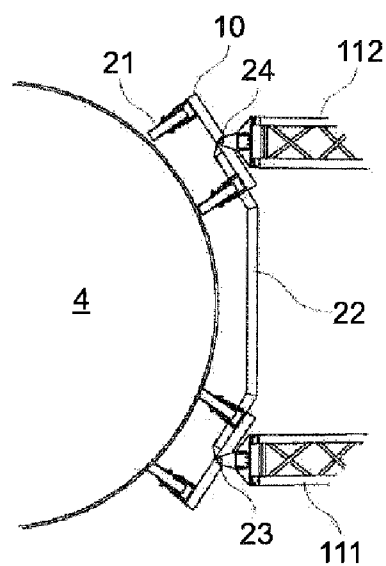


Fig. 3b

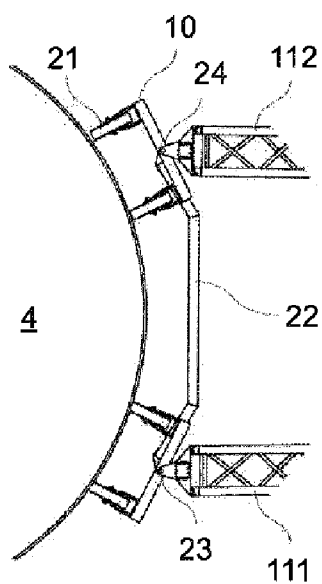


Fig. 3c

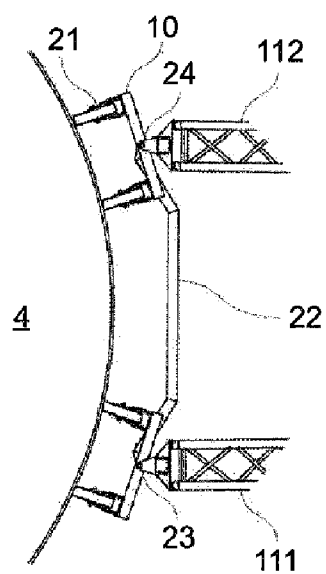
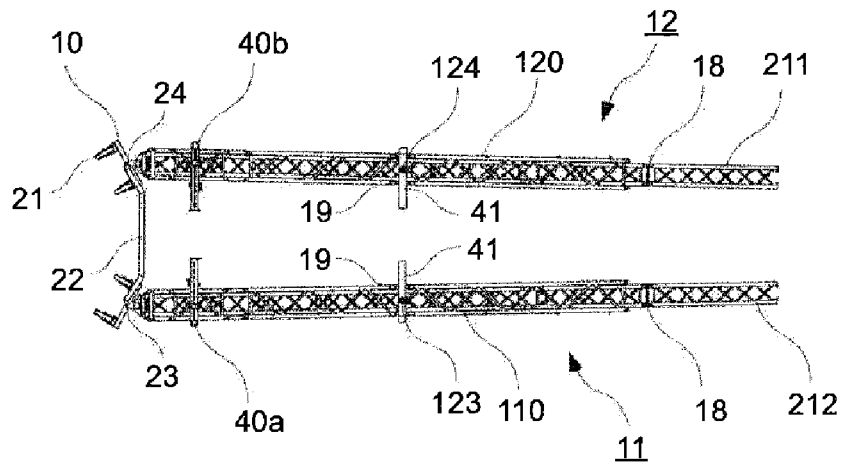
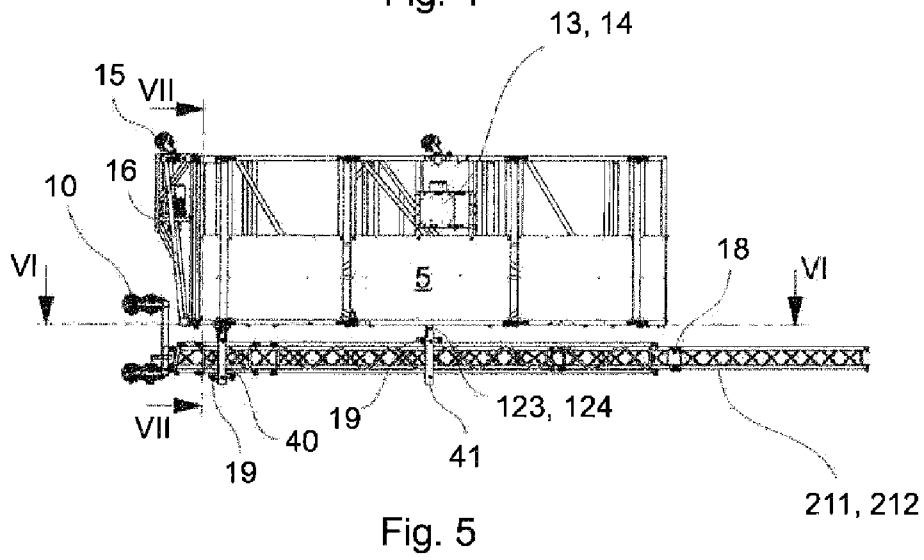
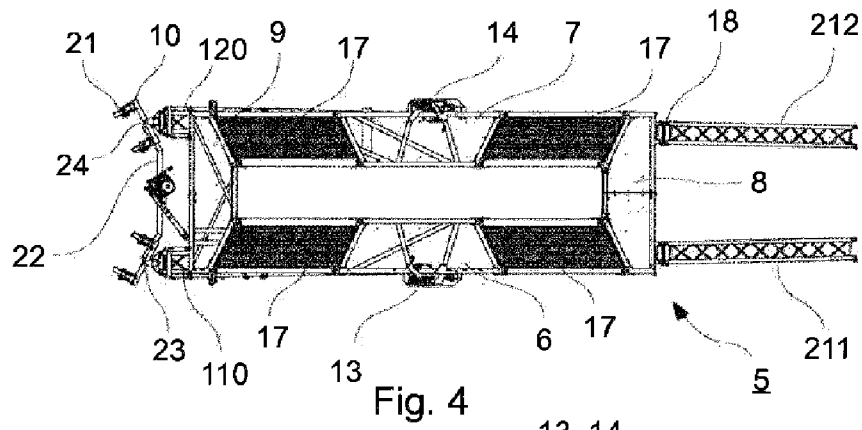


Fig. 3d



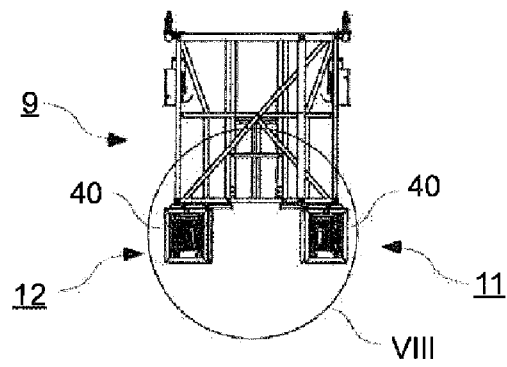


Fig. 7

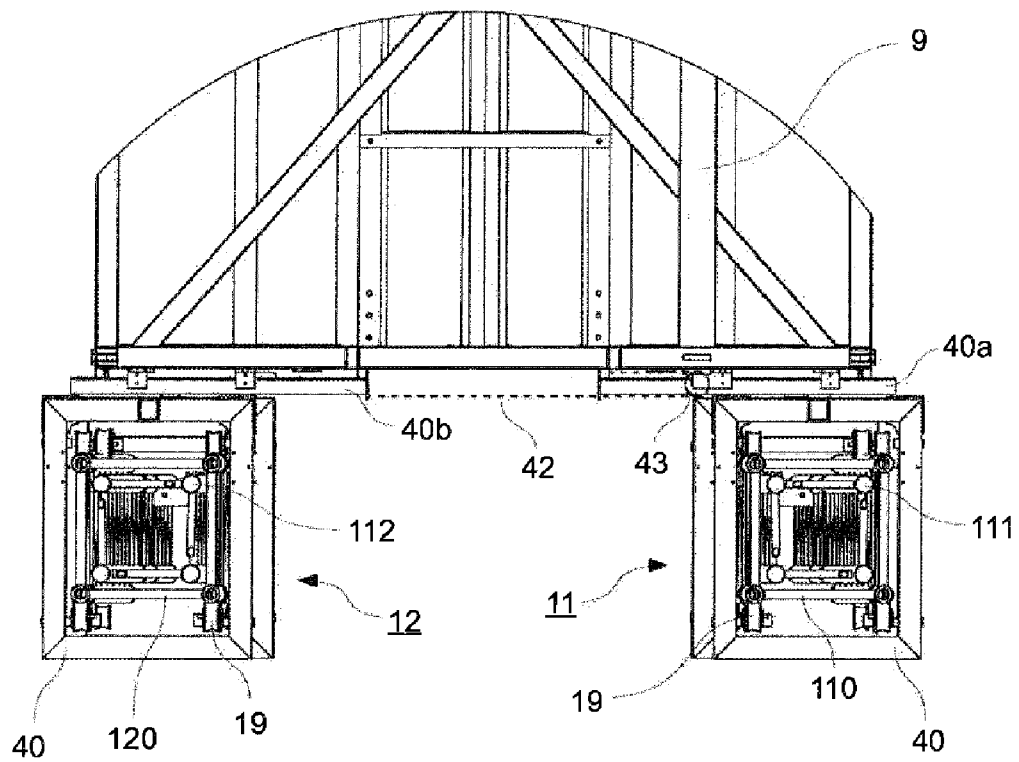


Fig. 8

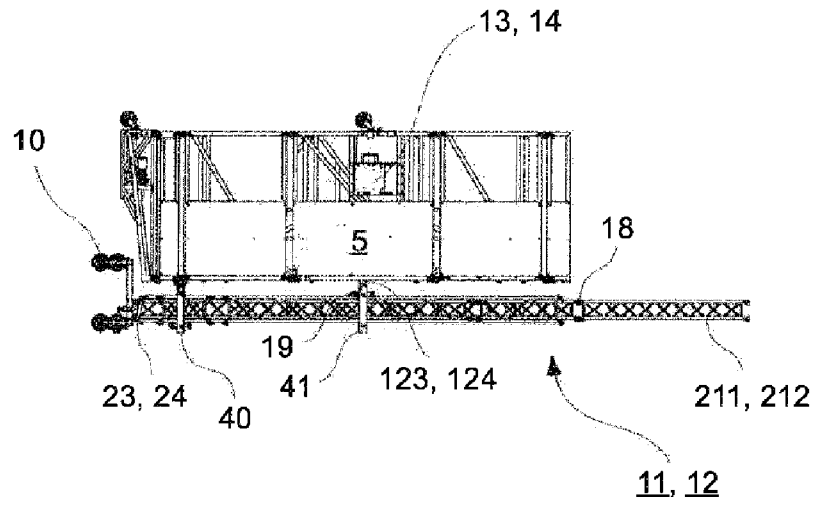


Fig. 9

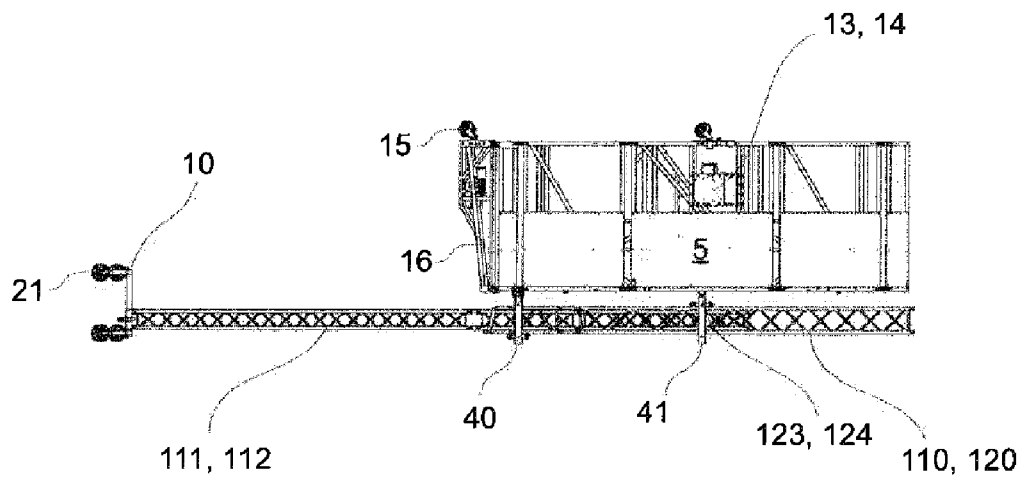


Fig. 10

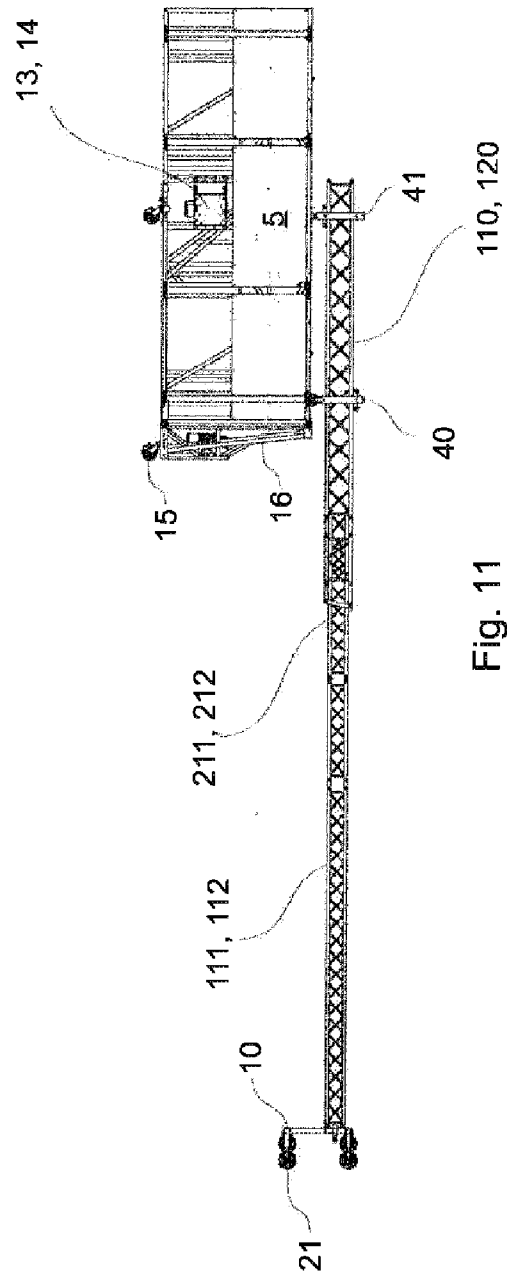
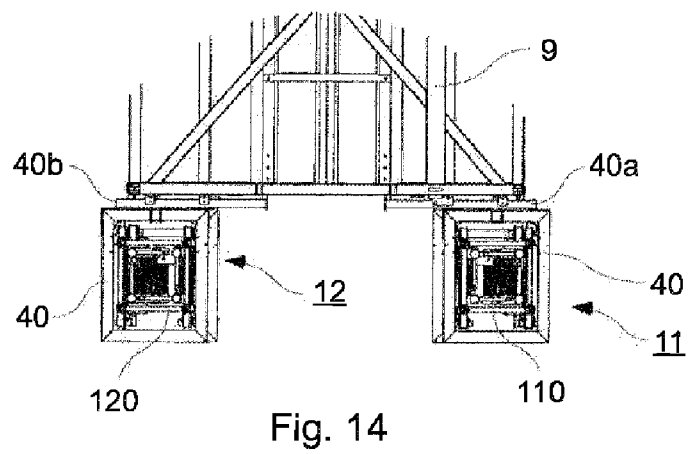
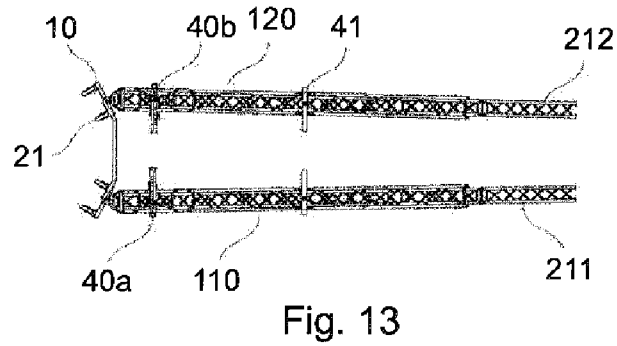
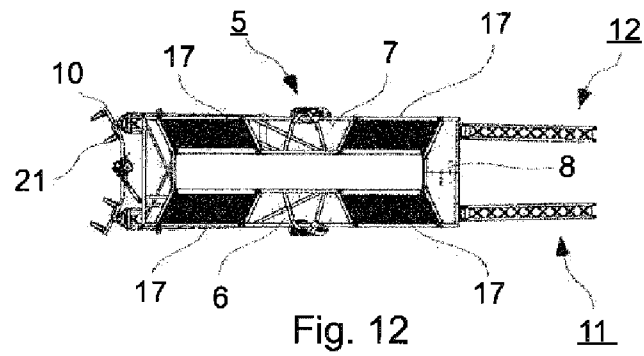
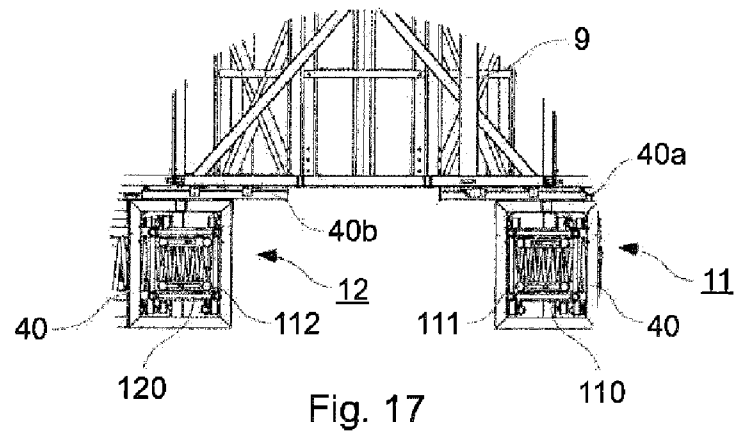
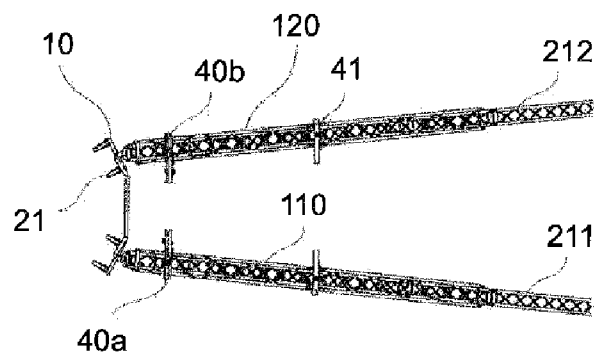
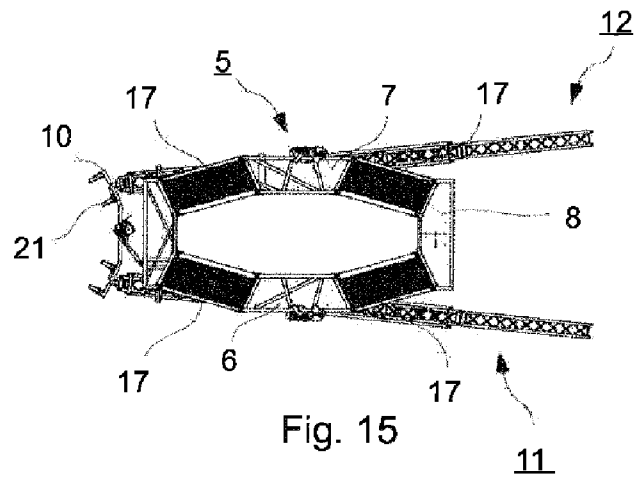


Fig. 11





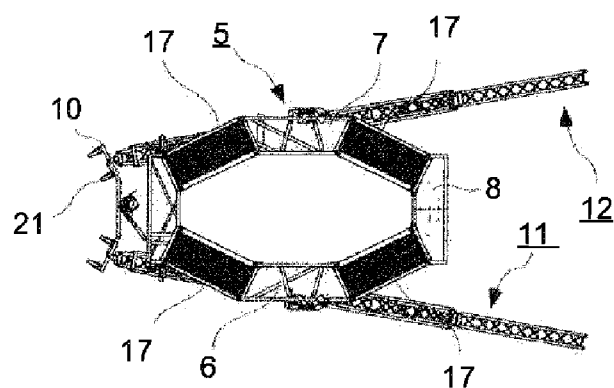


Fig. 18

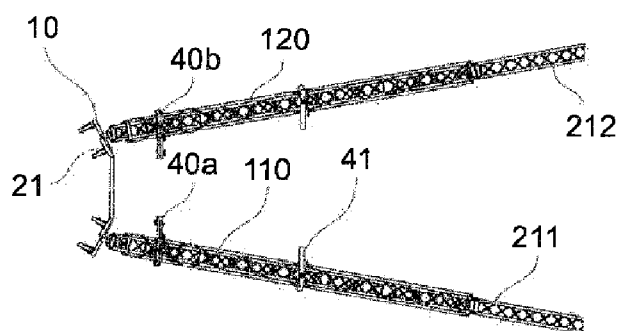


Fig. 19

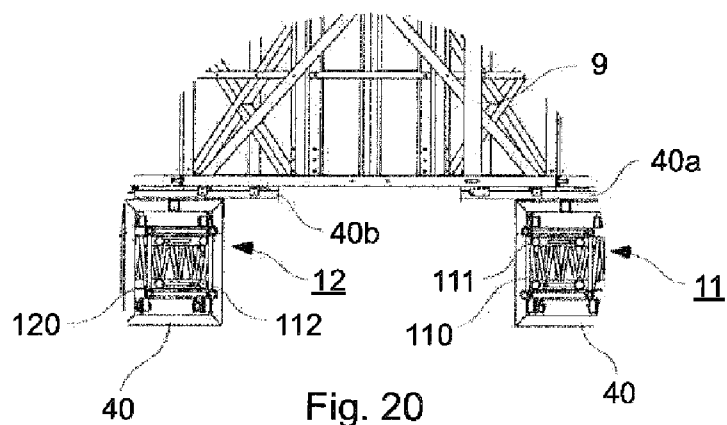


Fig. 20